GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Dirección General de Carreteras
Subdirección General de Conservación

ines ingenieros consultores



PROYECTO DE TRAZADO

PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID

MADRID (MADRID)	**A-6**	**P.K. 10**	**DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID**	**CLAVE 33-M-15170**	**JUNIO 2023 Ed. 00**

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

D. JOSÉ ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO
D. JOSÉ LUIS MARTÍNEZ MARTÍNEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD

ÍNDICE GENERAL

DOC. Nº1 – MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº01. ANTECEDENTES

ANEJO Nº02. AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO

ANEJO Nº03. ORDEN DE EFICIENCIA

ANEJO Nº06. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº07. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº08. EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº14. TRAZADO, ACCESIBILIDAD Y GÁLIBOS

ANEJO Nº18. ESTRUCTURAS

ANEJO Nº19. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº20. SISTEMAS DE CONTENCIÓN, SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO

ANEJO Nº22. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ANEJO Nº24. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO Nº25. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO Nº26. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº27. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº28. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº29. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº30. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº31. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº33. PLAN DE MANTENIMIENTO

ANEJO Nº34. ILUMINACIÓN

DOC. Nº2 – PLANOS

DOC. Nº3 – PLIEGO

DOC. Nº4 – PRESUPUESTO

DOC. Nº5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

01. MEMORIA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
2 SITUACIÓN ACTUAL 1
3 OBJETO DEL PROYECTO 2
4 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA 3
5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5
5.1 Actividades previas e implantación 5
5.2 Servicios afectados 5
5.3 Ejecución de nueva estructura 5
5.4 Obras complementarias 6
5.5 Urbanización 6
5.6 Realización de prueba de carga dinámica 6
5.7 Colocación del TMD 6
5.8 Limpieza final de obra y retirada 6
6 PROCESO CONSTRUCTIVO Y CORTES DE TRÁFICO 6
7 SERVICIOS AFECTADOS 9
8 ACCESIBILIDAD 9
9 EXPROPIACIONES 9
10 PLAZO 10
11 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 10
12 VALORACIÓN ECONÓMICA 10
13 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 11
14 CONCLUSIÓN 11

1 INTRODUCCIÓN

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6*", con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

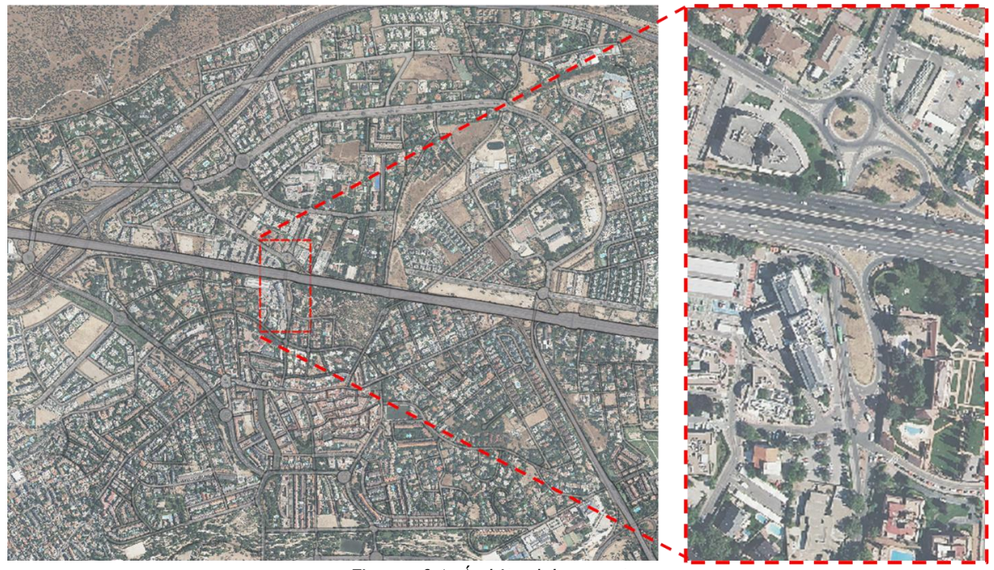


Figura nº 1. Ámbito del proyecto.

2 SITUACIÓN ACTUAL

Aravaca, en el distrito de Moncloa-Aravaca al oeste de la capital, se encuentra dividido por la Autovía del Noroeste (A-6) o carretera de La Coruña. Esto dificulta el tránsito peatonal entre la zona de Valdemarín y el centro de Aravaca, zona de actividad comercial y de ocio, con colegios, hospitales, la estación de Aravaca, etc.

Actualmente el flujo peatonal entre Valdemarín y Aravaca se realiza mediante dos pasarelas peatonales, un paso superior y un paso inferior.



Figura nº 2. Pasos peatonales entre Aravaca y Valdemarín

El paso inferior se encuentra en el P.K. 10 de la mencionada autopista, en la calle Pléyades. Con un ancho total de unos 8 metros y una longitud de 52.5 metros, cuenta con dos carriles de circulación, uno en cada sentido, con un tráfico importante de coches y autobuses.

El paso inferior cuenta también con una única acera de aproximadamente 0.70 metros de ancho en uno de sus márgenes, lo que hace que resulte impracticable para personas con movilidad reducida o personas con un carrito infantil. La acera tampoco permite que dos personas andando en sentidos opuestos se crucen con comodidad.

El tránsito de ciertos vehículos grandes, como por ejemplo los autobuses, tampoco es fácil por el paso actual. Los radios de giro a la entrada y salida, junto con el estrechamiento del

paso debido a la presencia de la acera, hacen que los autobuses tengan que invadir el carril opuesto.

3 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es mejorar las condiciones del tránsito peatonal en la zona del paso inferior.

Para ello se ejecuta una nueva pasarela sobre la autovía A-6 conectando el lado de Valdemarín con el lado de Aravaca, que contará con un ancho de 2.25 m, lo cual resuelve los problemas de espacio identificados en la acera del paso inferior, a la vez que se ve incrementada la percepción de seguridad de los peatones.

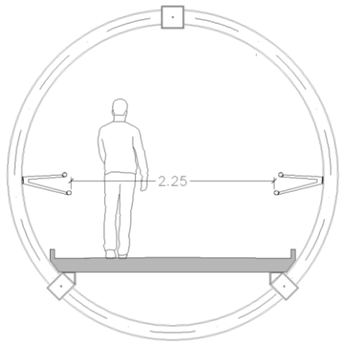


Figura nº 3. Sección transversal de la pasarela

El desembarco en la zona de Valdemarín, al norte de la A-6, se realiza en el Camino de la Zarzuela, junto al paso de peatones en una zona próxima a paradas de autobús y a la entrada al edificio adyacente.

El desembarco en la zona de Aravaca se realiza en la isleta situada frente al hospital, ya que en la acera del hospital no hay espacio suficiente. Esto obliga a habilitar un paso peatonal que conecte la isleta con la acera del hospital. Desde dicho paso de peatones hasta la entrada del hospital, se aumenta el ancho de paso a 2.0 m desde los 1.40 actuales. Para ello se retranquea el muro del hospital en esa longitud.

Adicionalmente se demuele la acera del paso inferior, por lo que se aumenta el ancho de la calzada en el mismo.

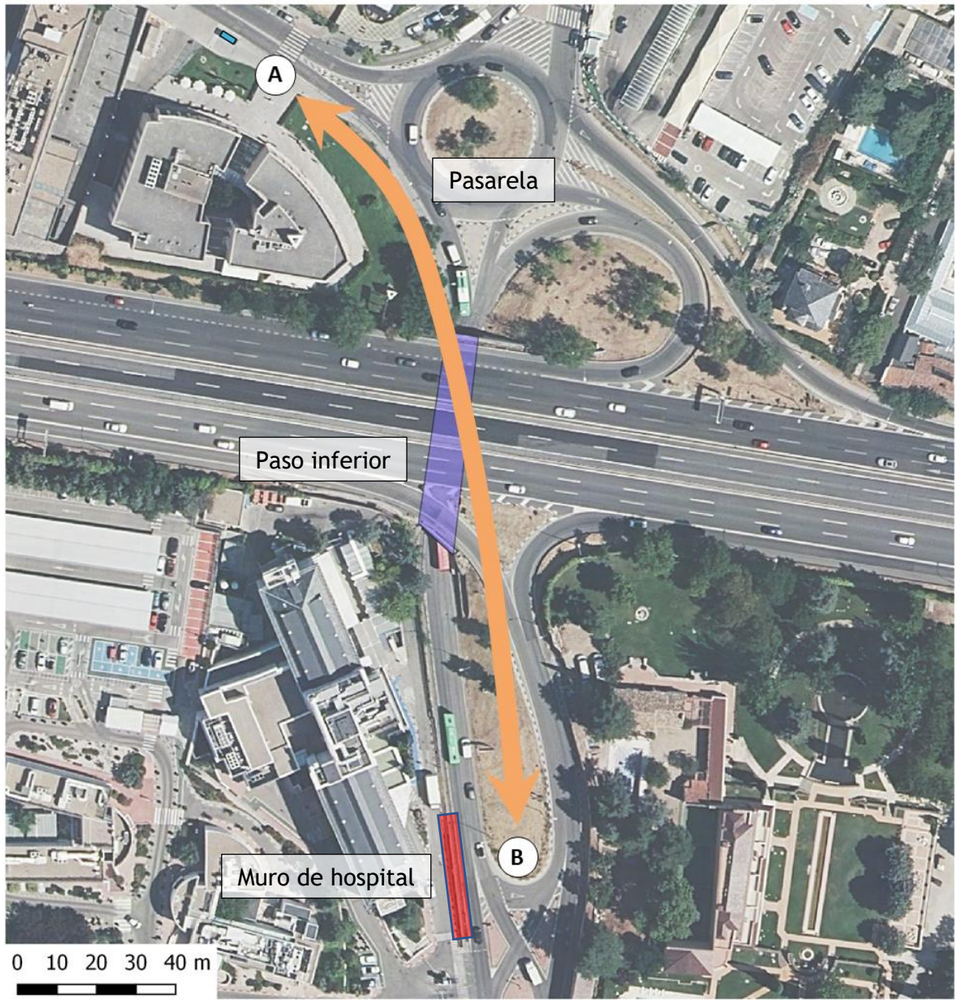


Figura nº 4. Trazado esquemático de la pasarela y elementos afectados

4 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura de la pasarela consta de tres elementos claramente diferenciados: el acceso norte, el acceso sur y la estructura metálica.

Acceso norte

Se trata de una estructura de hormigón armado que materializa las rampas de acceso a la pasarela en el extremo norte de la misma, en Valdemarín.

Consiste en dos muros dispuestos en forma de 'L' en torno a cuyas caras se desarrolla la rampa de acceso. El muro de mayor longitud tiene una geometría curva en planta y una longitud desarrollada de 40.45 m. El muro de menor longitud es recto y mide 6.08 m.

Las rampas consisten en una losa de 22 cm de canto empotrada en los muros, de manera que la longitud en voladizo es el ancho de la rampa, siendo este 220 cm.

Los alzados del muro cuentan con aligeramientos cuadrados de 0.80 m de lado girados 45º, de manera que se genera un emparrillado de vigas a 45º que conforman el sistema resistente de la estructura.

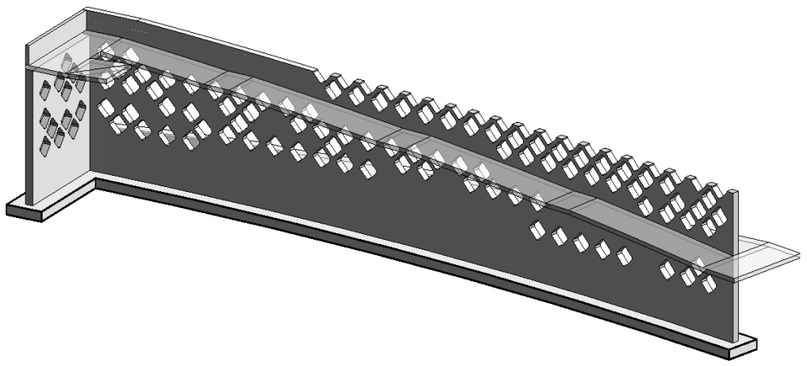


Figura nº 5. Acceso norte.

Acceso sur

Se trata de una estructura de hormigón armado que da forma a la rampa de acceso a la pasarela desde el extremo sur de la misma.

Consiste en un estribo aligerado en el que se empotra una losa que salva una luz de 9.0 m. El canto de la losa es de 45 cm en su empotramiento en el estribo y se reduce progresivamente hasta los 25 cm en su otro extremo, en el que se apoya sobre la estructura metálica de la pasarela.

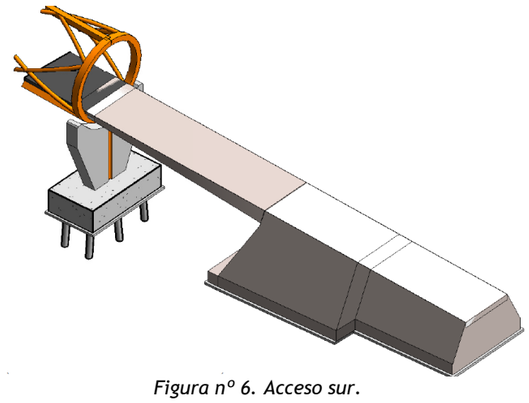


Figura nº 6. Acceso sur.

Estructura metálica

La estructura principal de la pasarela consiste en una celosía metálica continua que salta luces de 25, 35, 50, 40 y 25 m, siendo la longitud total de 175 m.

La celosía tiene forma tubular, de manera que tanto los cordones como las diagonales quedan inscritos en un cilindro de radio 1.75 m cuyo eje es la directriz de la pasarela.

En su recorrido entre el cordón inferior y el superior, las diagonales definen una elipse que, por facilidad constructiva, se aproxima a un arco de circunferencia.

Los cordones, por su parte, discurren paralelos a la directriz de la pasarela. Se dispone un único cordón superior centrado sobre el eje de la pasarela. Los cordones inferiores, por el contrario, son dos, y se disponen girados 45º con respecto a la vertical, lo que resulta en un canto efectivo de la celosía de unos 3.0 m.

En las alineaciones de apoyo sobre las pilas la pasarela cuenta con unos anillos de rigidización.

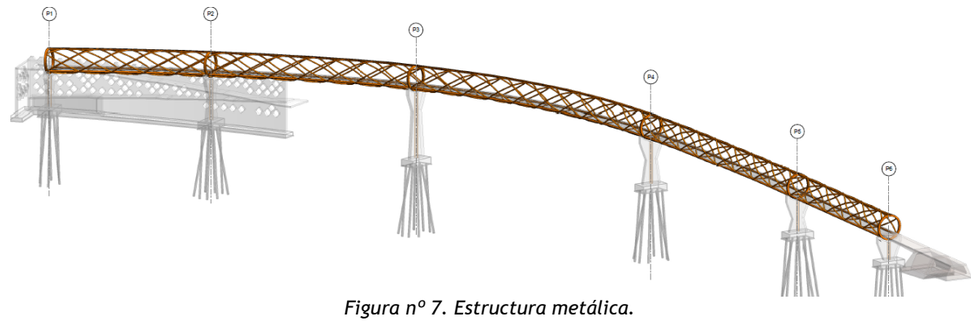


Figura nº 7. Estructura metálica.

Sobre los cordones inferiores se prevé la colocación de prelosas prefabricadas de 7 cm de espesor sobre las cuales se hormigonarán 8 cm adicionales in-situ.

Con el objetivo de fijar las prelosas a la estructura metálica, esta llega con unos conectadores soldados a la superficie en la que apoyan las prelosas. En las losas se prevén huecos de pequeña dimensión coincidiendo con la posición de los conectadores. Dicho hueco se hormigona in-situ para conectar ambos elementos.

La pasarela metálica apoya sobre pilas de hormigón armado cimentadas con micropilotes. La altura de las pilas es variable según la cota del terreno, siendo la más alta de 10.30 m. La forma de las pilas se adapta a la forma tubular de la pasarela en su parte superior y cuentan con un estrechamiento a media altura y vuelven a ensancharse según se desciende en cota.

Se disponen juntas de dilatación únicamente en los extremos de la estructura metálica, siendo por tanto la longitud entre juntas de 175 m.

El apoyo de la pasarela sobre las pilas se realiza a través de aparatos de apoyo de neopreno zunchado. En las pilas extremas, P1 y P6, estos aparatos de apoyo son deslizantes.

También en las pilas P1 y P6, las losas de los accesos norte y sur, respectivamente, apoyan sobre la estructura metálica, por lo que, además de los aparatos de apoyo deslizantes de la pasarela sobre las pilas se disponen otros de menores dimensiones entre el anillo de la estructura metálica y las losas de los accesos.

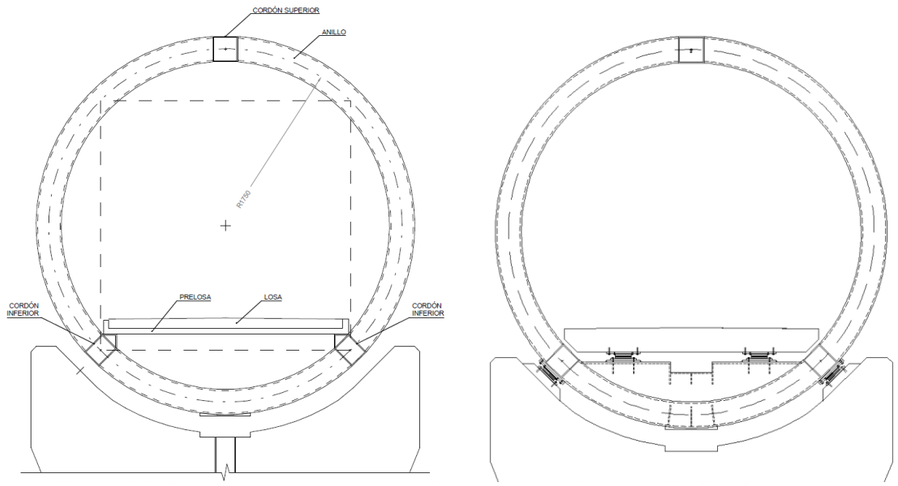


Figura nº 8. Sección transversal tipo por pila tipo (izquierda) y por pilas P1 y P6 (derecha)

Con el objetivo de controlar las vibraciones de la pasarela se prevé la instalación de un TMD (Tunned Mass Damper) en el centro del vano de 50 m. Las características del TMD se determinarán a partir de los resultados de una prueba de carga dinámica, ya que la efectividad de este tipo de amortiguadores es demasiado sensible a las características de la estructura como para ser determinados a partir de modelos analíticos.

Barandillas

En la estructura metálica de la pasarela se dispone una malla con cables tensores a modo de barandilla. Adicionalmente se disponen pasamanos continuos soldados a la celosía cada 5 m.

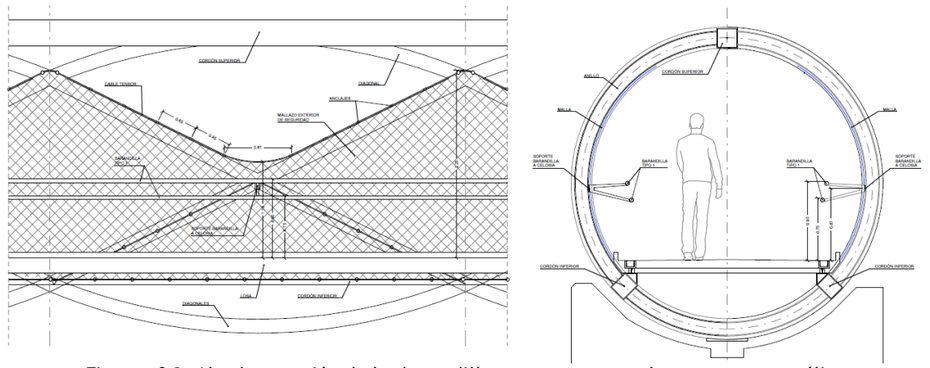


Figura nº 9. Alzado y sección de las barandillas y pasamanos en la estructura metálica

En el acceso norte se dispone una barandilla en el extremo del voladizo, mientras que, en el lado opuesto, junto al muro, se dispone únicamente un pasamanos. En el acceso sur, por el contrario, se dispone barandilla a los dos lados. Las barandillas cuentan con una malla similar a la de la estructura metálica, desde el suelo hasta el pasamanos inferior.

En todos los casos se instalan en los pasamanos superiores tiras LED de iluminación

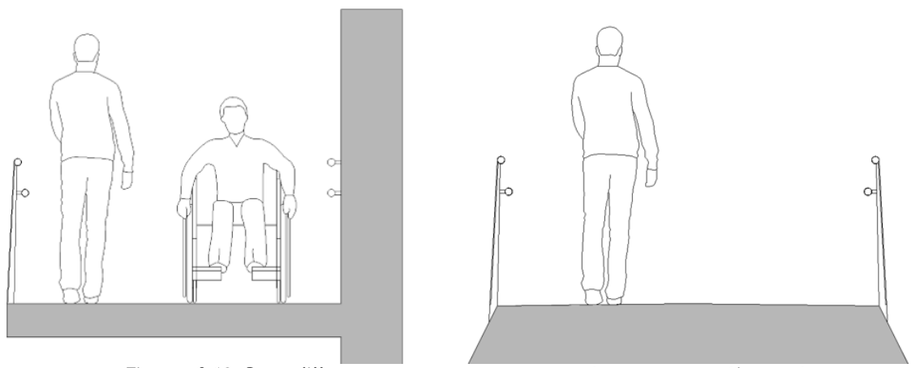


Figura nº 10. Barandillas y pasamanos en accesos norte y sur, respectivamente.

5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto de las obras proyectadas, como ya se ha comentado, es ejecutar una pasarela para mejorar la permeabilidad transversal peatonal de uno a otro lado de la autovía A-6.

Las actividades a realizar son las siguientes:

5.1 Actividades previas e implantación

- Implantación de maquinaria y equipos de trabajo y replanteo de los límites de obra. Incluye primera implantación, jalonamiento temporal de las rutas de acceso y de los límites de obra.
- Despeje, desbroce y limpieza superficial del terreno para adecuación de las zonas de trabajo y de las zonas de instalaciones auxiliares, por medios manuales o mecánicos. Esta actividad incluye el corte de arbustos y matorrales con el objeto de eliminar los residuos que se encuentren en las zonas de trabajo y en las zonas de acopios.
- Traslado provisional de carteles de chapa.

5.2 Servicios afectados

- Replanteo, señalización y en su caso protección o desvío de servicios existentes.

5.3 Ejecución de nueva estructura

Pasarela

- Ejecución de micropilotes de las pilas. Una vez preparada la zona de trabajo se iniciarán las obras de la cimentación de las pilas. Los micropilotes se ejecutarán con inyección única con la profundidad indicada en planos.
- Ferrallado y hormigonado de los encepados de las pilas.
- Ferrallado y hormigonado de las pilas, dejando un perfil UPN parcialmente embebido antes del hormigonado.
- Ejecución de los aparatos de apoyo.
- Ejecución en taller de los distintos tramos de celosía metálica. Transporte a obra y montaje de los tramos de celosía según el proceso constructivo, en horario nocturno y con los cortes de tráfico necesarios. Realización de soldaduras y uniones entre perfiles.
- Colocación de las prelosas prefabricadas, desde el interior de la celosía en avance desde los extremos de la misma.
- Hormigonado localizado de la conexión entre las prelosas y la estructura metálica.
- Colocación de las canaletas y preparación del sistema de drenaje.
- Ejecución del ferrallado de la losa y hormigonado in situ de la misma con un bombeo del 1% desde el centro de la losa hacia las canaletas laterales. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Montaje de las barandillas y los pasamanos metálicos desde el interior de la pasarela.
- Instalación de la iluminación de la pasarela

Acceso norte

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del muro
- Ferrallado y hormigonado de los muros secundarios del arranque de la rampa.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros secundarios.
- Ferrallado y hormigonado del muro y de las rampas de acceso. Una vez colocados los tramos de celosía cuyo montaje interferiría con el muro principal puede iniciarse la ejecución de este último. Las rampas se ejecutarán con un bombeo del 1% desde el empotramiento en el muro hacia el borde libre de la losa. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Ejecución de aparatos de apoyo para el apoyo de la losa del acceso norte sobre la estructura metálica y hormigonado del último tramo de losa.
- Colocación de la junta de dilatación entre el acceso norte y la celosía
- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

Acceso sur

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del estribo.
- Ferrallado y hormigonado de los muros.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros.
- Ferrallado y hormigonado de las losas con un bombeo del 1% desde el centro de la losa hacia las canaletas laterales. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Ejecución de aparatos de apoyo para el apoyo de la losa del acceso sur sobre la estructura metálica y hormigonado del último tramo de losa.
- Colocación de la junta de dilatación entre el acceso sur y la celosía.

- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

5.4 Obras complementarias

Retranqueo del muro del hospital

- Retirada de barandilla de separación entre la calzada y la acera.
- Levante de acera existente.
- Retirada de la valla dispuesta sobre el muro existente
- Corte con disco y demolición por bataches del muro existente
- Excavación por bataches hasta el límite parcelario
- Ferrallado y hormigonado por bataches de un nuevo muro, retranqueado respecto al original.
- Reposición de la (misma) valla previamente retirada sobre el nuevo muro de hormigón.
- Ejecución de nueva acera, ensanchada con respecto a la original.
- Reposición de la (misma) barandilla de separación entre la calzada y la acera en el ancho no ocupado por el paso de peatones.

Otras actuaciones

- Demolición de acera del paso inferior
- Reparación del paramento de hormigón del paso inferior
- Fresado y repavimentado del vial bajo el paso inferior
- Ejecución de marcas viales bajo el paso inferior
- Ejecución de barrera de contención en isleta junto a la pila P4
- Pintado de paso de peatones entre la isleta y la acera del hospital
- Colocación y conexión de dos semáforos con pulsador en el paso de peatones
- Colocación de señales indicando la presencia del paso de peatones

5.5 Urbanización

- Pavimentación de nuevas zonas estanciales
- Reconstrucción de los pavimentos levantados durante las excavaciones

5.6 Realización de prueba de carga dinámica

- Realización de prueba de carga dinámica, previa colocación de los acelerómetros en la estructura
- Análisis de los resultados y optimización de los parámetros del TMD para minimizar las aceleraciones bajo excitaciones periódicas.

5.7 Colocación del TMD

- Fabricación, transporte y colocación del TMD bajo la pasarela, en el centro del vano de 50 m sobre la A-6.

5.8 Limpieza final de obra y retirada

Una vez finalizadas todas las actuaciones se realizará una limpieza final de la obra y se retirarán las instalaciones de obra.

6 PROCESO CONSTRUCTIVO Y CORTES DE TRÁFICO

El proceso constructivo de la obra viene condicionado por el entorno urbano en el que esta se inscribe. La pasarela se ejecuta sobre la autovía A-6, que cuenta con tres carriles de circulación en cada sentido y un carril BUS-VAO de dos carriles. Adicionalmente, en la zona en la que se encuentra la pasarela hay entradas y salidas de la autovía.

De acuerdo con el mapa de tráfico de la Dirección General de Carreteras, la intensidad de tráfico en la A-6 es de unos 150.000 vehículos diarios en cada sentido de circulación, por lo que un criterio clave a la hora de definir el proceso constructivo es minimizar la afección a este vial.

Se prevé la ejecución de la estructura metálica en las fases que se indican a continuación. Todos los cortes se harán en horario nocturno para minimizar la afección al tráfico. La señalización que debe instalarse en cada caso se describe en el Anejo 19. La colocación de cada tramo tiene una duración de una noche.

Fase 0

Tanto la fabricación de la estructura metálica en taller como la ejecución de las prelosas son actividades que no se realizan propiamente en la obra. No obstante, la duración y significatividad de estas tareas hace necesario incluirlas en la planificación.

La fabricación de la estructura consta de las siguientes fases:

- Confección de los planos de taller y aprobación de los mismos por parte de la Dirección Facultativa.
- Provisión del acero necesario

- Fabricación de los perfiles
- Aplicación de tratamientos superficiales
- Montaje en blanco antes de trasladar la estructura a la obra

Al no requerirse instalaciones en obra para estas actividades, estas se podrán iniciar al comienzo de las obras, por lo que las siguientes actividades pueden realizarse en paralelo:

1. Ejecución de micropilotes, encepados y pilas.
2. Fabricación en taller de los elementos metálicos que conforman el tablero.
3. Ejecución en planta de las prelosas prefabricadas.

La ejecución de la cimentación de la pila P4 está condicionada por su cercanía a la calzada de la A-6, en sentido Madrid. Si bien no es necesario cortar ni desviar el tráfico, se dispone señalización advirtiendo la presencia de obras.

Fases 1 y 2

Una vez ejecutadas las pilas, la celosía se transportará a la obra y se colocará por tramos. En primer lugar se colocarán los siguientes tramos de celosía:

- Tramo 1. Apoya sobre las pilas P5 y P6 y se coloca mediante grúa desde el acceso a la A-6 desde Aravaca.
- Tramo 2. Apoya sobre la pila P4 y se suelda al tramo 1 anteriormente colocado. Al igual que el tramo anterior, se iza desde el acceso a la A-6 desde Aravaca.

En ambos casos se requiere el corte de:

- La entrada a la A-6, sentido Madrid, desde Aravaca
- La salida de la A-6, sentido a Madrid, hacia Aravaca.



Figura nº 11. Colocación del tramo 1.

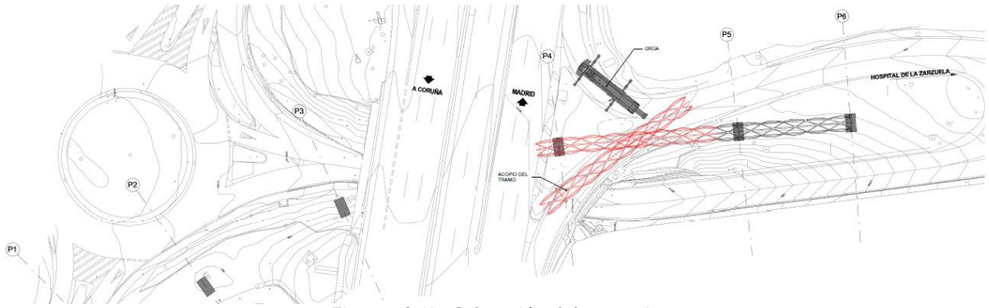


Figura nº 12. Colocación del tramo 2.

Fases 3 y 4

Se colocan los siguientes tramos de celosía:

- Tramo 3: Apoya sobre las pilas P1 y P2 y se coloca mediante una grúa dispuesta en el Camino de la Zarzuela, junto a la rotonda del lado de Valdemarín.
- Tramo 4: Este tramo apoya sobre la pila P3 y se suelda al tramo 3 anteriormente colocado.

En ambos casos se requiere el corte del paso inferior en sentido a Aravaca, así como parte de la rotonda situada al norte de la A-6.

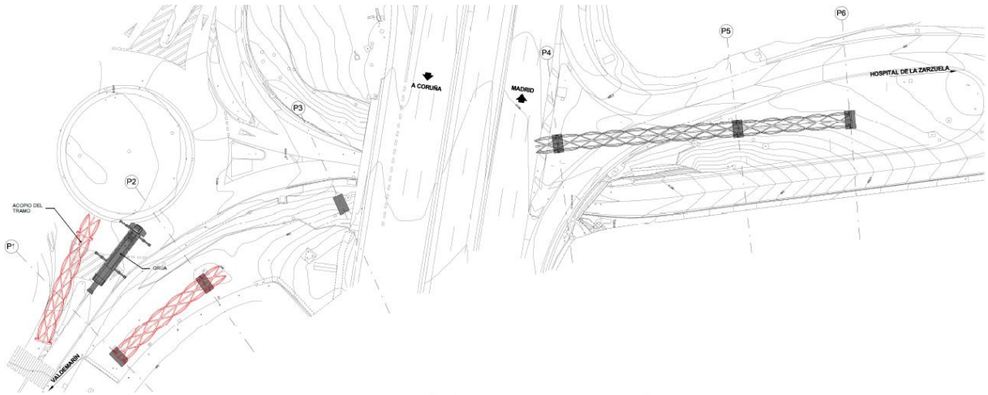


Figura nº 13. Colocación del tramo 3.

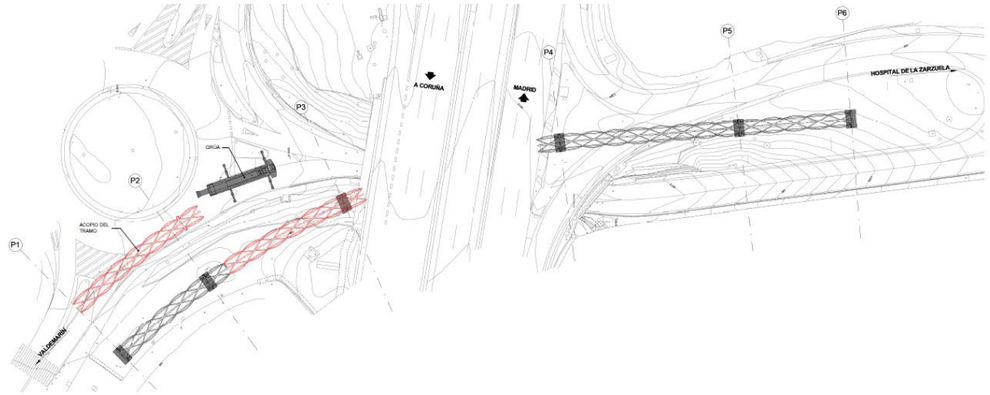


Figura nº 14. Colocación del tramo 4.

Fase 5

Se trata de un tramo cuya posición definitiva se sitúa sobre la calzada de la A-6, sentido Madrid.

Es necesario cortar el tráfico de la A-6, sentido Madrid, durante una noche para llevar a cabo la colocación del tramo.

Este tramo se suelda al tramo 2, anteriormente dispuesto y se apoya, adicionalmente, en un castillete provisional dispuesto en el carril BUS-VAO.

Se prevé el corte del carril BUS-VAO el día anterior a la colocación del tramo para el montaje del castillete provisional. Dicho carril es asimismo un lugar adecuado para acopiar el tramo antes de su colocación. La grúa de izado puede situarse tanto en el propio carril BUS-VAO como en el sentido de la A-6 cortado al tráfico.

La colocación del tramo (y por lo tanto el corte de la A-6 en sentido a Madrid) tiene una duración de una noche. No obstante, el carril BUS-VAO debe mantenerse cerrado hasta la colocación del tramo 6.

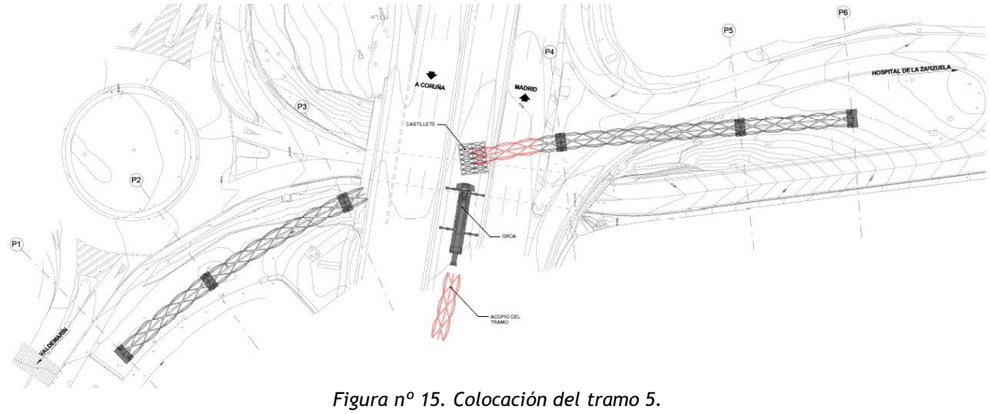


Figura nº 15. Colocación del tramo 5.

Fase 6

Se trata del último tramo de la pasarela y es el que en situación definitiva se sitúa sobre la calzada de la A-6 en sentido A Coruña.

Es necesario cortar el tráfico de la A-6, sentido A Coruña, durante una noche para llevar a cabo la colocación del tramo.

El tramo se suelda a los tramos 4 y 5 anteriormente dispuestos. Una vez realizada esta operación puede procederse a la retirada del castillete provisional situado en el carril BUS-VAO, para lo cual se prevé el corte de dicho carril durante el día siguiente a la colocación del tramo.

Puesto que el castillete provisional obliga a mantener cortado el tráfico en el carril BUS-VAO, este es un lugar adecuado para acopiar el tramo antes de su colocación. Asimismo, la grúa de izado puede situarse tanto en el propio carril BUS-VAO como en el sentido de la A-6 cortado al tráfico.

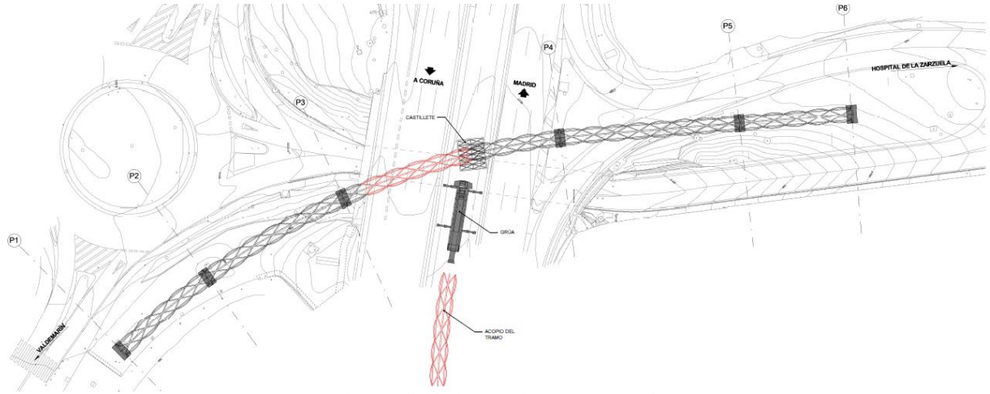


Figura nº 16. Colocación del tramo 6.

Se definen en planos los cortes a realizar y la señalización que es necesario disponer. Asimismo, se valora económicamente el coste de dicha señalización en un capítulo específico del Presupuesto.

Puesto que el cierre del carril BUS-VAO para la colocación de los tramos 5 y 6 duración dura más de un fin de semana, será necesario llevarlo a cabo durante el mes de agosto o en algún periodo vacacional.

7 SERVICIOS AFECTADOS

Se han detectado afecciones a diversos servicios, tales como abastecimiento de agua, saneamiento y redes eléctricas de media y baja tensión.

Se prevé la localización y protección de los servicios existentes, así como:

- El desvío de la red de saneamiento en las proximidades del acceso sur.
- El desvío de las redes de media y baja tensión en las proximidades del acceso norte.
- El desvío de la red de media tensión bajo el paso inferior.
- El desvío de una tubería de abastecimiento en el paso inferior.
- El desplazamiento de una luminaria

En el Anejo nº 26. *Reposición de servicios afectados* se dan más detalles de dichos servicios.

8 ACCESIBILIDAD

Como se ha comentado anteriormente, el objetivo del proyecto es mejorar la conexión peatonal entre Valdemarín y Aravaca.

Actualmente el paso inferior existente cuenta con un ancho de unos 0.70 m, lo cual no cumple la normativa de accesibilidad.

La nueva pasarela contará con un ancho de entre 2.0 y 2.25 m.

En las rampas del acceso norte se proyectan tramos de rampa con una pendiente del 8% con descansillos cada 9 m. En el tramo principal se recurre a pendientes de hasta el 6%, de manera que no es necesario disponer descansillos.

En el acceso sur se dispone un paso de cebra con semáforos de pulsador para posibilitar la conexión de la pasarela con la acera del hospital. De acuerdo con lo justificado en el estudio de alternativas, se recomienda disponer un paso total de 25 s incluyendo las fases ámbar, si bien una vez en funcionamiento este tiempo podrá ajustarse según las necesidades.

Se contempla el retranqueo del muro de contención del hospital para ensanchar la acera, que pasará de los 1.40 m de ancho actuales a 2.05 m tras la finalización de las obras.

Adicionalmente se prevé el desplazamiento de una luminaria para despejar el paso entre el arranque de la pasarela y el nuevo paso de cebra.

9 EXPROPIACIONES

La pasarela se construirá principalmente en zona de dominio público, siendo únicamente necesario expropiar la zona alrededor del acceso norte, que se encuentra en la parcela 3398410VK3739G, urbana. La zona que es necesario expropiar tiene una superficie de 342 m².

Cabe destacar que una de las actuaciones proyectadas consiste en el retranqueo del muro de contención de tierras del Hospital de la Zarzuela. Se ha comprobado que el nuevo muro proyectado queda fuera del límite parcelario del Hospital.

10 PLAZO

Se ha elaborado un plan de trabajos para la estructura. Para ello, se ha hecho un análisis de las tareas a llevar a cabo, de los rendimientos de trabajadores y maquinaria, personal necesario y duración de cada actividad. Los resultados se presentan, en el Anejo nº 27. *Plan de obra*, en un diagrama de barras, con información sobre el número de trabajadores implicados en cada actividad y el total en obra, así como sendos diagramas de barras con la distribución de inversión por mes y acumulado del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto.

El plazo total estimado para la ejecución de las obras del presente proyecto es de 64 semanas (15 meses). El número medio de trabajadores es de 6; mientras que el máximo de trabajadores simultáneos es de 37. La suma total de trabajadores por jornada de trabajo es de 1830 jornadas x hombre.

11 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y atendiendo a la naturaleza de las obras, el plazo de las mismas y el presupuesto de ejecución, se determina una clasificación del contratista B44.

12 VALORACIÓN ECONÓMICA

Se incluye a continuación la valoración económica de las actuaciones a realizar. En el Documento de Valoración económica se adjuntan las mediciones detalladas que conducen a dicha valoración.

Se muestra a continuación un resumen del presupuesto, incluyendo el 13% de Gastos Generales, 6% de beneficio industrial y 21% de IVA.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	IMPLANTACIÓN DE OBRA	52,821.34 €
02	DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	26,412.20 €
03	ESTRUCTURA	1,054,081.84 €
04	OBRAS COMPLEMENTARIAS	42,157.84 €
05	URBANIZACIÓN Y ACABADOS	248,936.67 €
06	SERVICIOS AFECTADOS	45,208.82 €
07	MEDIOS AUXILIARES	42,888.17 €
08	DESVÍOS DE TRÁFICO	95,817.35 €
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	12,608.77 €
10	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	28,186.52 €
11	SEGURIDAD Y SALUD	74,106.84 €
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1,723,226.36 €**
	13.00 % Gastos Generales	224,019.43 €
	6.00 % Beneficio industrial	103,393.58 €
	SUMA DE G.G. y B.I.	327,413.01 €
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	**2,050,639.37 €**
	21% I.V.A	430,634.27 €
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)	**2,481,273.64 €**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (2,481,273.64 €).

13 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto cumple con lo establecido en el artículo 127.2 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado con Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. El proyecto comprende una obra completa, incluyendo todas las para lograr el fin propuesto, tal y como se exige en el artículo 125 de dicho Reglamento.

14 CONCLUSIÓN

Entendiendo que el presente proyecto cumple la Reglamentación y Normativa legal vigente, se propone su aprobación.

Madrid, junio de 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Antonio Martín Caro

(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Luis Martínez Martínez

(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. Jaime López Cuervo Abad

(Firmado electrónicamente)

ANEJO Nº 01. ANTECEDENTES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2 ANTECEDENTES 1

2.1 Antecedentes administrativos 1

2.2 Antecedentes técnicos 2

APÉNDICE Nº 01: ADJUDICACIÓN CONTRATO DE SERVICIOS

APÉNDICE Nº 02: ORDEN DE ESTUDIO 1

APÉNDICE Nº 03: PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE ORDEN DE ESTUDIO

APÉNDICE Nº 04: ORDEN DE ESTUDIO - APROBADA

APÉNDICE Nº 05: EXTRACTO DE PLANOS DE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORA DE PLATAFORMA ENSANCHE A 6 CARRILES PP.KK. 7.0 A 18.0. TRAMO PUERTA DE HIERRO – LAS ROZAS

APÉNDICE Nº 06: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6"*, con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

El objeto de este anejo es indicar y recopilar los antecedentes que han dado resolución de la adjudicación del contrato de servicios para la redacción del presente proyecto.

2 ANTECEDENTES

Con el fin de desarrollar este proyecto, se ha realizado un trabajo previo de recopilación de toda la documentación existentes.

2.1 Antecedentes administrativos

El 24 de febrero de 2022, la Dirección General de carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana aprueba la resolución por la que se aprueba la orden de estudio del proyecto de "Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid" con clave 33-M-15170. En el documento se detallan las siguientes obras a proyectar:

- Construcción pasarela peatonal sobre la A-6 en el P.K. 10 para mejorar la permeabilidad peatonal en la zona.
- Mejora de tráfico rodado en el paso inferior al liberar el espacio que actualmente ocupa el tráfico peatonal.
- Reposición de servicios afectados y resto de obras complementarias.

Se estima como presupuesto de licitación sin IVA 1.416.100,00 €, IVA (21%) 297.381,00 €. Dicha orden de estudio se adjunta en el *Apéndice nº 02*.

El 19 de octubre de 2022, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid comunica a INES Ingenieros Consultores que, de conformidad con la Resolución de dicha Demarcación, se adjudican los servicios de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6"* .El presupuesto previsto para estos trabajos es de 14.800,00 Euros sin IVA (21%), la partida correspondiente al IVA es de 3.108,00 Euros, siendo el total de 17.908,00 Euros. El documento de adjudicación se incluye en el *Apéndice 02. Adjudicación contrato de los servicios*.

El 10 de marzo de 2023 se aprueba una modificación de la orden de estudio en la que se eleva el presupuesto de licitación sin IVA a 2.050.639,37 €, IVA (21%) 430.634,27 €. Dicha orden de estudio se adjunta en el *Apéndice nº 04*.

2.2 Antecedentes técnicos

El análisis de la documentación existente ha permitido conocer los estudios realizados hasta ahora e identificar aquellos necesarios y adicionales para la redacción de este proyecto.

Entre la documentación recopilada se encuentra el extracto de planos del "Proyecto de construcción de Mejora de plataforma ensanche A 6 carriles PP.KK. 7.0 a 18.0. Tramo Puerta de Hierro – Las Rozas" redactado en 1990 firmado por R. De Ureta y Sandro Rocci. Dicho extracto se adjunta en el *Apéndice nº 03*.

En el *Apéndice nº 04 Asistencia técnica para la redacción del estudio de alternativas para la mejora del tránsito peatonal en el entorno del paso inferior situado en el P.K. 10 de la A-6 (Aravaca)* redactado por INES Ingenieros consultores en agosto de 2021, se incluye un estudio de las distintas soluciones para la mejora del tránsito peatonal en la zona de interés, teniendo en cuenta la existencia de unos condicionantes que pueden afectarla (trama urbana, servicios afectados, expropiaciones, accesibilidad y supresiones de barreras arquitectónicas, etc.).

APÉNDICE Nº 01: ADJUDICACIÓN CONTRATO DE SERVICIOS

FIRMADO

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

SECRETARIA DE ESTADO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS
DEL ESTADO EN MADRID

O F I C I O

S/REF.

N/REF. 28-C21310

FECHA Firma electrónica

ASUNTO **Adjudicación Contrato de los servicios.**
Asistencia técnica para redacción de proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía A-6.

DESTINATARIO

INES Ingenieros Consultores, S.L.
C/ Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid

Se comunica a esa Empresa que de conformidad con la Resolución de esta Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid, de fecha **19/10/2022,** le han sido adjudicados los servicios citados en el asunto por un presupuesto de **14.800,00 Euros** sin IVA (21 %), la partida correspondiente al IVA es de **3.108,00 Euros,** siendo el total de **17.908,00 Euros**, y un plazo de ejecución de **un (1) mes.**

LA JEFA DE LA DEMARCACIÓN

Gloria Ramos Palop

JOSEFA VALCÁRCEL, 11
28027 MADRID
TEL.: 91 321 51 01
FAX: 91 321 51 08

GLORIA RAMOS PALOP - 2022-10-19 18:16:06 CEST
Puede comprobar la autenticidad de esta copia mediante CSV: OIP_INPCMNRERGJSCNMT69EWEH77BMII en https://www.pap.hacienda.gob.es

APÉNDICE Nº 02: ORDEN DE ESTUDIO 1

FIRMADO

FIRMADO por : LLAMAS RUBIO, ROBERTO. A fecha: 24/02/2022 06:45 PM
FIRMADO por : NAVAREÑO ROJO, ALVARO. A fecha: 25/02/2022 09:05 AM
FIRMADO por : HERRERO LIZANO, JAVIER. DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS. A fecha: 28/02/2022 09:28 AM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S1073E67B8B1502E6CE6DA
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-M-15170: "Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid."

Analizada la solicitud de orden de estudio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid, esta Dirección General propone que sea redactado el siguiente estudio:

Provincia:	MADRID.
Tipo de estudio:	Proyecto de construcción.
Tipo de proyecto:	Mejora local.
Situación:	Autovía del Noroeste A-6. P.K. 10+000.
Clase de obra:	Seguridad Vial.
Subclase de obra:	Actuación preventiva de mejora de la Seguridad Vial.
Tipo de obra:	Otros.
Título Complementario:	Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.
Obras a proyectar:	-Construcción pasarela peatonal sobre la A-6 en el P.K. 10 para mejorar la permeabilidad peatonal en la zona. -Mejora de tráfico rodado en el paso inferior al liberar el espacio que actualmente ocupa el tráfico peatonal. -Reposición de servicios afectados y resto de obras complementarias. Debe cumplirse la normativa vigente, especialmente lo dispuesto en la N.S. 1/2019 sobre instrucciones para redacción de proyectos supervisados por la Subdirección Gral. de Conservación, la Norma de Trazado (3.1-I.C.), en la Guía de Nudos Viarios (O.C. 32/2012), en el R.D. 105/2008, (producción y gestión de residuos de construcción y demolición), y la Orden FOM 3317/2010 (eficiencia en obras públicas).
Instrucciones particulares:	Es necesario llevar a cabo expropiaciones.
Presupuesto aproximado:	Se estima como presupuesto de licitación sin IVA: 1.416.100,00 €. IVA (21%): 297.381,00 €. En cumplimiento de la orden FOM/3317/2010, si durante la redacción del proyecto se estima que el presupuesto inicialmente autorizado va a superarse, deberá solicitarse una modificación de la Orden de Estudio exponiendo las razones que justifican el aumento de cada partida de forma desglosada y estableciendo el nuevo presupuesto que se propone.
Programación del proyecto:	Doce (12) meses. ***Nota**: **Transcurridos ocho años desde la fecha de aprobación de esta resolución sin que se haya modificado o sin que se haya aprobado el correspondiente proyecto de construcción, quedará automáticamente anulada.***

El Jefe de la Unidad de Seguridad Vial
Firmado digitalmente
Fdo.: Roberto Llamas Rubio

Conforme,
El Subdirector General de Conservación
Firmado digitalmente
Fdo.: Álvaro Navareño Rojo

Aprobada
EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS
(Orden TMA/1007/2021 de 9 de septiembre,
publicación en BOE de 25 de septiembre de 2021)
Firmado digitalmente
Fdo.: Javier Herrero Lizano

Paseo de la Castellana 67
28071 Madrid
Tel: 915 977 769
Fax: 915 978 540

APÉNDICE Nº 03: PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE ORDEN DE ESTUDIO

FIRMADO
FIRMADO por : JOSE IGNACIO CUÑADO ARROYO. JEFE DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN. A fecha: 28/02/2023 01:36 PM
FIRMADO por : GLORIA RAMOS PALOP. JEFA DE DEMARCACIÓN. A fecha: 01/03/2023 07:49 AM
Total folios: 3 (1 de 3) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S4B7B3045C6DABB1C93369
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE ORDEN DE ESTUDIO

CLAVE 33-M-15170

1.- FECHA DE LA SOLICITUD: 27 de febrero de 2023

2.- DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN: Madrid

3.- UNIDAD DE CARRETERAS DE: Área Conservación y Explotación

4.- TÍTULO:

"Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid."

5.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

5.1. – PLANO DE UBICACIÓN



5.2. - ANTECEDENTES

El 24 de febrero de 2022, la Dirección General de carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana aprueba la resolución por la que se aprueba la orden de estudio del Proyecto de Construcción de "Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid" con clave 33-M-15170.

En el documento se detallan las siguientes obras a proyectar:

- Construcción pasarela peatonal sobre la A-6 en el P.K. 10 para mejorar la permeabilidad peatonal en la zona.

- Mejora de tráfico rodado en el paso inferior al liberar el espacio que actualmente ocupa el tráfico peatonal.

- Reposición de servicios afectados y resto de obras complementarias.

Se estima como presupuesto de licitación sin IVA 1.416.100,00 €, IVA (21%) 297.381,00 €.

FIRMADO
FIRMADO por : JOSE IGNACIO CUÑADO ARROYO. JEFE DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN. A fecha: 28/02/2023 01:36 PM
FIRMADO por : GLORIA RAMOS PALOP. JEFA DE DEMARCACIÓN. A fecha: 01/03/2023 07:49 AM
Total folios: 3 (2 de 3) - Código Seguro de Verificación: MFOM02S4B7B3045C6DABB1C93369
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

5.3. – MOTIVACIÓN DE LA MODIFICACIÓN

El objeto del proyecto contempla la ejecución de una pasarela peatonal sobre la A-6 para mejorar el tránsito peatonal entre ambos lados de esta.

Durante la redacción del Proyecto de Construcción, se ha superado el presupuesto estimado en la Orden de Estudio, siendo los principales motivos los siguientes:

- La pasarela consiste en una celosía metálica de 175 m de longitud de forma tubular, de manera que tanto los cordones como las diagonales quedan inscritos en un cilindro cuyo eje es la directriz de la pasarela. En su recorrido entre el cordón inferior y el superior, las diagonales definen una elipse que, por facilidad constructiva, se aproxima a un arco de circunferencia. Se trata, por lo tanto, de una geometría complicada, con multitud de elementos curvos y uniones entre los distintos elementos igualmente singulares, lo cual supone un coste adicional significativo con respecto al de las estructuras metálicas convencionales.

- Al tratarse de una pasarela situada en un entorno urbano, se ha considerado conveniente incluir en el proyecto la iluminación de la pasarela y de los accesos a la misma. Por el mismo motivo, se ha cuidado la estética de los distintos acabados. Los accesos a la pasarela se han pavimentado para dar continuidad con el acerado existente y se prevé ensanchar la acera del lado sur que discurre en paralelo al muro del Hospital de la Zarzuela, para lo cual se retranquea dicho muro.

- Dado que se actúa en el paso inferior, demoliendo la acera elevada existente que se encuentra adosada al hastial del paso inferior, se ha considerado conveniente incorporar en el proyecto la reparación de dichos paramentos de hormigón.

- Todas estas actividades (la ejecución de la pasarela, el retranqueo del muro del hospital y las actuaciones en el paso inferior) implican una multitud de fases en las que, en mayor o menor medida, se ve afectado el tráfico, debiendo realizarse cortes y desvíos provisionales que constituyen una partida relativamente importante del presupuesto.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas, la valoración económica de las actuaciones proyectadas es la siguiente:

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	IMPLANTACIÓN DE OBRA	52,821.34 €
02	DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	26,412.20 €
03	ESTRUCTURA	1,054,081.84 €
04	OBRAS COMPLEMENTARIAS	42,157.84 €
05	URBANIZACIÓN Y ACABADOS	248,936.67 €
06	SERVICIOS AFECTADOS	45,208.82 €
07	MEDIOS AUXILIARES	42,888.17 €
08	DESVÍOS DE TRÁFICO	95,817.35 €
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	12,608.77 €
10	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	28,186.52 €
11	SEGURIDAD Y SALUD	74,106.84 €
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1,723,226.36 €**
	13.00 % Gastos Generales	224,019.43 €
	6.00 % Beneficio industrial	103,393.58 €
	SUMA DE G.G. y B.I.	327,413.01 €
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	**2,050,639.37 €**
	21% I.V.A.	430,634.27 €
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)	**2,481,273.64 €**

FIRMADO
FIRMADO por : JOSE IGNACIO CUÑADO ARROYO. JEFE DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN. A fecha: 28/02/2023 01:36 PM
FIRMADO por : GLORIA RAMOS PALOP. JEFA DE DEMARCACIÓN. A fecha: 01/03/2023 07:49 AM
Total folios: 3 (3 de 3) - Código Seguro de Verificación: MFOM025458783045C6DABB1C93369
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

El presupuesto base de licitación, IVA incluido, asciende a la cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

7.- PLAZO ESTIMADO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO (meses): 1 (1)

8.- INSTRUCCIONES PARTICULARES: Es necesario llevar a cabo expropiaciones

9.- TIPO DE ESTUDIO: Proyecto de construcción

10.- TIPO DE OBRA: Otros

11.- CONCLUSIONES

Por las razones expuestas se considera suficientemente justificada la necesidad de la obra propuesta y modificación de la orden de estudio actual Clave: 33-M-15170, y estimamos que debe ser autorizado el proyecto correspondiente para su redacción definitiva, con la incorporación de cuantos datos se precisen añadir; por lo que elevamos a la Superioridad el presente Informe-Propuesta de modificación por si considera procedente dar la oportuna Orden de Estudio.

EL JEFE DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN
Y EXPLOTACIÓN

Fdo. electrónicamente

Fdo.: José Ignacio Cuñado Arroyo

Conforme,
La JEFA DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS
DEL ESTADO EN MADRID
Fdo. electrónicamente

Fdo.: Gloria Ramos Palop

FIRMADO

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y
AGENDA URBANA

SECRETARIA DE ESTADO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS
DEL ESTADO EN MADRID

O F I C I O

S/REF.
N/REF. **33-M-15170**
FECHA Firma electrónica
ASUNTO **Remisión Propuesta Modificación de Orden de Estudio.**

DESTINATARIO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Subdirección General de Conservación
Paseo de la Castellana, 67
28071 MADRID

Adjunto se remite a esa Subdirección General, Propuesta de Modificación de la Orden de Estudio de **"Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.** "para su aprobación si procede.

La Jefa de la Demarcación
(firmado al margen electrónicamente)
Gloria Ramos Palop

FIRMADO por : GLORIA RAMOS PALOP. A fecha: 01/03/2023 07:50 AM
JEFA DE DEMARCACIÓN
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM025D6584DECB018E79560602
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

JOSEFA VALCÁRCEL, 11
28027 MADRID
TEL.: 91 321 51 01
FAX: 91 321 51 08

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

REGISTRO DE SALIDA

Nº de registro: REGAGE23s00012615819

Fecha de registro: 01-03-2023 11:43:56

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Interesado

Nombre/Razón social:	Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid	Código postal:	Sin información
Documento de ident.:	EA0045041	País:	Sin información
Dirección	Sin información	D. E. H.:	Sin información
Municipio:	Sin información	Teléfono:	Sin información
Provincia:	Sin información	Correo electrónico:	Sin información
Representante:		Canal Notif:	Sin información

Organismo

Código: EA0045041 Unidad: Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid

Información del asiento registral

Resumen/asunto: PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE LA ORDEN DE ESTUDIO DE “MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID

Unidad de tramitación de destino: Subdirección General de Conservación

Ref. externa: Sin información

Nº Expediente: 33-M-15170

Puede acceder a la “copia original” electrónica de los documentos originales en papel presentados en la Oficina de Asistencia en Materia de Registros mediante el código seguro de verificación (CSV) que figura a continuación. Para ello debe acceder a la Sede Electrónica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en https://sede.mitma.gob.es/MFOM.ConsultaCSV.Web/ (O.M. 24/02/2011)

Archivos anexos

Nombre	Validez	Tipo	Hash/CSV
PROPUESTA MODIFICACIÓN ORDEN DE ESTUDIO_vi.pdf	Copia original	Formulario	CSV: MFOM02572E8D39041E099124070
Oficio remisión Modificación OE 33-M-15170_vi.pdf	Copia original	Formulario	CSV: MFOM02BC1811DDD243902E94B54

El Registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la ley 39/2015.

APÉNDICE Nº 04: ORDEN DE ESTUDIO - APROBADA

FIRMADO
FIRMADO por : ROBERTO LLAMAS RUBIO. A fecha: 10/03/2023 02:26 PM
FIRMADO por : ALVARO NAVAREÑO ROJO. A fecha: 10/03/2023 02:41 PM
FIRMADO por : JUAN PEDRO FERNANDEZ PALOMINO. DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS. A fecha: 10/03/2023 02:50 PM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM0255F2E4867C0AA69417C092
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la modificación de la orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-M-15170: "Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid".

Analizada la solicitud de modificación de la orden de estudio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid, esta Dirección General propone que sea redactado el siguiente estudio:

Provincia:	MADRID.
Tipo de estudio:	Proyecto de construcción.
Tipo de proyecto:	Mejora local.
Situación:	Autovía del Noroeste A-6. P.K. 10+000
Clase de obra:	Seguridad Vial.
Subclase de obra:	Actuación preventiva de mejora de la seguridad vial.
Tipo de obra:	Otros.
Título Complementario:	Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.
Obras a proyectar:	-Construcción pasarela peatonal sobre la A-6 en el P.K. 10 para mejorar la permeabilidad peatonal en la zona. -Instalación de alumbrado público en la pasarela y accesos a la misma. -Reparación de paramentos de hormigón de paso inferior. -Mejora de tráfico rodado en el paso inferior al liberar el espacio que actualmente ocupa el tráfico peatonal. -Afecciones al tráfico. -Reposición de servicios afectados y resto de obras complementarias. -Limpieza y terminación de las obras. Debe cumplirse la normativa vigente, en especial la N.S. 1/2019 sobre instrucciones para redacción de proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación, lo dispuesto en la Norma de Trazado (3.1-I.C.), en la Guía de Nudos Viarios (O.C. 32/2012), en el R.D. 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Orden FOM 3317/2010 (eficiencia en obras públicas del Ministerio de Fomento).
Observaciones	Es necesario llevar a cabo expropiaciones.
Presupuesto aproximado:	Se estima como presupuesto de licitación sin IVA: 2.050.639,37 €. IVA (21%): 430.634,27 €. En cumplimiento de la orden FOM/3317/2010, si durante la redacción del proyecto se estima que el presupuesto inicialmente autorizado va a superarse, deberá solicitarse una modificación de la Orden de Estudio exponiendo las razones que justifican el aumento de cada partida de forma desglosada y estableciendo el nuevo presupuesto que se propone.
Programación del proyecto:	Un (1) mes. ***Nota**: **Transcurridos ocho años desde la fecha de aprobación de esta resolución sin que se haya modificado o sin que se haya aprobado el correspondiente proyecto de construcción, quedará automáticamente anulada.***

El Jefe de la Unidad de Seguridad Vial
Firmado digitalmente
Fdo.: Roberto Llamas Rubio

Conforme,
El Subdirector General de Conservación
Firmado digitalmente
Fdo.: Álvaro Navareño Rojo

Aprobada
EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS
(OM TMA/1007/2021, modificada por la OM TMA/221/2022)
Firmado digitalmente
Fdo.: Juan Pedro Fernández Palomino

Paseo de la Castellana 67
28071 Madrid
Tel: 915 977 769
Fax: 915 978 540

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SIF APLICACIÓN SICRES

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

REGISTRO DE ENTRADA

Oficina: Registro General del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

Nº de registro: REGAGE23e00015622786

Fecha de registro: 13-03-2023 10:30:07

Intercambio: O00000209_23_00006804

Interesado

Nombre/Razón social:	Subdirección General de Conservación	Código postal:	
Documento de ident.:	EA0043951	País:	Sin información
Dirección		D. E. H.:	
Municipio:	Sin información	Teléfono:	
Provincia:	Sin información	Correo electrónico:	
Representante:		Canal Notif:	Sin información

Información del asiento registral

Documentación: No acompaña documentación física ni otros soportes

Unidad destino: Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid

Ref. externa: Sin información

Nº expediente: Sin información

Resumen/asunto:

SE APRUEBA LA MODIFICACIÓN DE LA ORDEN DE ESTUDIO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CLAVE 33-M-15170

Puede acceder a la “copia original” electrónica de los documentos originales en papel presentados en la Oficina de Asistencia en Materia de Registros mediante el código seguro de verificación (CSV) que figura a continuación. Para ello debe acceder a la Sede Electrónica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en https://sede.mitma.gob.es/MFOM.ConsultaCSV.Web/ (O.M. 24/02/2011)

Archivos anexos

Nombre	Validez	Tipo	Hash/CSV
ficheroTecnico_metadatado.xml	Original	Fichero técnico interno	Hash: 5A6F4024E0661220E26D833BD39A7FFDC15215A4
JustificanteRegistro_REGAGE23s00015577089.pdf	Original	Documento adjunto al formulario	Hash: 4D19E696E1887C35E9009E154A4E27DE298F4AF5
33-M-15170_APR_MOE_DEMMAD.pdf	Copia	Formulario	Hash: 202521BF887E1822DF359F8859233F45C4938E08

El Registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la ley 39/2015.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

REGISTRO DE SALIDA

Nº de registro: REGAGE23s00015577089

Fecha de registro: 13-03-2023 08:53:50

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Interesado

Nombre/Razón social:	Subdirección General de Conservación	Código postal:	Sin información
Documento de ident.:	EA0043951	País:	Sin información
Dirección	Sin información	D. E. H.:	Sin información
Municipio:	Sin información	Teléfono:	Sin información
Provincia:	Sin información	Correo electrónico:	Sin información
Representante:		Canal Notif:	Sin información

Organismo

Código: EA0043951 Unidad: Subdirección General de Conservación

Información del asiento registral

Resumen/asunto: SE APRUEBA LA MODIFICACIÓN DE LA ORDEN DE ESTUDIO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CLAVE 33-M-15170

Unidad de tramitación de destino: Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid

Ref. externa: Sin información

Nº Expediente: Sin información

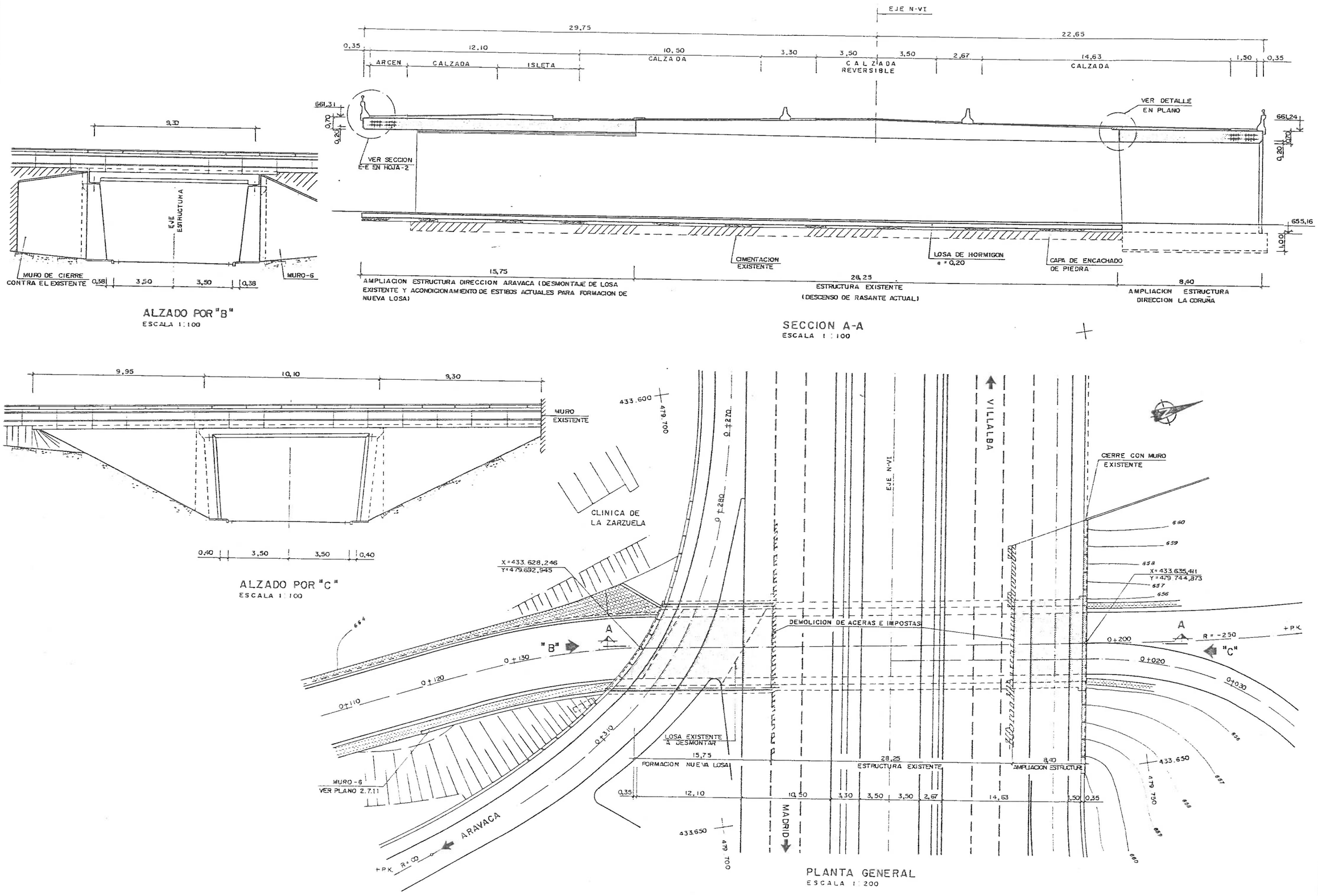
Puede acceder a la “copia original” electrónica de los documentos originales en papel presentados en la Oficina de Asistencia en Materia de Registros mediante el código seguro de verificación (CSV) que figura a continuación. Para ello debe acceder a la Sede Electrónica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en https://sede.mitma.gob.es/MFOM.ConsultaCSV.Web/ (O.M. 24/02/2011)

Archivos anexos

Nombre	Validez	Tipo	Hash/CSV
33-M-15170_APR_MOEDEMMAD.pdf	Copia	Formulario	Hash: 202521BF887E1822DF359F8859233F45C4938E08

El Registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la ley 39/2015.

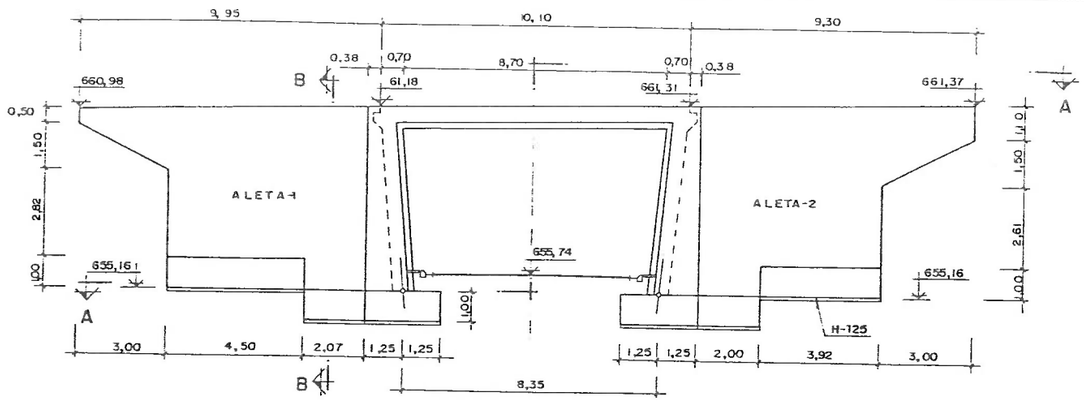
APÉNDICE Nº 05: EXTRACTO DE PLANOS DE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEJORA DE PLATAFORMA ENSANCHE A 6 CARRILES PP.KK. 7.0 A 18.0. TRAMO PUERTA DE HIERRO – LAS ROZAS



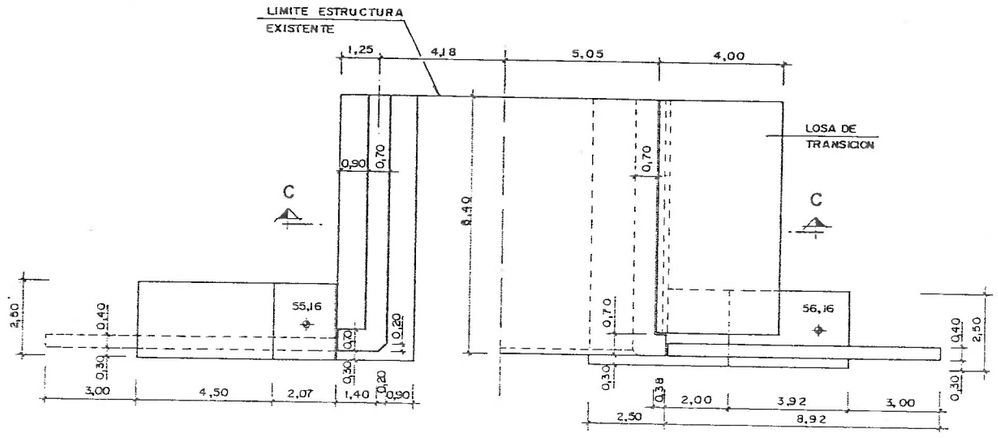
M.O.P.U.	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS	CONSULTOR: EPTISA	SERVICIO: DEMARCACION DE CARRETERAS DEL ESTADO MADRID		EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL ESTUDIO: R. DE URETA	EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL ESTUDIO: SANDRO ROCCI	EL JEFE DEL NEGOCIADO: R. ALBEROLA	DIBUJO	SUSTITUYE A	ESCALAS: 1:100 / 1:200	TITULO DEL ESTUDIO: PRIMERA FASE PROYECTO DE CONSTRUCCION MEJORA DE PLATAFORMA ENSANCHE A 4 CARRILES CN VI PK 7,0 a 18,0 TRAMO PUERTA DE HIERRO-LAS ROZAS
								COTEJO	SUSTITUIDO POR		

CLAVE: 14-M-1542 | Nº PLANO: 2.7.4 | HOJA 1 DE 4 | DESIGNACION: PLANO GENERAL | FECHA: FEB. 1990 | Nº PAGINA

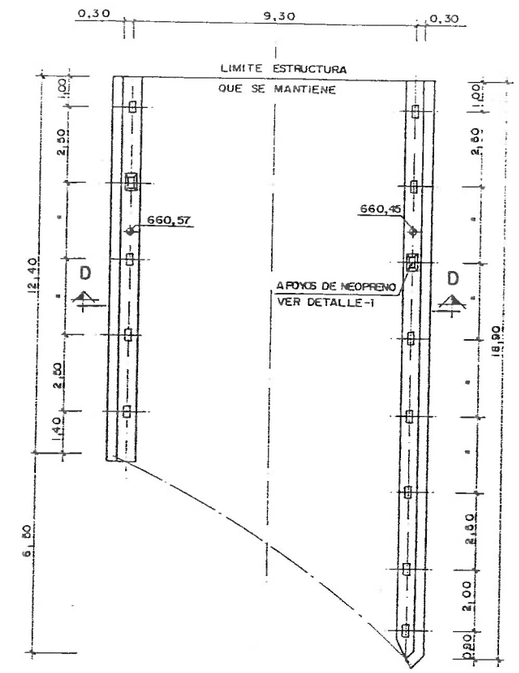
ENLACE CLINICA DE LA ZARZUELA



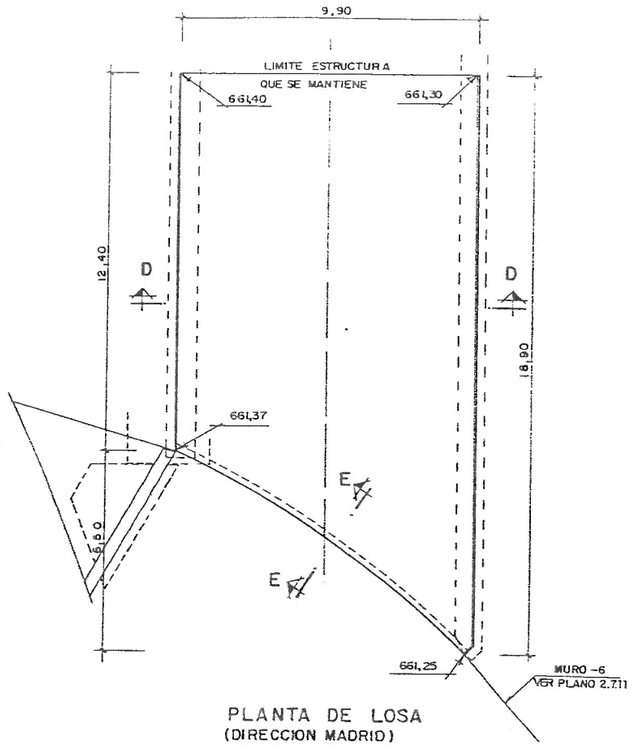
ALZADO (DIRECCION VILLALBA)
ESCALA 1:100



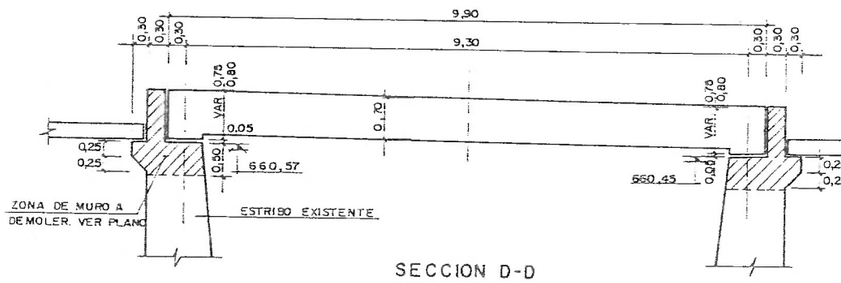
PLANTA-SECCION A-A
ESCALA 1:100



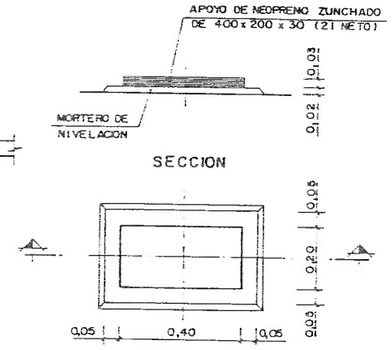
PLANTA DE ESTRIBOS
(DIRECCION MADRID)
ESCALA 1:100



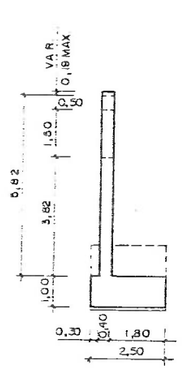
PLANTA DE LOSA
(DIRECCION MADRID)
ESCALA 1:100



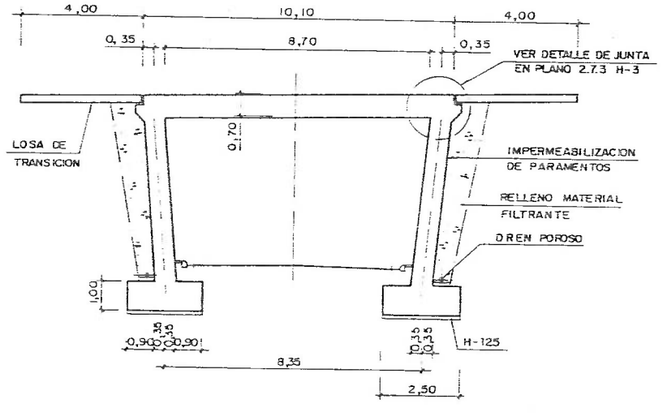
SECCION D-D
ESCALA 1:50



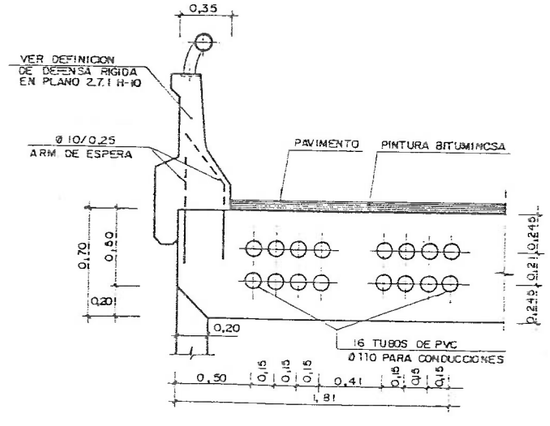
DETALLE-1. APOYO DE NEOPRENO
ESCALA 1:10



SECCION B-B
ESCALA 1:100



SECCION C-C
ESCALA 1:100



SECCION E-E
ESCALA 1:20

NOTAS:

— LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO A LA COTA DE CIMENTACION SERA DE 5 Kp/cm² COMO MINIMO REFERIDA A TENSION COBARICENTRICA.

— BAJO LA SOLERA Y ZAPATAS SE COLOCARA UNA CAPA DE REGULARIZACION DE H-125 DE 10 cm. DE ESPESOR MIN

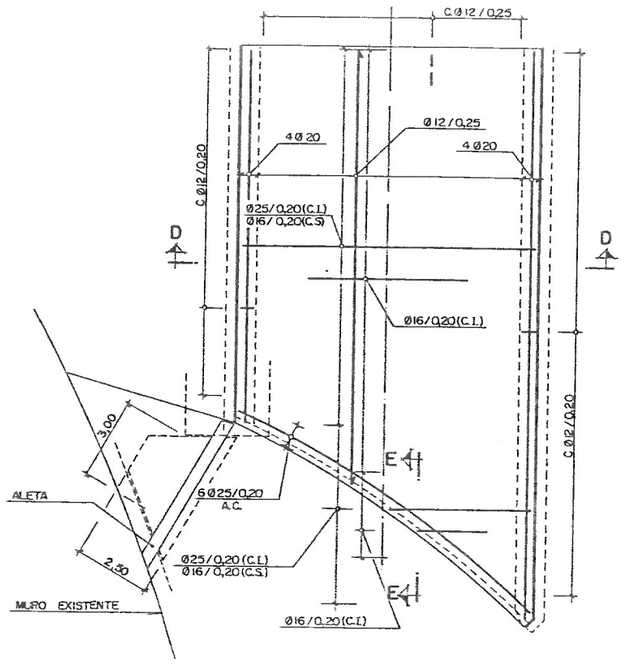
— LA SALIDA DEL DRENAJE DEL TRASDOS DE ESTRIBOS SE DEFINIRA EN LA PROPIA OBRA

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

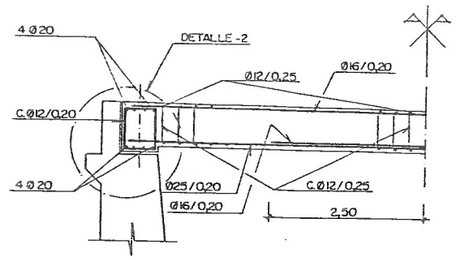
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	γ
HORMIGON	TODOS	H-250	NORMAL	1,50
ACERO	TODOS	AEH-500N	NORMAL	1,15
EJECUCION	TODOS	——	NORMAL	1,60

M.O.P.U. | DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS | CONSULTOR: EPTISA | SERVICIO: DEMARCACION DE CARRETERAS DEL ESTADO MADRID | EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL ESTUDIO: R. DE URETA | EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL ESTUDIO: SANDRO ROCCI | EXAMINADO EL INGENIERO: R. ALBEROLA | DIBUJO | COTEJO | SUSTITUYE A | SUSTITUIDO POR | ESCALAS: VARIAS | TITULO DEL ESTUDIO: PRIMERA FASE PROYECTO DE CONSTRUCCION MEJORA DE PLATAFORMA ENSANCHE A 4 CARRILES CN VI PK 7,0 a 18,6 TRAMO PUERTA DE HIERRO-LAS ROZAS | CLAVE: 14-M-4542 | Nº PLANO: 2.7.4 | HOJA 2 DE 4 | DESIGNACION: DEFINICION GEOMETRICA | FECHA: FEB. 1990 | Nº PAGINA

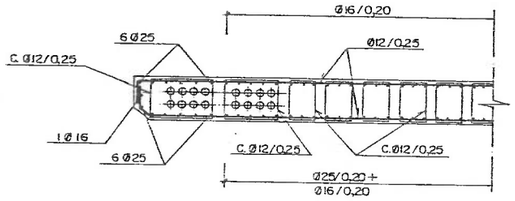
ENLACE CLINICA DE LA ZARZUELA



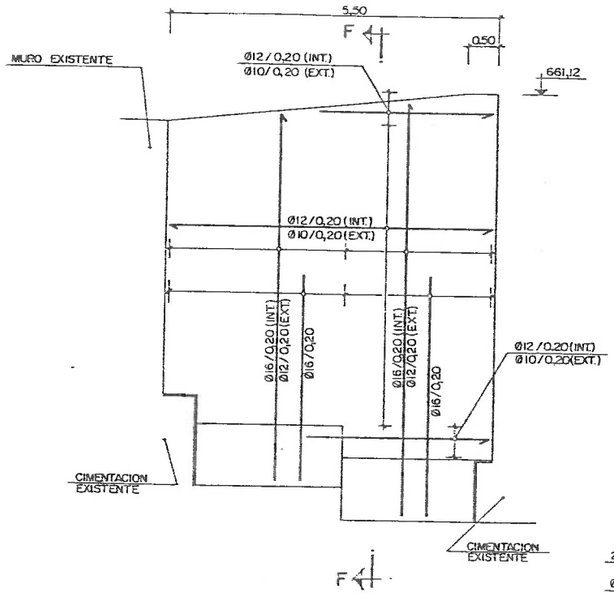
PLANTA
ESCALA 1:100



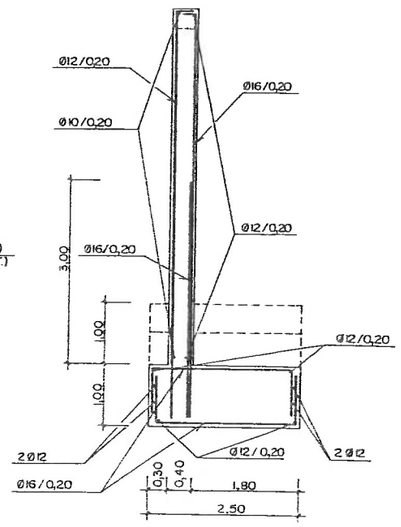
SEMI-SECCION D-D
ESCALA 1:50



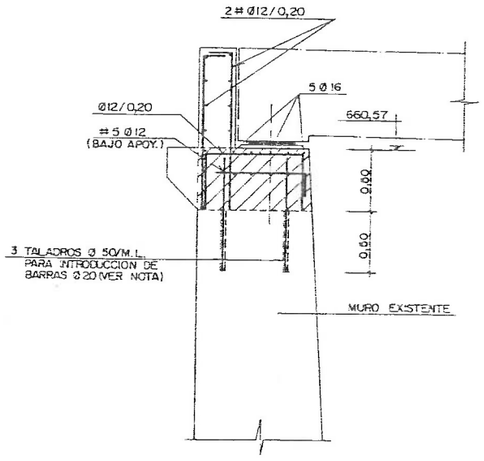
SECCION E-E
ESCALA 1:50



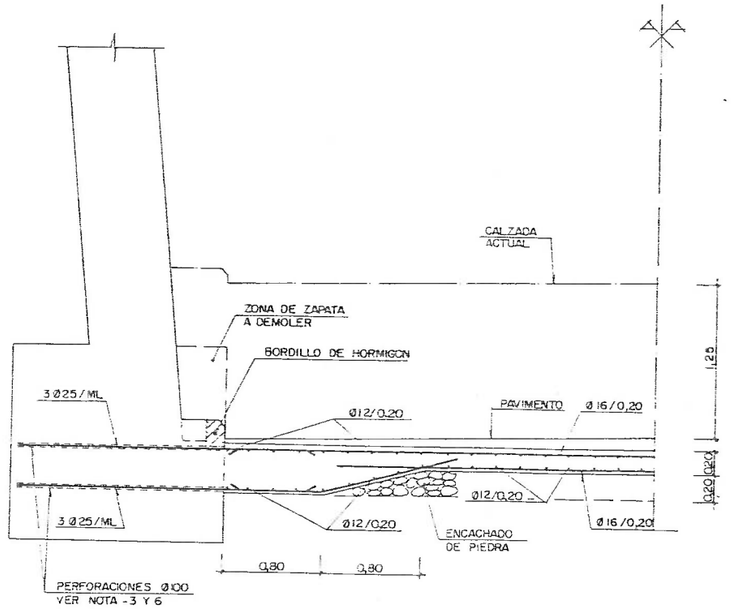
ALZADO ALETA
ESCALA 1:50



SECCION F-F
ESCALA 1:50



DETALLE - 2
ESCALA 1:25



DETALLE DESCENSO DE CALZADA
ESCALA 1:25

PROCESO CONSTRUCTIVO PARA DESCENSO DE LA CALZADA

1) EL DESCENSO DE LA CALZADA ACTUAL BAJO EL PUENTE SERA DE APROXIMADAMENTE 1,25 m. LA COTA EXACTA DEPENDERA DEL PERFIL A REALIZAR EN LOS ACCESOS AL PUENTE ACTUAL.

2) EL DESCENSO SE REALIZARA POR "BATACHES" TRANSVERSALES DE APROXIMADAMENTE 3 m DE LONGITUD Y ROMPIENDO LA CALZADA DE UNO A OTRO ESTRIBO. LA EXCAVACION SE REALIZARA SIGUIENDO EL CONTORNO DEL FIRME NUEVO.

3) SE PROCEDERA A REALIZAR 6 PERFORACIONES HORIZONTALES POR METRO LINEAL DE 10 cm DE DIAMETRO. LA LONGITUD DE ESTAS PERFORACIONES SERAN LA MAXIMA POSIBLE DENTRO DE LA ANCHURA DE LA ZAPATA ACTUAL.

4) SE ELIMINARA LA PARTE SUPERIOR DE LA ZAPATA DEL MURO EXISTENTE HASTA LA COTA DE LA ACERA DEFINITIVA.

5) SE INTRODUCIRAN DENTRO DE LOS 6 ORIFICIOS BARRAS DE ø25 QUE SE INYECTARAN CON LECHADA DE CEMENTO. LAS BARRAS ø25 VENDRAN PINTADAS CON RESINA EPOXI.

6) SE PROCEDERA AL HORMIGONADO DE LA LOSA INFERIOR DE UNO A OTRO ESTRIBO.

7) EL DRENAJE A DISPONER SERA EL CORRESPONDIENTE A LA REMODELACION DE LAS CALZADAS DE ACCESO EN TODO EL PASO.

8) SE COMPROBARA EL ESPESOR DEL MURO ACTUAL EN EL CENTRO DE LA ALTURA Y LA CUANTIA Y NATURALEZA DE LA ARMADURA EXISTENTE EN LA CARA EXTERIOR. SE CALCULARA EL MURO NUEVO, CON SU NUEVA ALTURA LIBRE Y SE COMPROBARA SI LA ARMADURA EXISTENTE ES SUFUCIENTE PARA RESISTIR LOS NUEVOS ESFUERZOS. EN EL CASO DE QUE NO SEA SUFICIENTE SE PROCEDERA A CAMBIAR EL MALLAZO POR UNA ARMADURA VERTICAL DE ø16 A 20 Y UNA ARMADURA HORIZONTAL DE ø10 A 20 DESPUES DE HABER REALIZADO UNA LIMPIEZA DEL PARAMENTO ACTUAL CON CHORRO DE ARENA.

NOTAS :

- LA EJECUCION DE LOS TALADROS VERTICALES EN ESTRIBOS, SERA SIMILAR A LOS DEFINIDOS EN EL REBAJE DE LA CALZADA.(5)
- LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 4cm. EN CIMIENTOS Y DE 3cm. EN ALZADOS.
- NO SE SOLAPARAN MAS DEL 50% DE LAS ARMADURAS EN UNA MISMA SECCION.
- LOS EMPALMES DE ARMADURAS SE HARAN POR SOLAPO EN UNA LONGITUD MINIMA DE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA BARRA MAS GRUESA SOLAPADA.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIAL	ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	TIPO	γ
HORMIGON	TODOS	NORMAL	H-250	1,50
ACERO	TODOS	NORMAL	AEH-500N	1,15
EJECUCION	TODOS	NORMAL	——	1,60

M.O.P.U. | DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS | CONSULTOR: EPTISA | SERVICIO: DEMARCACION DE CARRETERAS DEL ESTADO MADRID

EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL ESTUDIO: R. DE URETA | EL INGENIERO DE CAMINOS INSPECTOR DEL ESTUDIO: SANDRO ROCCI | EXAMINADO EL INGENIERO: R. ALBEROLA

DIBUJO | SUSTITUYE A | COTEJO | SUSTITUIDO POR | ESCALAS: VARIAS

TITULO DEL ESTUDIO: PRIMERA FASE
PROYECTO DE CONSTRUCCION MEJORA DE PLATAFORMA
ENSANCHE A 4 CARRILES
CN VI P.K. 7,0 a 18,0
TRAMO PUERTA DE HIERRO-LAS ROZAS

ENLACE CLINICA DE LA ZARZUELA

CLAVE: 14-M-4512 | Nº PLANO: 2.7.4 (HOJA 4 DE 4) | DESIGNACION: ARMADURAS ESTRUCTURA DIRECCION MADRID | FECHA: FEB. 1990 | Nº PAGINA

APÉNDICE Nº 06: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DEL TRÁNSITO PEATONAL EN EL ENTORNO DEL PASO INFERIOR SITUADO EN EL PK 10 DE LA A-6 (ARAVACA)

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 2
2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA 3
3 CONDICIONANTES EXISTENTES 4
3.1 Trama urbana 4
3.2 Servicios afectados y expropiaciones 5
3.3 Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas 6
3.4 Criterios de género y seguridad 7
3.5 Geotecnia 7
3.6 Interacción con los tráficos y usos existentes 8
3.7 Presupuesto y plazo 8
4 DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PLANTEADAS 8
4.1 Actuaciones sobre el paso inferior existente 9
4.2 Soluciones mediante la hinca de un nuevo paso inferior adicional 10
4.3 Soluciones mediante una nueva pasarela peatonal 13
4.3.1 Localización y trazado 13
4.3.2 Geometría longitudinal y sección transversal 15
4.3.3 Actuaciones en la zona de desembarco 20
4.3.4 Tipologías estructurales 26
5 CONSIDERACIÓNES FINALES 36
APÉNDICE 1.- PLANOS
APÉNDICE 2- AFOROS

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El objeto de este documento es el de describir la problemática existente y plantear y analizar las posibles soluciones para la mejora del tránsito peatonal en el enlace situado en el P.K. 10 de Autovía del Noroeste o A-6, a su paso por Aravaca.

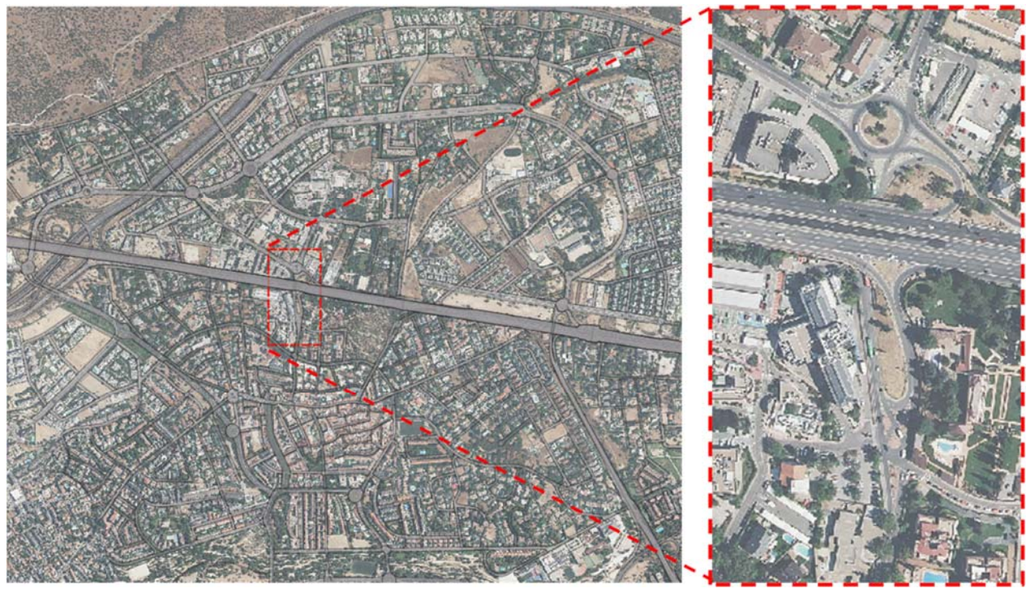


Figura 1. Ámbito de estudio

Para ello, una vez analizada la problemática existente, se señalarán los condicionantes específicos del emplazamiento y se describirán y compararán las diferentes opciones existentes para la mejora del tránsito peatonal, incidiendo en el grado de cumplimiento de los condicionantes seleccionado.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA

Aravaca, en el distrito de Moncloa-Aravaca al oeste de la capital, se encuentra dividido por la Autovía del Noroeste (A-6) o carretera de La Coruña. Esto dificulta el tránsito peatonal entre la zona de Valdemarín y el centro de Aravaca, zona de actividad comercial y de ocio, con colegios, hospitales, estación de Aravaca, etc.

Actualmente el flujo peatonal entre Valdemarín y Aravaca se realiza mediante dos pasarelas peatonales, un paso superior y un paso inferior.

Este estudio se centra en mejorar las condiciones actuales de paso inferior que se encuentra en el P.K. 10 de la mencionada autopista, en la calle Pléyades (Figura 2. *Vista aérea de los pasos peatonales entre Aravaca y Valdemarín*). Los dos pasos más cercanos se encuentran a 460 metros en sentido a Madrid, y a 1.1 km en sentido La Coruña.



Figura 2. Vista aérea de los pasos peatonales entre Aravaca y Valdemarín

El paso inferior existente actualmente es de tipo marco, con un ancho total de unos 8 metros y una longitud de 52.5 metros. Los hastiales tienen un espesor de 0.70 metros. Presenta un gálibo de 4.40 metros. Este eje tiene dos carriles de circulación, uno en cada sentido, con un tráfico importante de coches y autobuses. Como se verá, el principal problema del paso es su falta de ancho, tanto para los peatones como para el tráfico rodado.

El paso inferior cuenta también con una única acera de ancho de aproximadamente 0.70 metros en uno de sus márgenes, lo que hace que resulte impracticable para personas con movilidad reducida o personas con un carrito infantil. La acera tampoco permite que dos personas andando en sentidos opuestos se crucen con comodidad, ni el paso de una bicicleta.

De este modo, el ancho está muy lejos de un ancho óptimo, en torno a 2 metros, que permita el tránsito de peatones con comodidad. Tampoco cumple el ancho libre mínimo de 1.20 metros, según la normativa de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid (Ley 8/1993)).

El tránsito de ciertos vehículos grandes, como por ejemplo, los autobuses tampoco es fácil por el paso actual. Los radios de giros existentes a la entrada y salida junto con el hecho de haberle “quitado” los 70 cm de anchura a los carriles de circulación para la escasa acera, hacen que los autobuses tengan que invadir el carril opuesto.

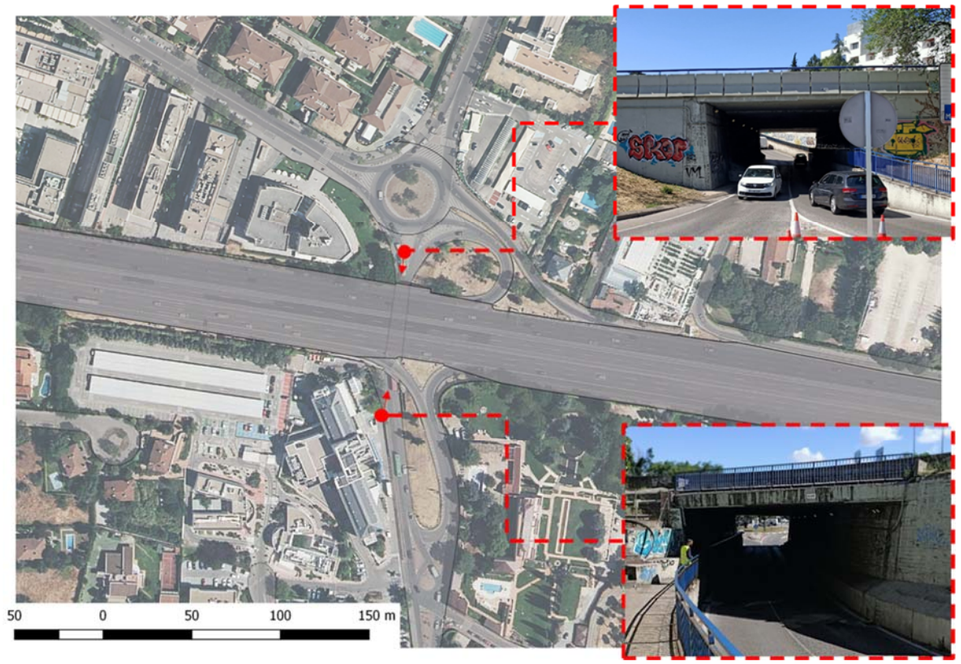


Figura 3. Imagen aérea del paso inferior con detalles

3 CONDICIONANTES EXISTENTES

A la hora de plantear y analizar las distintas soluciones para la mejora del tránsito peatonal en la zona se deberán tener en cuenta la existencia de los condicionantes más significativos que les pueden afectar.

A continuación, se enumeran y describen estos condicionantes.

3.1 Trama urbana

Las distintas soluciones que se plantean deben respetar en la medida de lo posible la ordenación actual de las calles.

El paso a nivel soporta la Autovía del Nordeste (A-6), con tres carriles por sentido y un carril bus/VAO de dos carriles. La intensidad media es de 5500 Veh/h.

Bajo éste, se encuentra la calle Pléyades. Esta calle nace en la glorieta en el lado Aravaca, punto de intersección con el Camino de la Zarzuela, calle de Blanca de Castilla y la salida de la A-6, y discurre hacia el centro de Aravaca hasta su intersección con la Avenida de la Osa Mayor.

En el lado Aravaca, la calle cuenta con tres carriles: dos que discurren bajo el paso inferior, uno para cada dirección; y un tercer carril que serviría de incorporación a la A-6, dirección Madrid. Este tercer carril está pensado únicamente para el tráfico viario, por lo que no dispone de acera.

La anchura del Paso actual está dedicada a dos carriles (uno por sentido) de unos 3,50 metros, y a una pequeña acera sobre elevada de 0.70m de anchura. Existe una tubería del Canal de Isabel II bajo el paso.

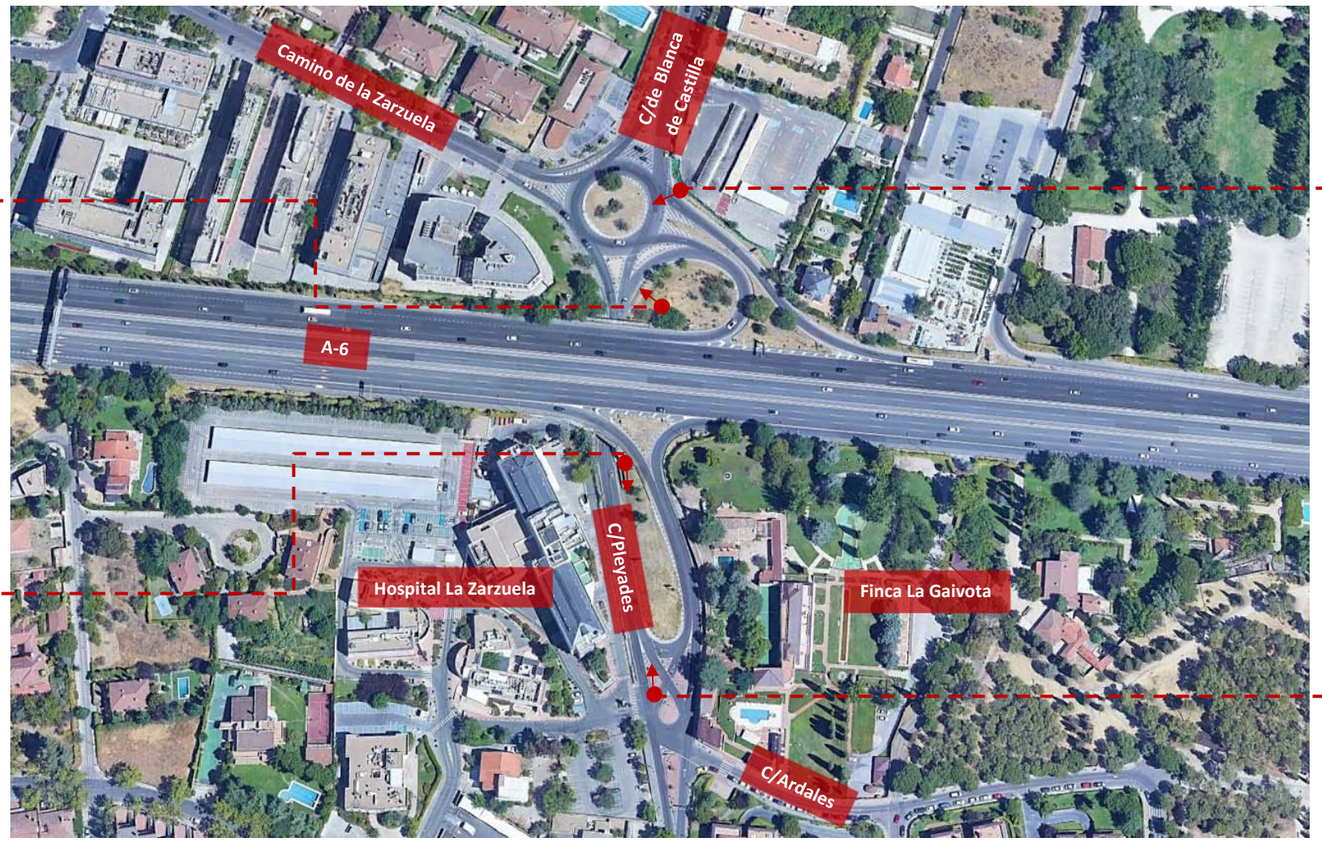
Las calles en el lado Valdemarín, Camino de la Zarzuela y calle de Blanca de Castilla, tienen dos carriles, uno para cada dirección y cuentan con aceras amplias. De hecho, junto a la acera desde el Camino de la Zarzuela a la glorieta, existe una zona verde, parte de la parcela adyacente.

La calle Pléyades supone una importante vía de comunicación de la localidad, ya que permite el flujo de tráfico desde la zona de Valdemarín al centro de Aravaca, así como la incorporación o salida a A-6.

También existen dos líneas de autobús que usan el paso en su recorrido: 161: Aravaca Sur – Moncloa; 162 Moncloa – El Barrial. Es de destacar que, como ya se ha comentado, el espacio para los autobuses es reducido, con radios de giro pequeños que dificultan la maniobra de los autobuses. Por todo ello, es fundamental mantener la capacidad de tráfico rodada que soporta actualmente este paso e intentar mejorar el tránsito de los vehículos más largos.



Vista glorieta, lado Valdemarín





Vista de la calle Pléyades, lado Valdemarín

Vista de la calle Pléyades sobre paso inferior, lado Aravaca



Vista de la calle Pléyades, lado Aravaca



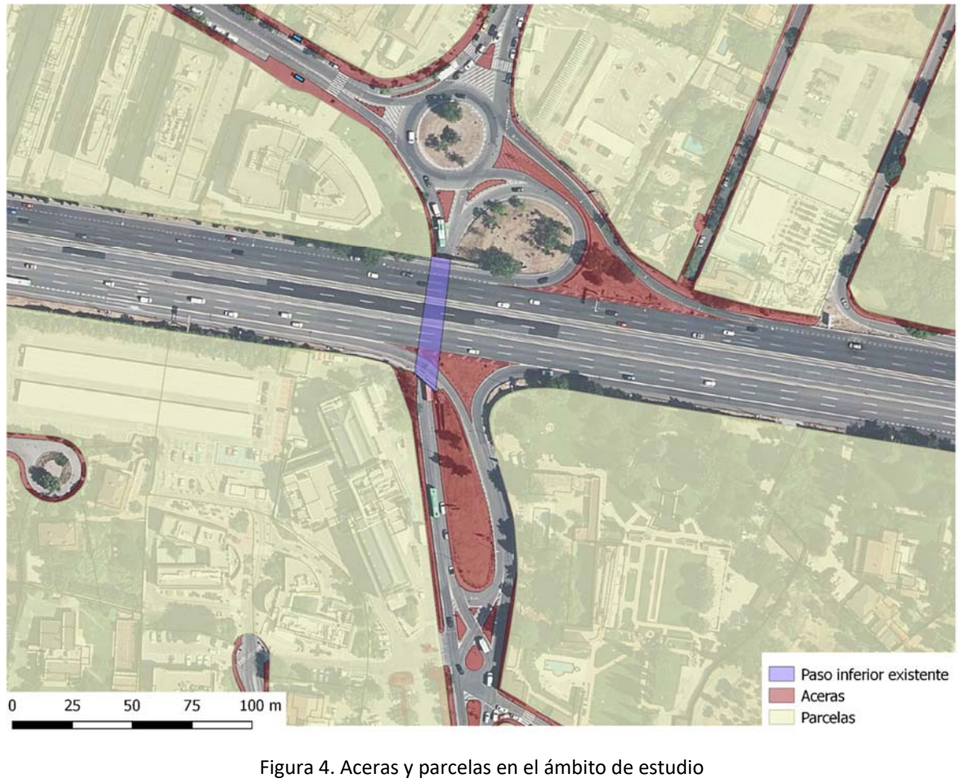


Figura 4. Aceras y parcelas en el ámbito de estudio

Por último, las soluciones propuestas deberán integrarse en la trama urbana, no solo minimizando el impacto sobre la misma, sino llegando a suponer una mejora para la población de la zona, a través de la creación de zonas verdes, espacios peatonales o una mayor conectividad en la zona.

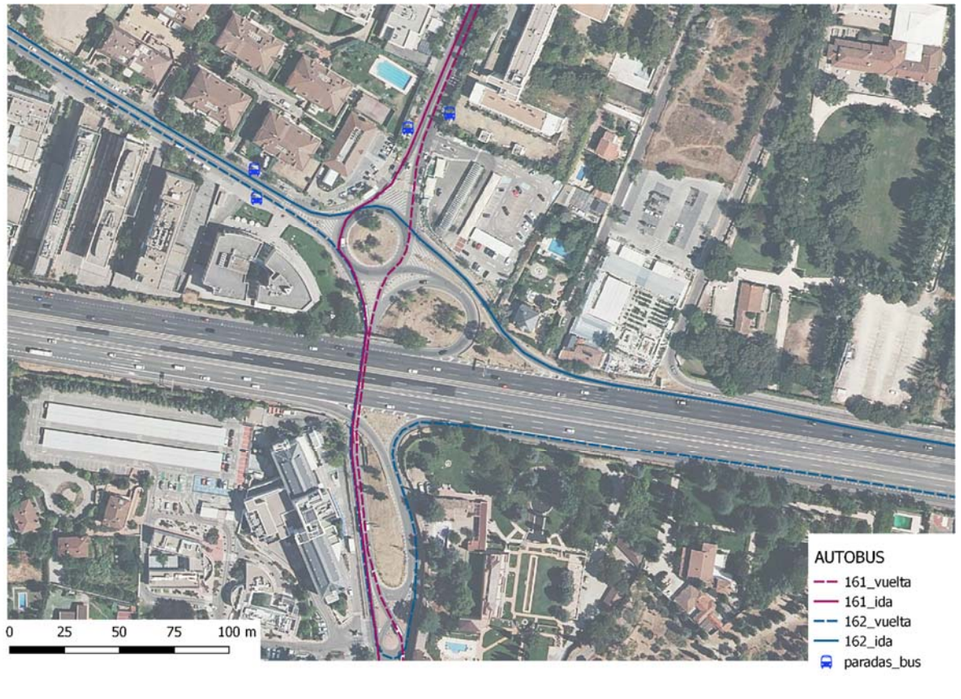


Figura 5. Líneas de autobús por el paso inferior

3.2 Servicios afectados y expropiaciones

Un importante condicionante que puede influir tanto en la elección de las alternativas, como en el plazo o presupuesto final de las obras es la posible afección a los distintos servicios existentes en el ámbito de estas.

Como el paso se encuentra en una zona urbana, estarán presentes las distintas conducciones de agua, luz, gas, etc.

A continuación, se detallan los siguientes servicios afectados:

- Canal de Isabell II
- I-DE Redes Eléctricas Inteligentes (Grupo Iberdrola)
- Madrileña Red de Gas
- Servicios de telefonía (Telefónica, Jazztel, Orange)

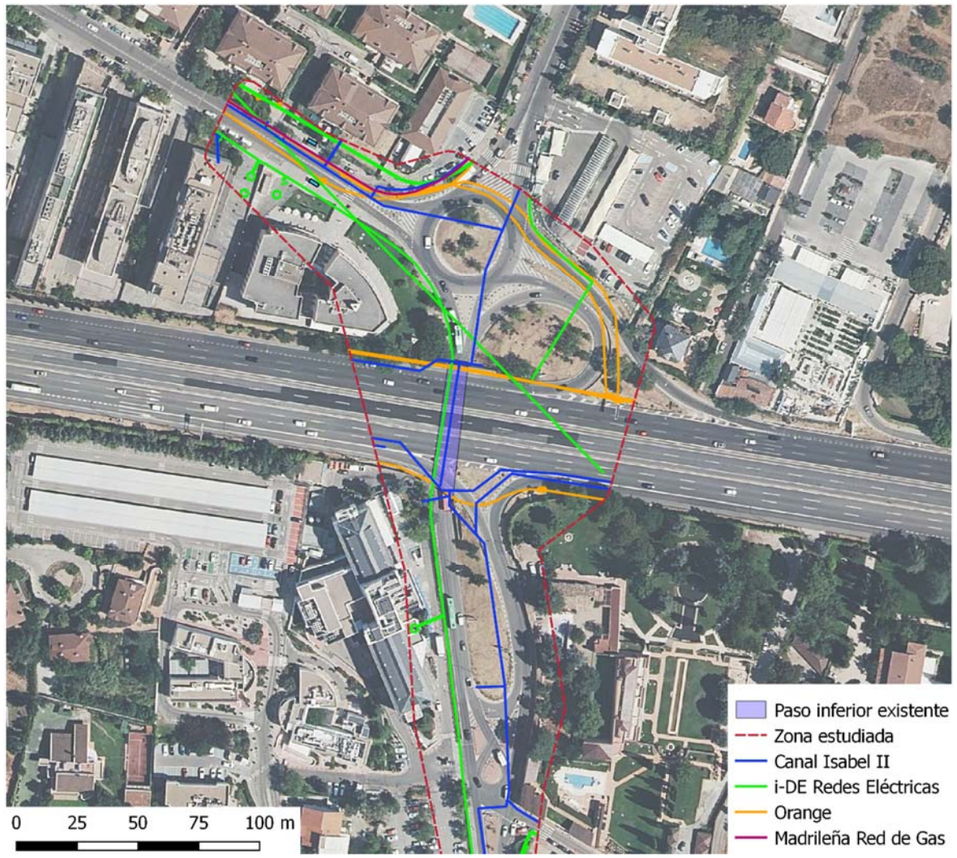


Figura 6. Servicios afectados en la zona



Figura 7. Parcelario de la zona

Otro factor para considerar es la necesidad de ocupar parte de las parcelas existentes durante las obras o si es necesario realizar expropiaciones para poder ejecutar el nuevo paso.

3.3 Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

Según la Ley 8/1993, el trazado y diseño de los itinerarios públicos de uso comunitario, destinados al tráfico de peatones, se realizará de forma que resulten accesibles a cualquier persona, debiendo tenerse en cuenta, para ella, entre otros parámetros, la anchura mínima de paso libre de cualquier obstáculo y los grados de inclinación de los desniveles.

Así, en el diseño de rampas se deberán tener en cuenta la directriz, las pendientes, la anchura mínima y el pavimento. Las especificaciones técnicas concretas del diseño y del trazado serán:

- Su ancho mínimo será de 1.20 metros en itinerarios de grado adaptado y de 0.90 en el grado practicable. Sin embargo, anchos óptimos serían a partir de 2 metros, que permitan el cruce de PMR y otros peatones.
  Nótese que el paso actual no cumple con el ancho mínimo, ya que tiene 0.70 metros.

- Los tramos de las rampas podrán tener pendiente hasta el 12% en tramos no mayores de 3 metros, hasta el 10% en tramos no mayores de 6 metros y hasta el 8% en tramo no mayores de 10 metros. En todos los casos, su pendiente no será mayor del 2% y su directriz recta o ligeramente curva.

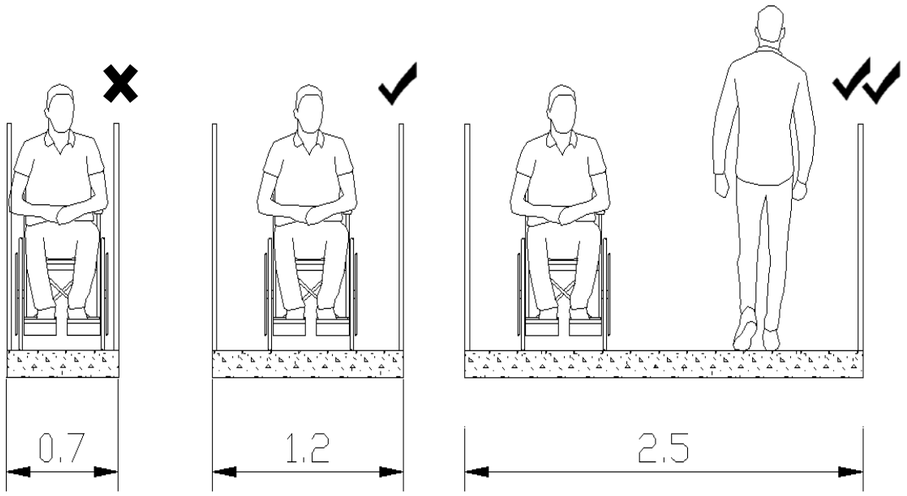


Figura 8. Ancho de la acera actual, ancho mínimo según Ley 8/1993 y ancho óptimo

3.4 Criterios de género y seguridad

Una ciudad con perspectiva de género es aquella en la que toda la población puede hacer un uso pleno de todos los espacios y recursos. Al diseñar espacios urbanos no se puede obviar la percepción del riesgo, distinta entre los hombres y mujeres. Las mujeres sienten más miedo que los hombres cuando transitan solas por la ciudad y este hecho condiciona el uso que hacen de la calle. En España, la inseguridad que perciben las mujeres duplica la de los hombres y tiene que ver con los procesos de subjetivación del género.

Estas alternativas deben considerar aspectos como la señalización, la visibilidad (poder ver y ser vista alrededor), la concurrencia en un lugar, la iluminación, la vigilancia, etc. También los desniveles y las curvas que impiden saber qué te vas a encontrar al otro lado hace que las mujeres se autolimiten para ir a ciertos sitios. De este modo, hay que diseñar espacios evitando puntos ciegos.

En este caso, debido a la longitud previsible para el paso, junto con el hecho de que se debe poder usar a cualquier hora del día, hacen de este condicionante uno muy importante.

3.5 Geotecnia

Según la bibliografía existente del Instituto Geológico y Minero de España, el área donde se sitúa el paso a nivel está formado por arcosa gruesa con cantos, lechos de cantos, fangos y arenas arcósicas.

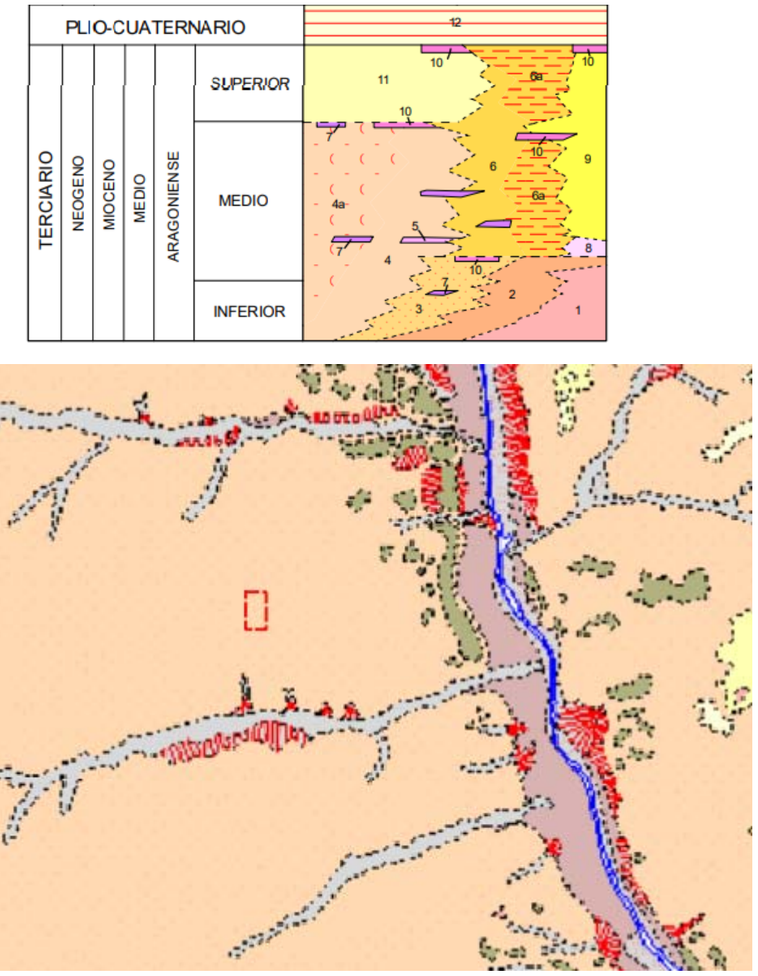


Figura 9. Mapa geológico de la hoja 559 del MAGNA correspondiente a Aravaca

Las soluciones que se planteen tanto en paso inferior como en paso elevado deben de tener en cuenta este hecho.

3.6 Interacción con los tráficos y usos existentes

Tanto la solución definitiva como el proceso constructivo que se plantee en cada caso deberá considerar las posibles implicaciones y afecciones que este pueda tener con los usos y tráficos existentes en la zona.

En este caso, es de vital importancia considerar alternativas con mínima afección al tráfico existente durante su construcción, especialmente de la A-6 y de la calle Pléyades.

Otros aspectos para considerar son la facilidad de acceso de la maquinaria a las zonas de actuación, las áreas de ocupación temporales necesarios durante la realización de las obras, o los horarios y turnos de trabajo necesarios.

3.7 Presupuesto y plazo

Por último, al igual que en la mayoría de los proyectos de infraestructuras, el presupuesto y plazo de las obras suponen un importante condicionante a la hora de elegir la solución más idónea debido a las variaciones que puede haber entre unas y otras.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PLANTEADAS

En base a los condicionantes descritos anteriormente y una vez analizada la problemática existente, se plantean tres tipos de soluciones diferentes para la mejora del tránsito peatonal y de la configuración del paso inferior:

1. ACTUACIONES SOBRE EL PASO INFERIOR EXISTENTE
2. SOLUCIONES MEDIANTE LA HINCA DE UN NUEVO PASO INFERIOR ADICIONAL
3. SOLUCIONES MEDIANTE UNA NUEVA PASARELA PEATONAL

A continuación, se describen en detalle cada una de las soluciones propuestas.

4.1 Actuaciones sobre el paso inferior existente

Un primer grupo de alternativas serían aquellas que actúan directamente sobre el paso inferior existente:

- En primer lugar, se podría pensar en la ampliación del cajón actual. Debido a la tipología estructural (marco hincado de hormigón armado) se descarta totalmente esta opción. No es viable la ampliación del paso en cuento a su anchura, ya que no se puede generar un nuevo hastial y conectarlo a la losa ampliando esta.

- Otra posible opción sobre el paso inferior es reducir el ángulo de los hastiales para ganar espacio en la acera.
  Si se redujera el espesor de cada uno de los hastiales 30 cm, se podría ensanchar el paso existente. De este modo se ganarían 60 centímetros en total que permitirían obtener una acera de unos 1.20 – 1.40 metros, si se moviera también la tubería. Si bien esta solución no permite obtener un ancho óptimo y adecuado para el paso de PMRs o carritos infantiles, sí sería suficiente para alcanzar el ancho mínimo establecido según normativa.

  También se puede actuar sobre un único hastial, ganando los 70 cm de espesor en un solo lado. Estos 70 cm sumados a la acera actual darían lugar a un ancho de 1.40 – 1.50 metros. Similar al caso anterior, cumple con el ancho mínimo, pero está lejos de una sección de paso adecuada para el tránsito peatonal.

  En ambos casos, al reducir el espesor de los hastiales, sería necesario generar un elemento vertical paralelo a los hastiales que contuviese los empujes (pantalla o elemento trasdosado). Tendría la misma la longitud que el marco (52.5 metros). El marco ya no se comportaría como un elemento cerrado y perdería su nudo rígido en la conexión losa-hastial. Habría que diseñar una solución para la nueva conexión losa-pantalla.
  Durante su proceso constructivo, el tráfico de la A-6 se vería afectado y habría que cortar carriles para su construcción.

  “Rascar” el hastial no es posible pues dejaría a las armaduras a la vista y sin recubrimiento.

- También se puede suprimir la acera actual y crear una segunda acera en el otro lado, sobre la conducción del Canal de Isabel II. De este modo se reduciría el ancho de la acera actual y se aprovecharía el espacio de la conducción. Se solventarían los problemas de radio de giro y maniobrabilidad de los autobuses, pero el ancho de la nueva acera no llegaría a alcanzar el ancho mínimo con los dos carriles. Además, los peatones deberían acceder desde la isleta que actualmente no está preparada para los peatones.

Cualquier solución que se plantee sin que se amplíe al menos 2 metros la sección del paso actual no mejorará el problema existente. Es obligado señalar que la acera es muy escasa pero la sección que tiene el tráfico rodado es también muy justa. Pasar anchura de un sitio a otro, lo único que consigue es mejorar un poco un problema para terminar de empeorar el otro

Por tanto, debido a la imposibilidad estructural de aumentar el ancho el marco actual, se descartan cualquier solución que tenga que ver con actual con el paso existente.

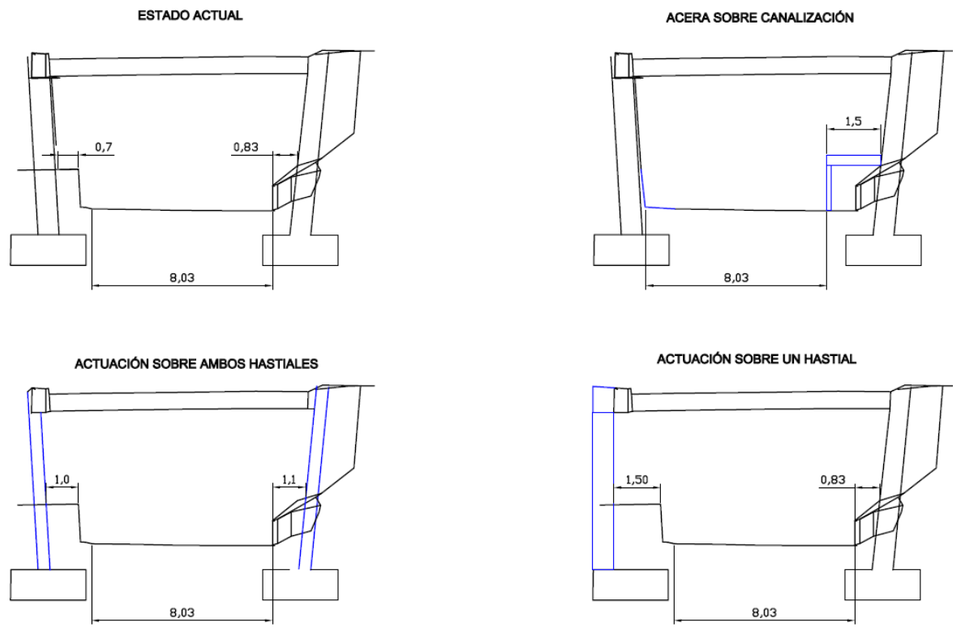


Figura 10. Posibles actuaciones sobre el paso inferior existente

4.2 Soluciones mediante la hinca de un nuevo paso inferior adicional

En este segundo grupo de soluciones, se considera la construcción de un nuevo paso, paralelo al paso inferior. Este nuevo paso canalizaría el flujo peatonal y se suprimiría la acera del paso existente, dando algo más de holgura al tráfico rodado.

De este modo se darían solución a los dos problemas que existen actualmente: por un lado, se crearía un nuevo itinerario peatonal accesible que considere los parámetros especificados según la Ley 8/1993; y por otro, al suprimirse la acera existente, se ganaría ancho para facilitar la maniobrabilidad de los autobuses de las líneas que pasan bajo el paso inferior.

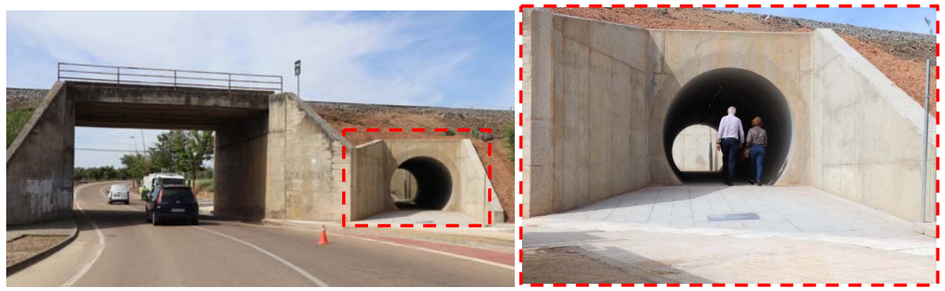


Figura 12. Ejemplo de paso peatonal paralelo (Las Mimosas en Villanueva de la Serena - Badajoz), con una longitud de 21 metros

De este modo, se podrían considerar dos posibles alternativas, según donde se ubique el nuevo paso:

4.2.A. Trazado A: Paso independiente en el lado izquierdo (Hospital La Zarzuela)

Esta primera alternativa se ubicaría en el lado izquierdo del paso inferior existente, en el mismo lado que se encuentra la actual acera (Figura 12).

El marco debería tener una sección suficientemente amplia para permitir la accesibilidad de peatones y cumplir con los criterios de género y seguridad, no generando sensación de claustrofobia en su interior (4.00x3.00). Presentaría una longitud mínima de unos 50 metros.

Tanto en la embocadura del lado Valdemarín (A) como Aravaca (B), habría que actuar sobre las zonas próximas al paso inferior para habilitar los accesos.

También se debería modificar el actual trazado de las aceras: eliminando la actual sobre el paso inferior y creando accesos para el nuevo paso peatonal. Esta nueva acera en el lado de Aravaca conllevaría expropiar unos 20 m^2 de parcela.

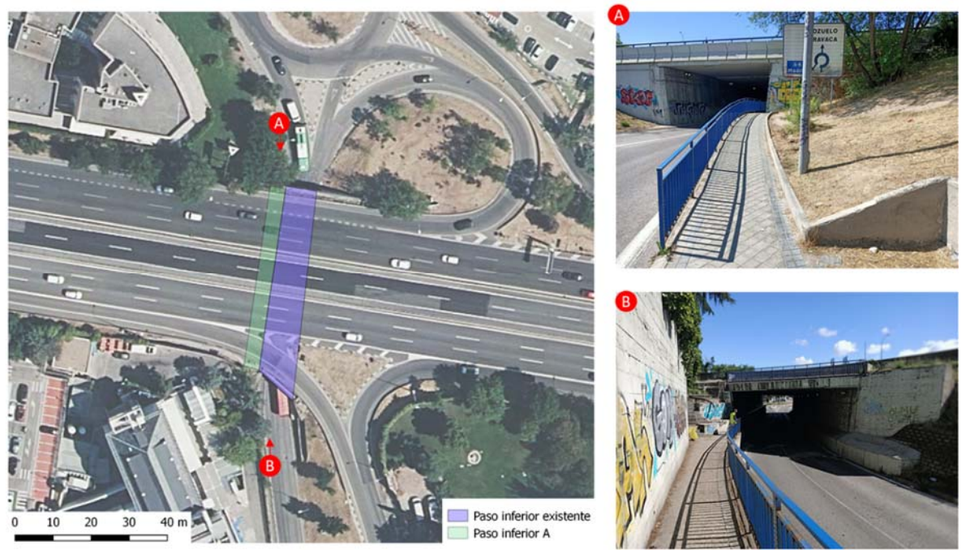


Figura 13. Nuevo paso inferior – Alternativa A

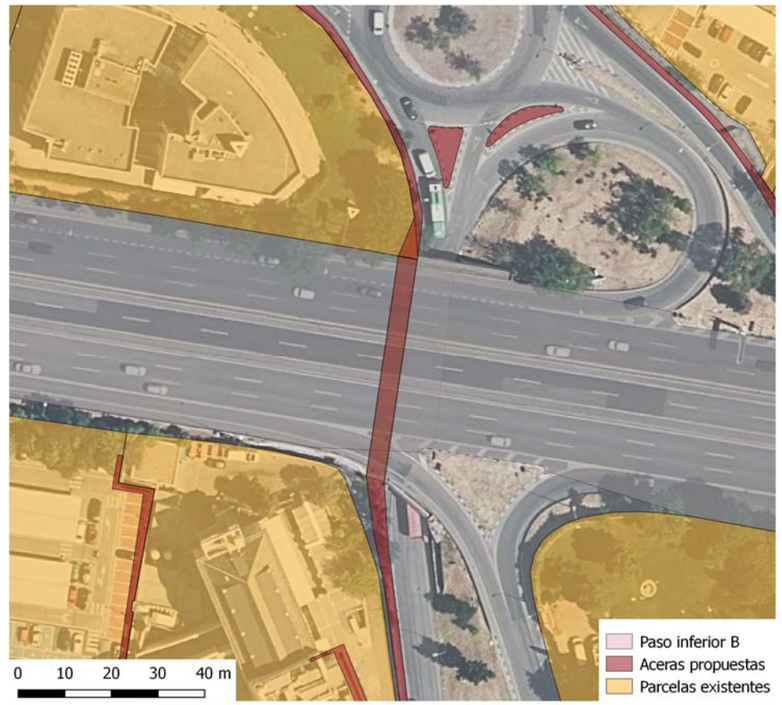


Figura 14. Nuevo paso inferior – Alternativa A: Aceras propuestas y parcelas afectadas

Como se ha comentado anteriormente, al tratarse de un área urbana hay varios servicios afectados, en este caso el Canal de Isabell II, red eléctrica y de telefonía.

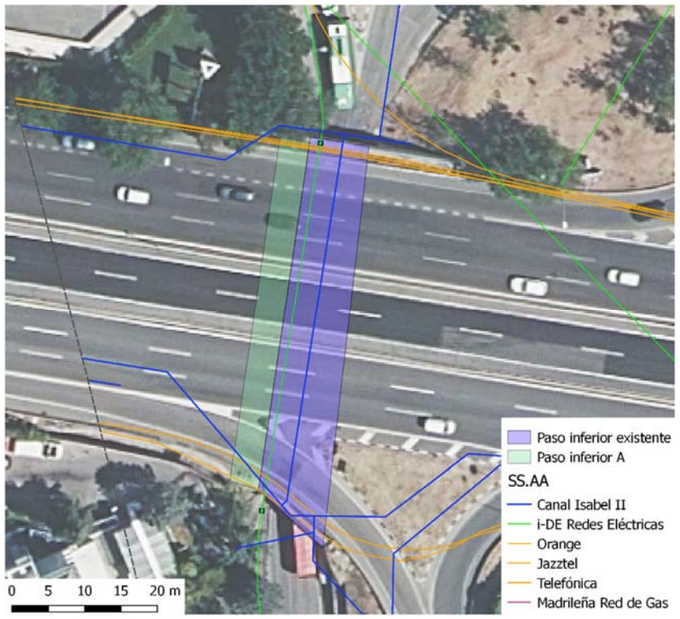


Figura 15. Nuevo paso inferior – Alternativa A: SS.AA

El nuevo paso se materializaría mediante la hinca de un cajón de al menos 4.00m de anchura y 2.50 de altura para interferir mínimamente con el tráfico de la A-6. Habría que definir exactamente la zona de hinca pero probablemente la menos mala sería del lado de la A-6 donde no se encuentra el Hospital.

4.2.B. Trazado B: Paso independiente en el lado derecho (Entre isletas)

Esta segunda alternativa se propone en el lado derecho del paso inferior existente.

El marco, igual que en el caso anterior, debe contar con una sección adecuada (4.00x3.00). En este caso, la longitud mínima del marco es de 55 metros.

En la zona de embocadura del lado Aravaca (B) existe un muro sobre el que habría que actuar. En el lado de Valdemarín (A) el cajón conduciría a una isleta aislada

En este caso, habría que pensar como llevar los peatones desde las isletas donde empieza y acaba el nuevo paso hasta las zonas de tránsito peatonal en ambos lados. Se tendría que actuar a ambos lados del marco, creando nuevas aceras y pasos peatonales.

En este caso no hay parcelas afectadas y por tanto no es necesario llevar a cabo expropiaciones.

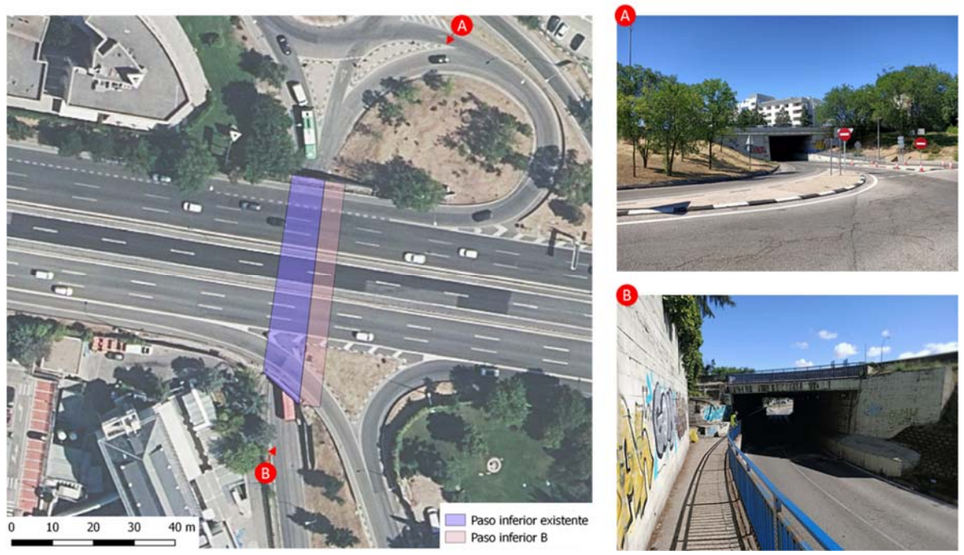


Figura 16. Nuevo paso inferior – Alternativa B

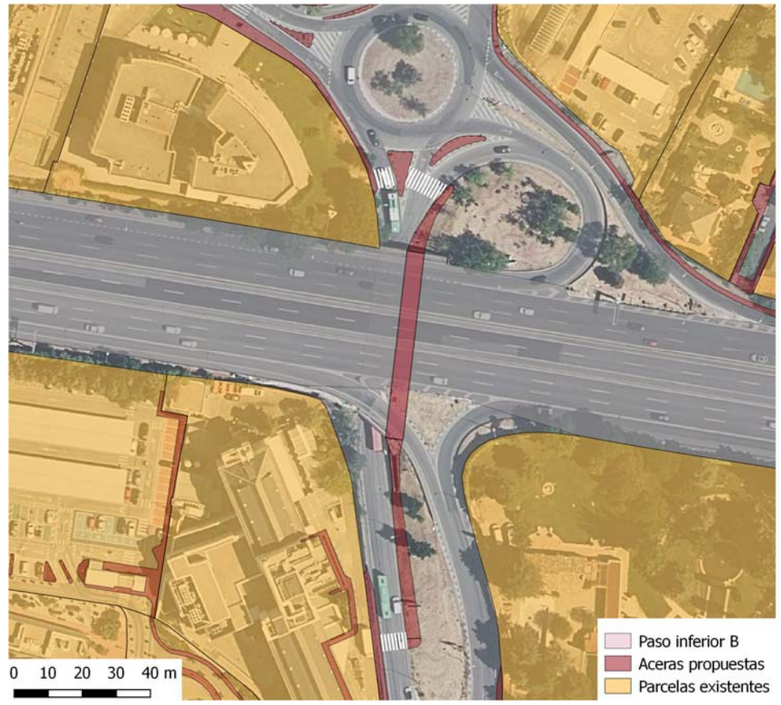


Figura 17. Nuevo paso inferior – Alternativa B: Aceras y pasos peatonales propuestos

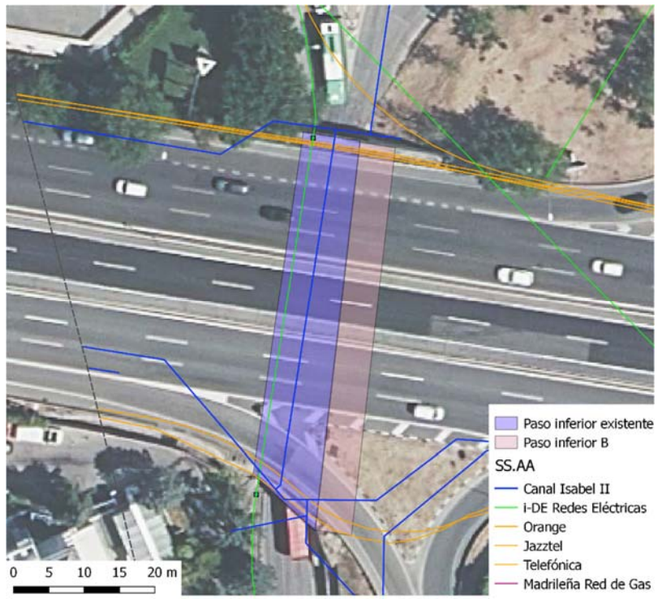


Figura 18. Nuevo paso inferior – Alternativa B: SS.AA

Igual que en el caso anterior, también existen servicios afectados en esta zona: Canal de Isabel II y redes de telefonía.

Entre los inconvenientes de ambas alternativas hay que destacar:

- Se trata de un procedimiento constructivo difícil, ya que hay que habría que hacer hincas muy largas de más de 50 metros y bajo una autopista de alta capacidad con zonas de hinca pequeñas.
- Hay que recurrir a secciones grandes, marcos de más de 4.00x2.50 metros de sección interior para permitir cierta amplitud y seguridad.
- Se trata de soluciones con un presupuesto alto.
- Este tipo de solución puede ser adecuada para longitudes menores (ejemplo del Paso de Las Mimosas de 21 metros), pero en este caso, por cuestiones de género, se desaconseja para este caso. Debido a su elevada longitud (unos 50 metros) se crearía un espacio con efecto túnel, generando sensación de inseguridad que limitaría su uso a pesar de que cuente con una iluminación adecuada.
- Además, durante su proceso constructivo, el tráfico de la A-6 podría verse afectado durante alguna de las operaciones de obra.
- Al tratarse de una solución enterrada en una zona urbana, existen números servicios afectados (gas, agua, electricidad, etc.) que habría que desviar y reubicar.
- En la alternativa A, sería necesaria llevar a cabo expropiaciones en el lado de Valdemarín.
- En la alternativa B, hay que replantear todo el acerado, incluyendo nuevos pasos peatonales, en una zona de bastante tráfico. Además, los pasos peatonales en la zona de Valdemarín están muy cercanos a la glorieta y afectan al carril de aceleración de incorporación de la zona de la A-6, en una zona curva con escasa visibilidad.

Todos estos inconvenientes, especialmente el relacionado con la posible sensación de inseguridad debido a la gran longitud del paso que le convierten en un túnel, y el relacionado con la dificultad constructiva de la hinca de un cajón de estas dimensiones de más de 50.00m de longitud bajo una autopista de alta capacidad, hacen que estas soluciones enterradas queden descartadas.

4.3 Soluciones mediante una nueva pasarela peatonal

Como última alternativa se propone la ejecución de una pasarela nueva sobre la A-6 para los peatones, desde Valdemarín hasta Aravaca. Al igual que en el caso anterior, se dejaría el paso actual para el tráfico rodado eliminando la pasarela existente.

Para el diseño de la pasarela se tendrá en cuenta en cuenta:

- Ley 8/1993 Artículo 10. Rampas; en la que se detallan las especificaciones técnicas concretas del diseño y trazado de rampas, como anchos mínimos (1,20 metros) y pendientes longitudinales y transversales.

Tabla 1. Pendientes y longitudes máximas según Ley 8/1993.

Pendiente	Longitud de tramo
12%	L ≤ 3 m
10%	L ≤ 6 m
8%	L ≤ 10 m

- Reglamento de la Ley de Carreteras de Madrid en materia de acceso a la red de carreteras de la Comunidad de Madrid. Artículo 53; que establece la altura mínima libre o gálibo sobre cualquier punto de la plataforma de la vía de servicio que no será, en ningún caso, inferior a 5 metros.

4.3.1 Localización y trazado

Antes de entrar en consideraciones tipológicas o estructurales se analiza a continuación cual sería el mejor emplazamiento y trazado para la misma.

<u>Desembarco Zona Valdemarín</u>

En lado de Valdemarín, la mejor opción para el desembarco de la pasarela es en el Camino de la Zarzuela (1), cerca de las paradas de autobús y del paso de peatones. Esta es la zona natural para el flujo de peatones, ya que cuenta con aceras anchas, paradas de autobús y acceso a oficinas y restaurantes de la zona. Desde aquí, el trazado de la pasarela tendría recorrido suficiente para alcanzar en rampa el gálibo necesario para el cruce de la A-6. Además, este trazado no cruzaría otros viales intermedios en su camino a la A-6.

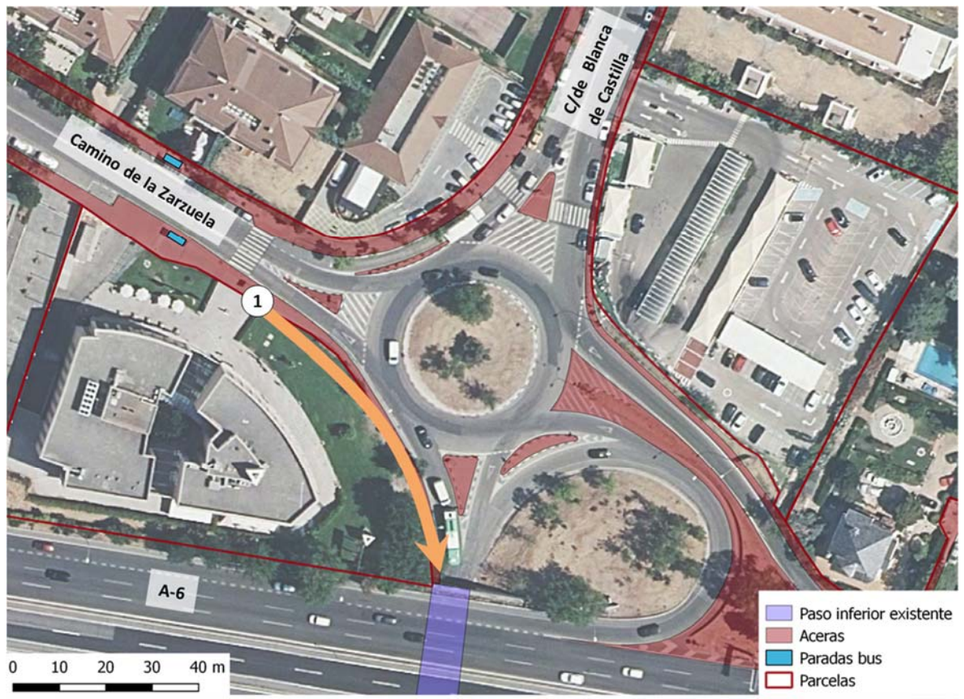


Figura 19. Zona desembarco en el lado de Valdemarín – Opción 1

Otra posible zona que se ha considerado es el desembarco en calle Blanca de Castilla (2). Aunque esta zona también cuenta con aceras, el trazado de la pasarela tendría que cruzar varios ejes y la glorieta antes que la propia autovía, cumpliendo con el gálibo prescrito por la norma, por lo que sería muy complicado encajar un recorrido que sería demasiado largo y poco práctico para los peatones. Esta opción se ha descartado (Figura 20. Zona desembarco en el lado de Valdemarín – Opción 2

Del mismo modo, el arranque desde la propia glorieta o desde las isletas (3) no se ha considerado, por ser zonas no transitadas y habilitadas para peatones que requeriría de la ejecución de nuevas aceras y pasos de peatones. También sería necesario recurrir a rampas helicoidales para alcanzar el gálibo necesario (Figura 21. Zona desembarco en el lado de Valdemarín – Opción 3).

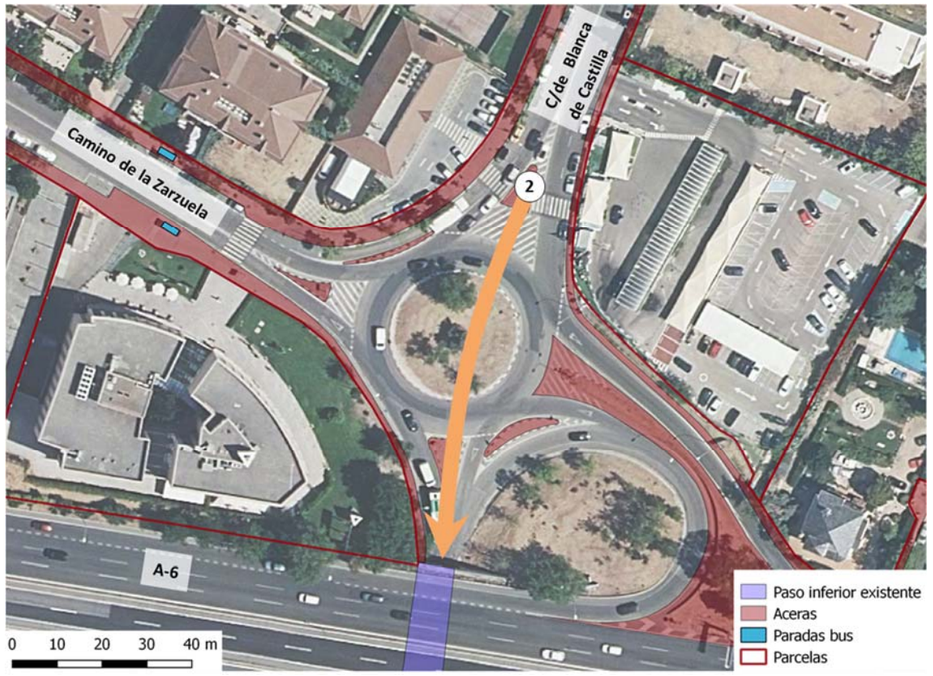


Figura 20. Zona desembarco en el lado de Valdemarín – Opción 2

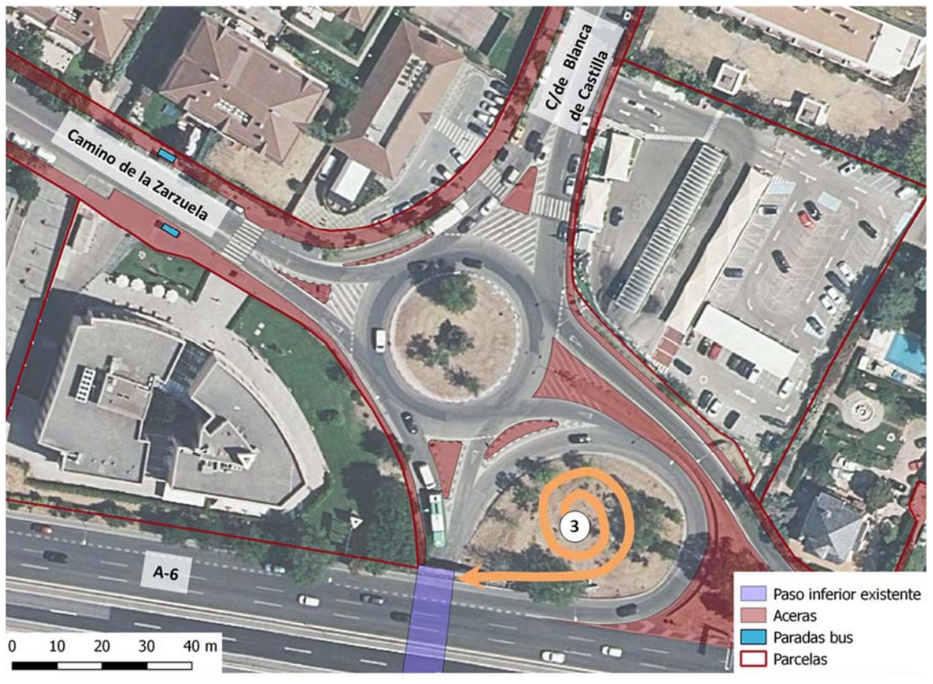


Figura 21. Zona desembarco en el lado de Valdemarín – Opción 3

<u>Desembarco Zona Aravaca</u>

En el lado Aravaca, la zona de desembarco ideal sería en la acera del Hospital La Zarzuela (zona 1 de la Figura 22. Zonas desembarco – lado Aravaca). Así la pasarela seguiría el aproximadamente el mismo recorrido que la acera bajo el paso inferior: desde el Camino de la Zarzuela hasta calle Pléyades a la altura del Hospital, facilitando la conexión con el centro de Aravaca.

Sin embargo, esta opción presenta como gran inconveniente el limitado espacio de esta zona que obligaría a expropiar terreno al Hospital en servicio para el desembarco de la pasarela y la existencia de un desnivel entre la propia acera y la parcela del Hospital

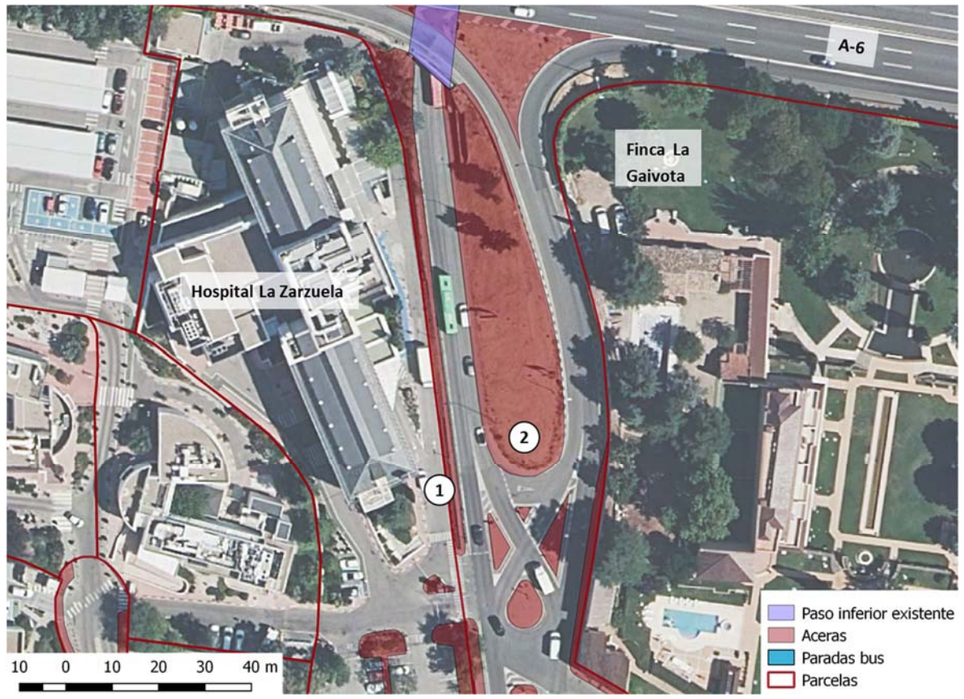


Figura 22. Zonas desembarco – lado Aravaca

Otra zona con espacio suficiente para la llegada de la pasarela y que evita el planteamiento de expropiaciones es el punto 2, la isleta entre ambos sentidos de la calle Pléyades. Esta zona cuenta también con recorrido suficiente para el desembarco de la pasarela con las pendientes establecidas. Sin embargo, esta zona no está preparada para el tránsito de peatones por lo que habría que habilitar pasos peatonales para garantizar una conexión fluida con los alrededores o rehacer el tráfico peatonal y rodado en esa zona.

El desembarco en la zona adyacente a la Finca la Gaivota ha sido descartado desde el principio ya que no cuenta con aceras ni espacio para el desembarco.

Por tanto, teniendo en cuenta todo lo anteriormente comentado, el trazado óptimo para la nueva pasarela sería desde el punto A, bien comunicado en Valdemarín y con recorrido suficiente para alcanzar gálibo, al punto B en Aravaca, que habría que conectar con las aceras existentes.

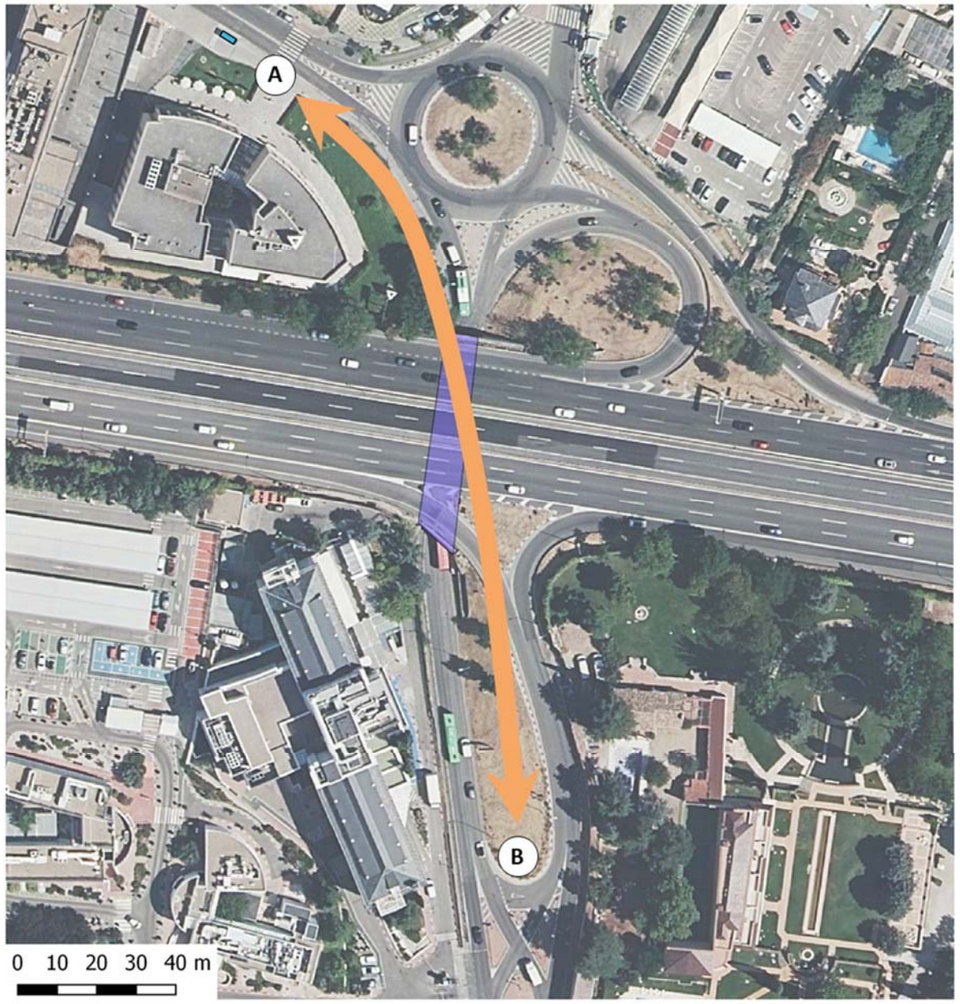


Figura 23. Trazado propuesto para la pasarela

4.3.2 Geometría longitudinal y sección transversal

Antes de entrar en consideraciones tipológicas o estructurales se analiza a continuación cual sería el mejor trazado para la pasarela.

En el lado Valdemarín, zona con cota más baja que la carretera, se debe alcanzar cota suficiente para cruzar la A-6 con gálibo suficiente. Esto puede ser solventado con una pasarela suficientemente larga para salvar dicha cota o con un sistema de rampas de acceso que permitan alcanzar la diferencia de cota.

En el lado Aravaca, la diferencia de cotas entre la A-6 y la zona de desembarco no es tan limitante y se puede resolver con una rampa con pequeños tramos horizontales (2 metros) para el descanso de los peatones.

En cuanto a la sección transversal, la pasarela propuesta tiene un ancho de 3 metros, un ancho óptimo que permite el cruce de PMR, ciclistas o carritos infantiles y otros peatones con comodidad.

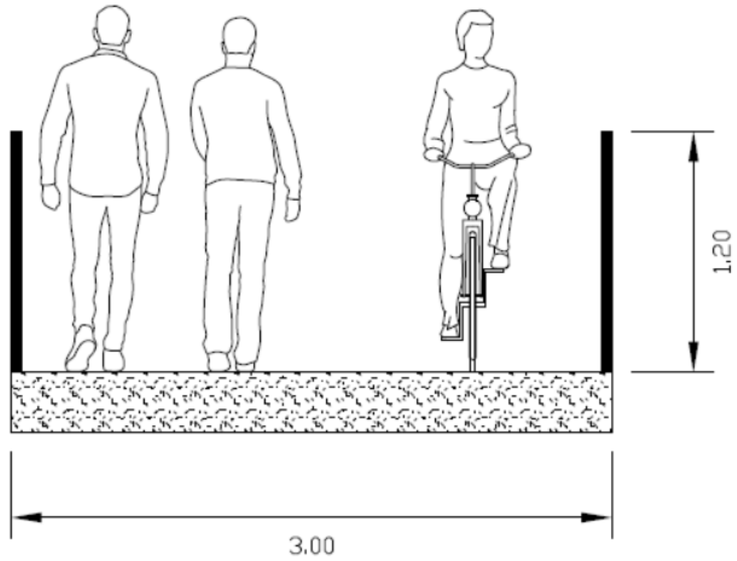
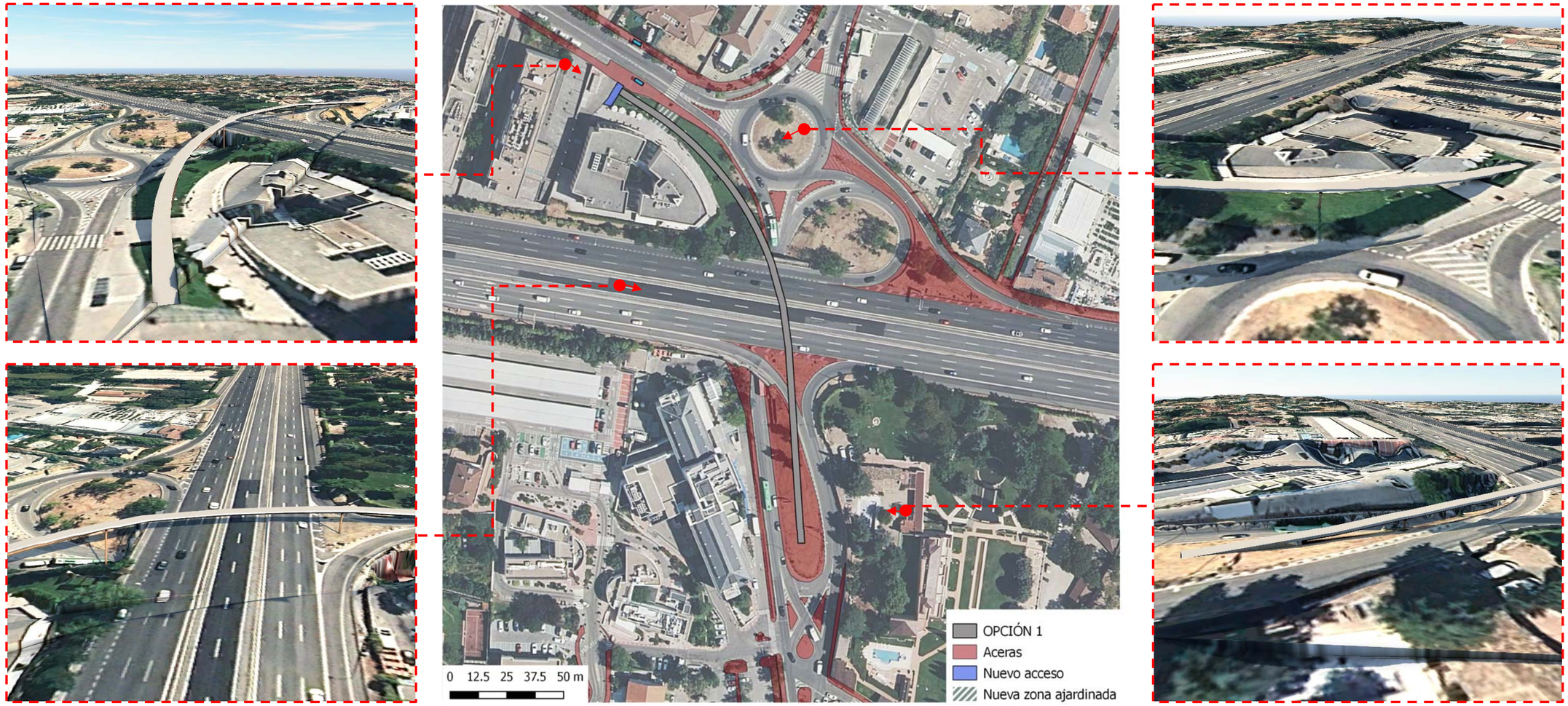


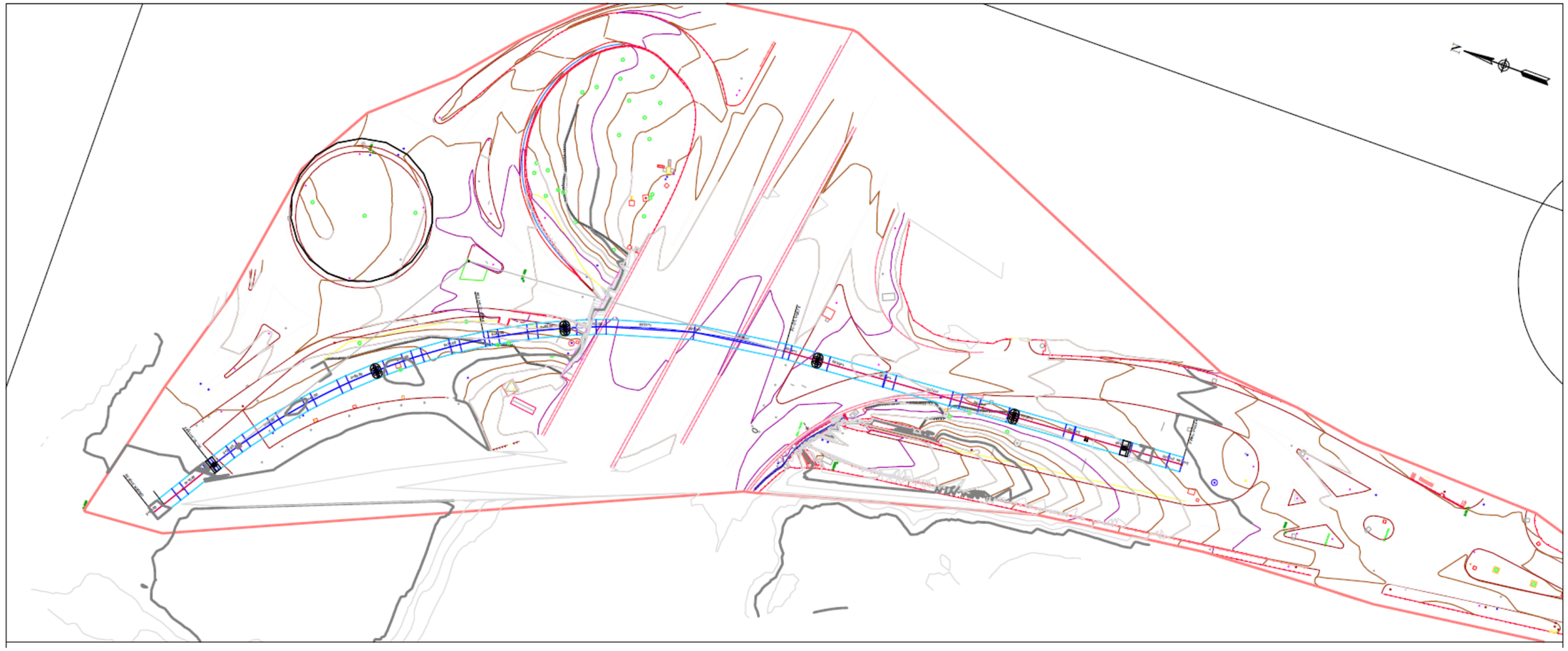
Figura 24. Sección transversal propuesta para la pasarela

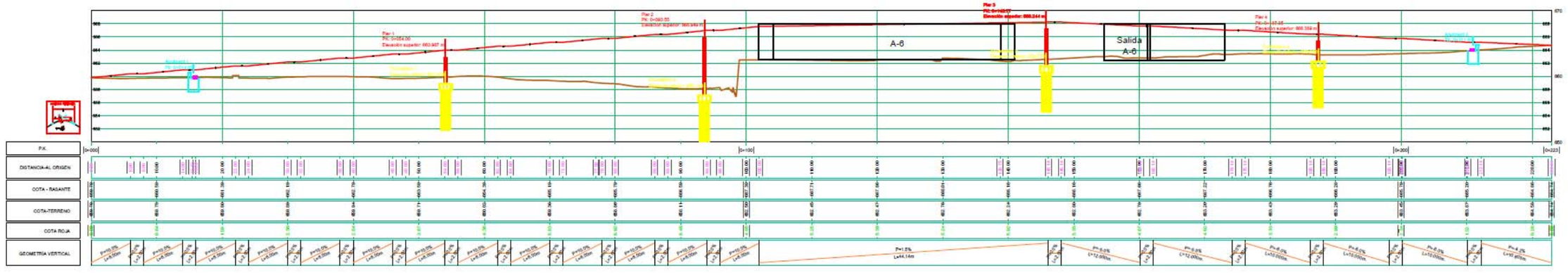
OPCIÓN 1: Pasarela continua

En esta primera opción, con una única rampa, la pasarela se tendría que prolongar hasta la parada de autobús en Camino de la Zarzuela. Actualmente existe un acceso peatonal a las oficinas y restaurantes de la parcela adyacente. Este paso debería reubicarse con esta opción, pues la pasarela pasaría por encima y no tiene cota suficiente para permitir el paso de peatones por debajo.

La pasarela tendría una longitud de 223 metros. El inicio y fin de la pasarela se haría sobre un bloque de hormigón hasta una cota de 1.20 metros. El resto de los vanos se apoyarían sobre pilas, coincidentes con la zona de tramo horizontal o “descansillos” (pendiente longitudinal=0%). La distribución de luces sería 39.5+39.5+53+39.5+25; siendo la mayor luz sobre la A-6.





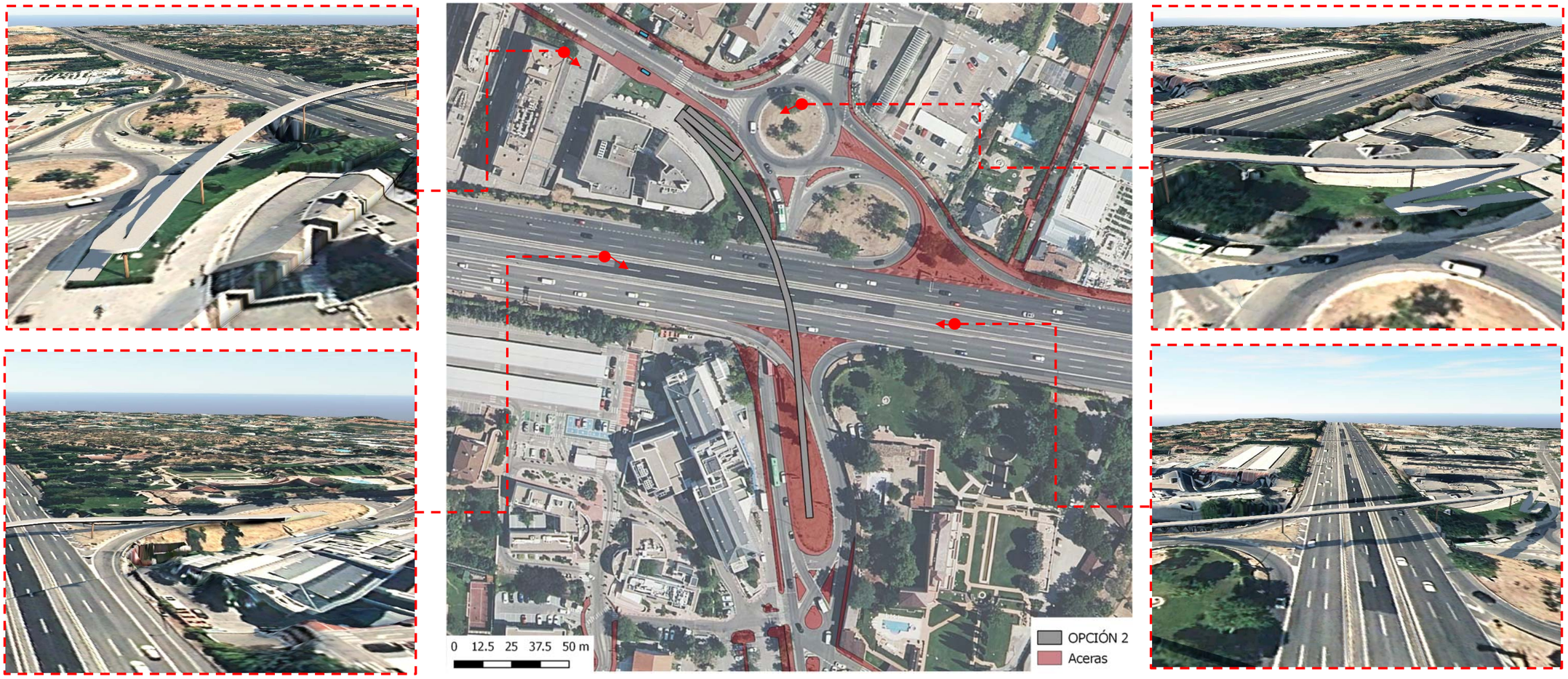

A-6
Salida
A-6
P.K.
DISTANCIA AL ORIGEN
COTA - RASANTE
COTA-TERRENO
COTA ROJA
GEOMETRÍA VERTICAL

OPCIÓN 2: Pasarela con sistema de rampas de acceso en lado Valdemarín

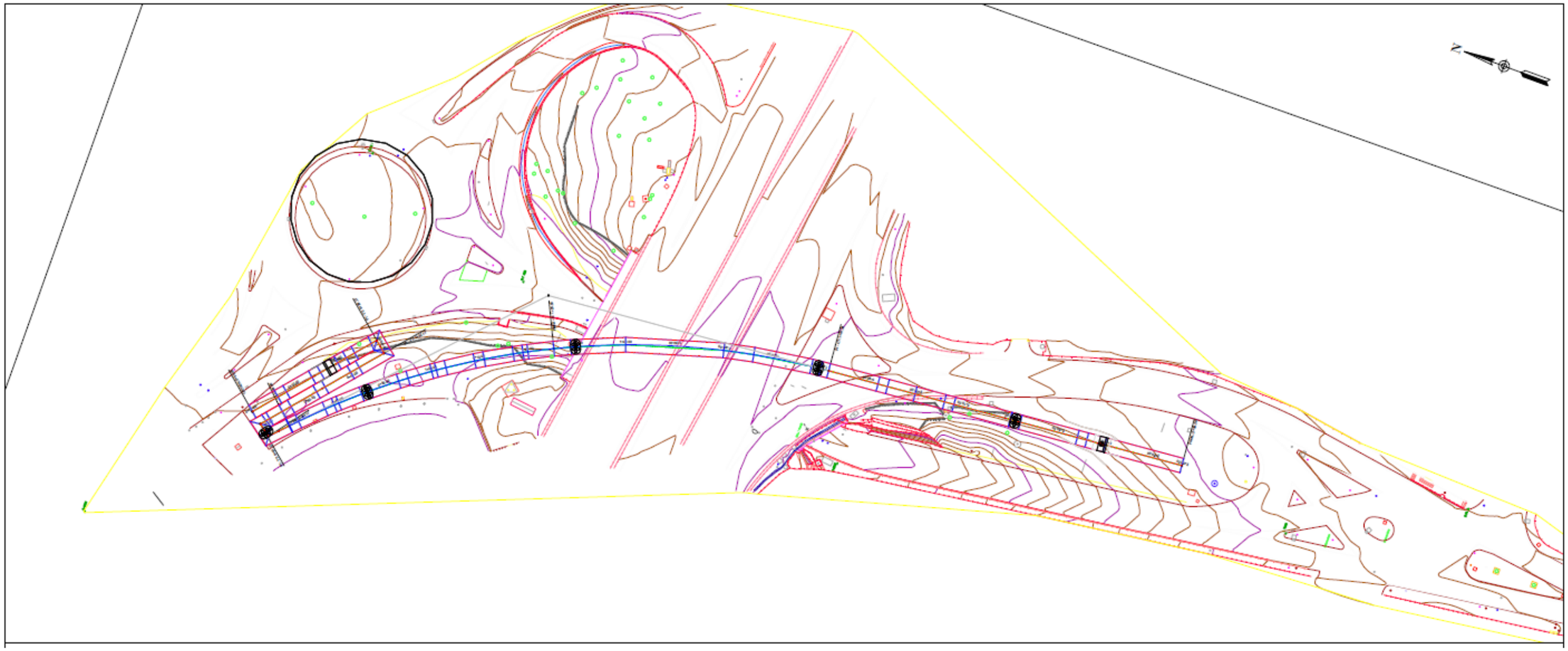
La siguiente opción es puede emplear un sistema de rampas para acceder a la propia pasarela. Con esta opción, se incrementa la longitud total de la pasarela, al tener más recorrido, pero no afectaría el actual acceso a las oficinas y restaurantes.

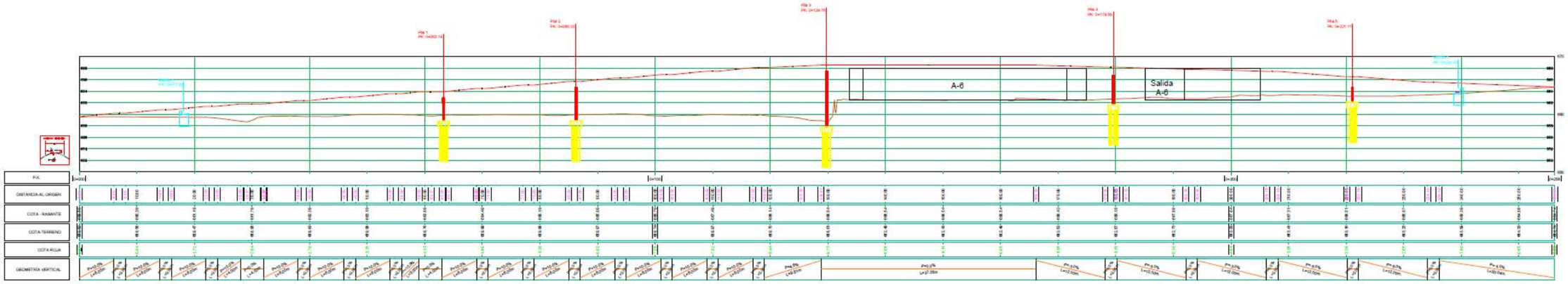
El recorrido total de los peatones se incrementa por este sistema de rampas, consistente en dos rampas de longitud 30 metros y con pendientes longitudinales del 10% La pasarela tendría una longitud total de 256 metros.

El inicio y fin también se haría sobre un bloque de hormigón hasta una altura de 1.2 metros. La distribución de luces en el tramo de la pasarela sería 22+43+51+43+22; siendo el mayor vano también sobre la A-6.



OPCIÓN 2: Pasarela con sistema de rampas de acceso en lado Valdemarín





4.3.3 Actuaciones en la zona de desembarco

Teniendo en cuenta que la zona de desembarco en Aravaca se da en la isleta de calle Pléyades, no preparada para el paso peatonal, se detallan a continuación diversas opciones para facilitar su conexión con el resto de los itinerarios peatonales afectando mínimamente al tráfico rodado:

- OPCIÓN A: Creación de un paso peatonal desde la isleta de desembarco hasta la acera de en frente del Hospital La Zarzuela.

  Actualmente la acera que discurre al lado del Hospital presenta un ancho de 1 metro aproximadamente, inferior a lo especificado por la normativa. Además, existe un desnivel entre la parcela del Hospital y esta acera, que va disminuyendo desde el paso inferior en dirección Aravaca (donde es máxima), hasta que llega al acceso viario al Hospital donde es la misma. (Figura 25.Opción A: Nuevo paso peatonal en el lado Aravaca, con las actuales aceras

  Para poder permitir este nuevo cruce peatonal se ría necesario una ampliación de la actual acera, para lo que habría que expropiar una franja estrecha de la parcela del Hospital. El área aproximada a expropiar sería de 1.50 metros de ancho por 32 metros de largo, unos 48 m2 aproximadamente. Estos 1.50 metros de anchura están ocupados actualmente por una pequeña acera (0.75m) y por un carril de circulación interno del hospital.

  Tal y como se muestra en la Figura 26, la actuación prevista eliminaría la acera actual en la zona del paso inferior aumentando la zona de circulación en esta área, generando una nueva acera más amplia (2.00m) en la zona superior que recogería el tráfico de la pasarela, como resultado de la unión de la acera actual y la acera del viario del hospital más un parte de este viario que se vería estrechado en unos 0.75m. Esto conllevaría seguramente una ligera redistribución del carril actual interno y de los jardines de la entrada del Hospital.

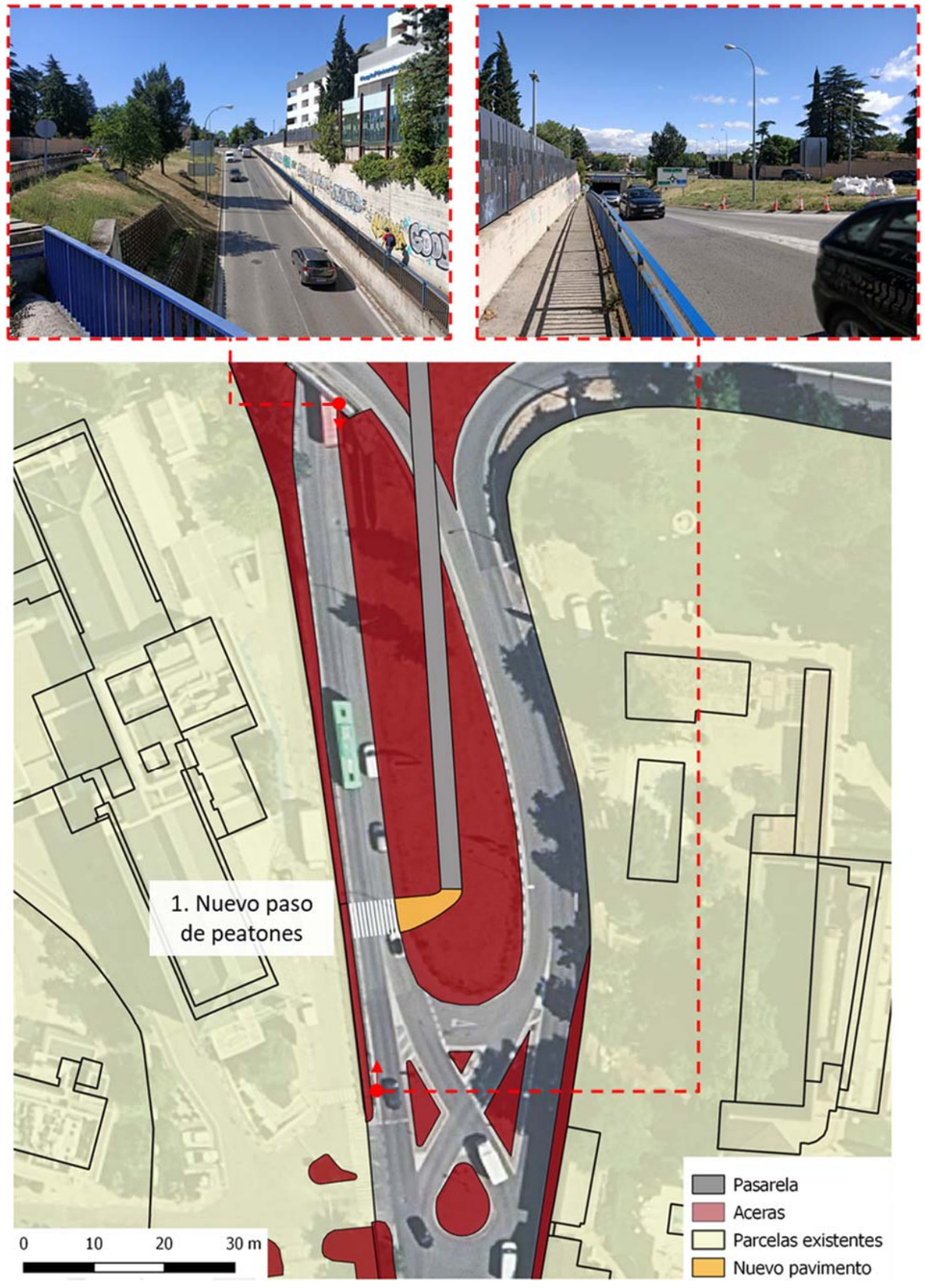


Figura 25.Opción A: Nuevo paso peatonal en el lado Aravaca, con las actuales aceras

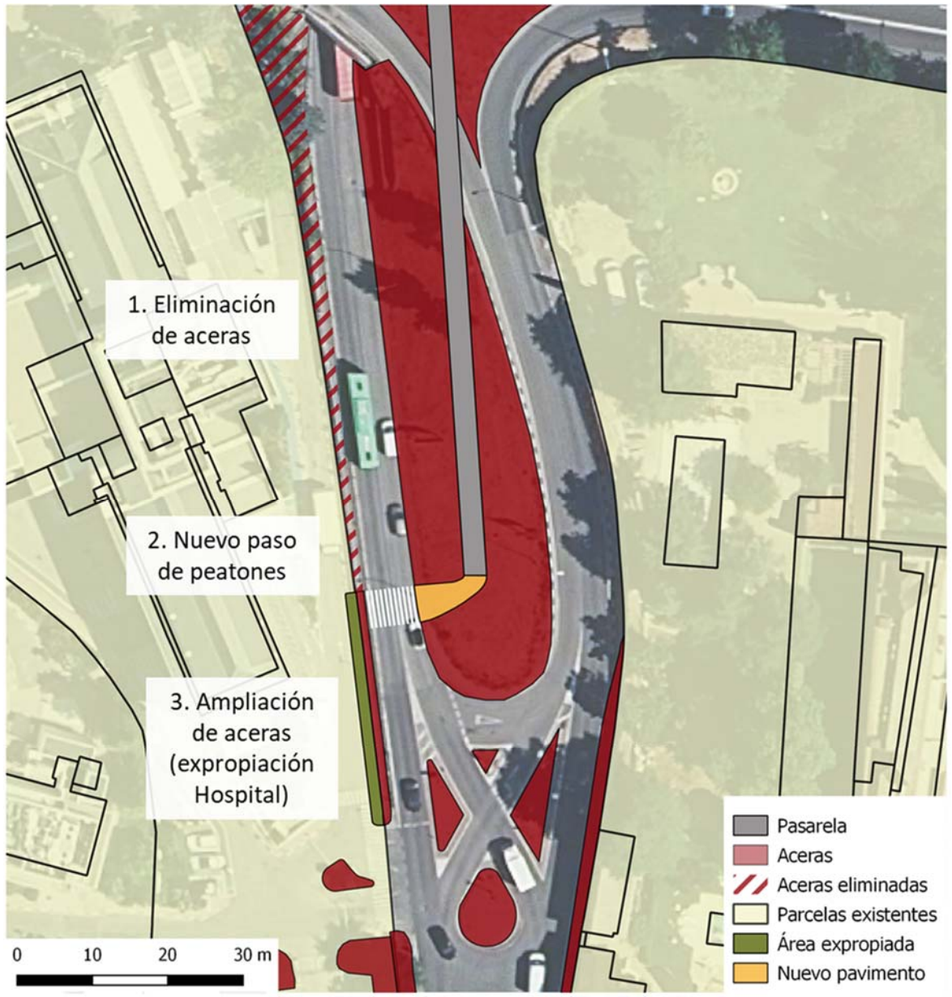


Figura 26. Opción A: Actuaciones necesarias para la conexión en el del Hospital.

Para mantener el 5.50 del vial interior del hospital, habría que modificar ligeramente los jardines y urbanización interior

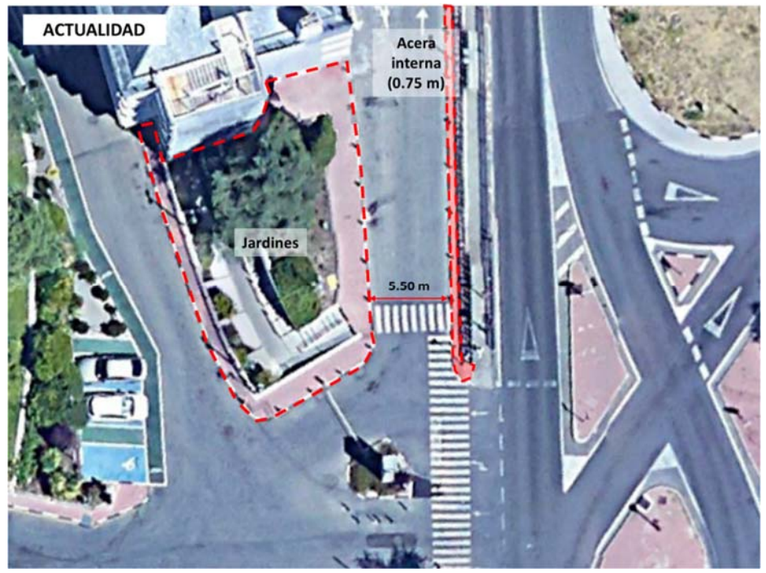


Figura 27. Situación actual en el hospital, Acera y vial

Otra opción sería modificar el contorno de la lágrima donde desembarca la pasarela y el vial de tal manera que se ganase ese espacio necesario, aproximadamente 1.50, a el espacio de la lágrima, se modificase el trazado de los bailes para separarse de la acera del hospital. Esta solución no requiere de expropiación, pero necesita de modificar ligeramente los viales tal y como se recoge en la figura siguiente.



Figura 28. Modificación de vial y de la lágrima para generar espacio en la acera del lado hospital.

Mas adelante se trata en profundidad como materializar este paso de peatones afectando mínimamente al trafico rodado de la zona.

- OPCIÓN B: Creación de un paso peatonal hacia la Gaviota y desplazamiento/modificación de la intersección actual.

  En esta opción se considera la creación de un paso peatonal hacia la finca La Gaivota. Actualmente, las aceras están sin pavimentar y su ancho es de 1.30 metros aproximadamente. En la esquina de la calle Pléyades con calle Ardales existe un acceso a una propiedad privada con escaleras (Número 14 de la calle Pléyades) que se encuentra operativo aunque la finca cuenta con otra entrada principal.

  En este caso, sería necesaria la modificación mediante el desplazamiento lateral de las actuales isletas para ganar ancho para la ampliación de la acera y conseguir un paso cómodo para los peatones, de unos 2 metros. Además, también se debería actuar sobre el actual acceso de la propiedad privada.

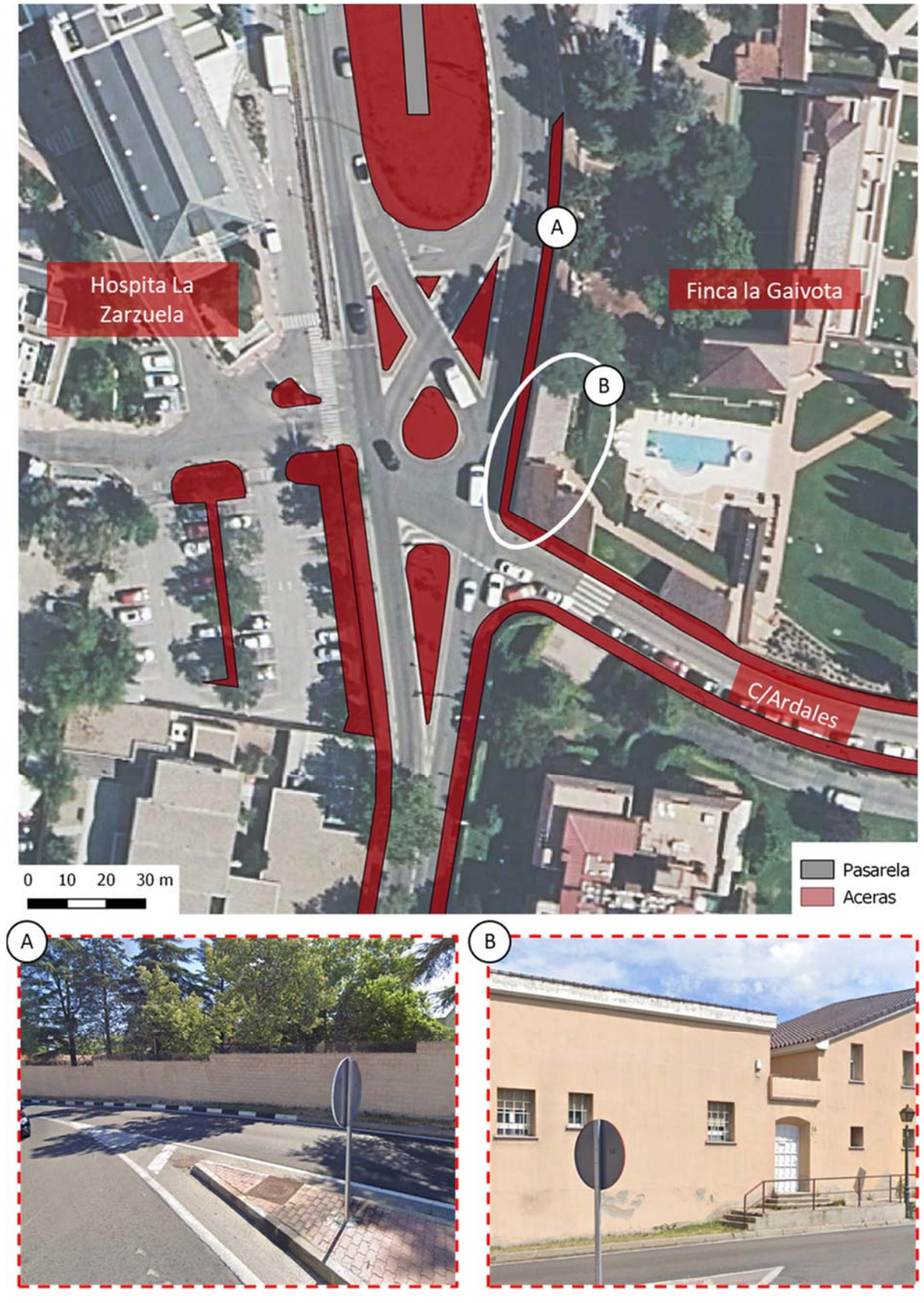


Figura 27. Situación actual de aceras y pasos de peatones en la intersección

Este paso de peatones permitiría comunicar la pasarela directamente con la calle Ardales, pero, tal y como se puede apreciar en la Figura 29, para que el peatón proveniente de la pasarela pudiera acceder al Hospital, no existe un camino fácil ni corto. Una posibilidad es cruzar la calle Ardales por el paso de peatones actualmente existente y generar un nuevo paso de peatones en la calle Pléyades para acceder al lado de esta calle donde se encuentra el hospital. Si no se crea este nuevo paso de peatones habría que circular (100m aprox) por la calle Pléyades hasta el paso de peatones existente en esta calle cercano a la intersección con la calle de Ana Teresa.

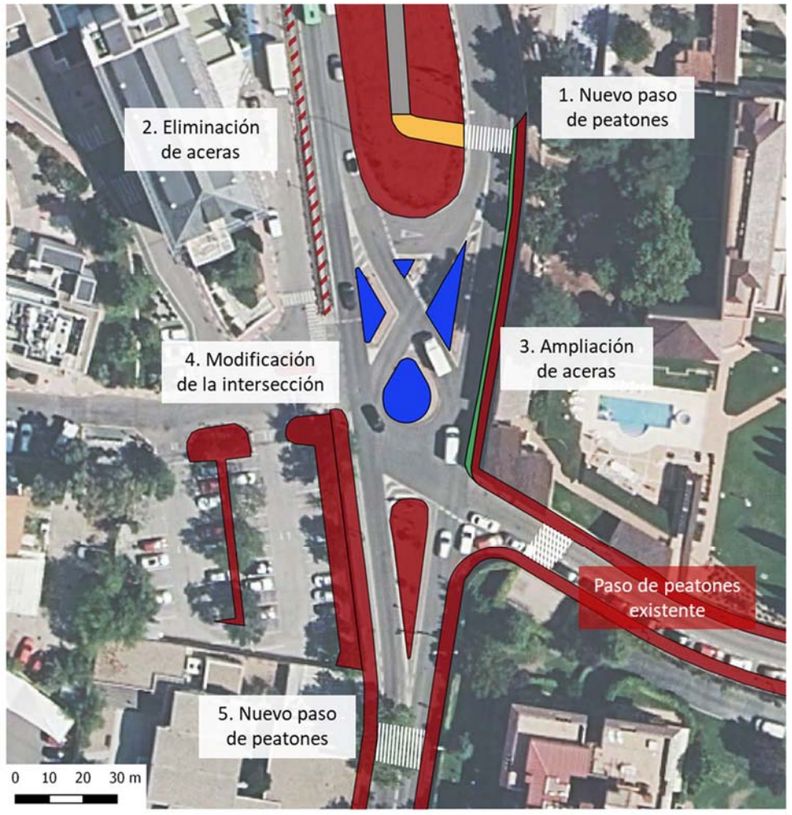


Figura 30. Opción B: Actuaciones necesarias para la conexión en el lado de la Gaivota

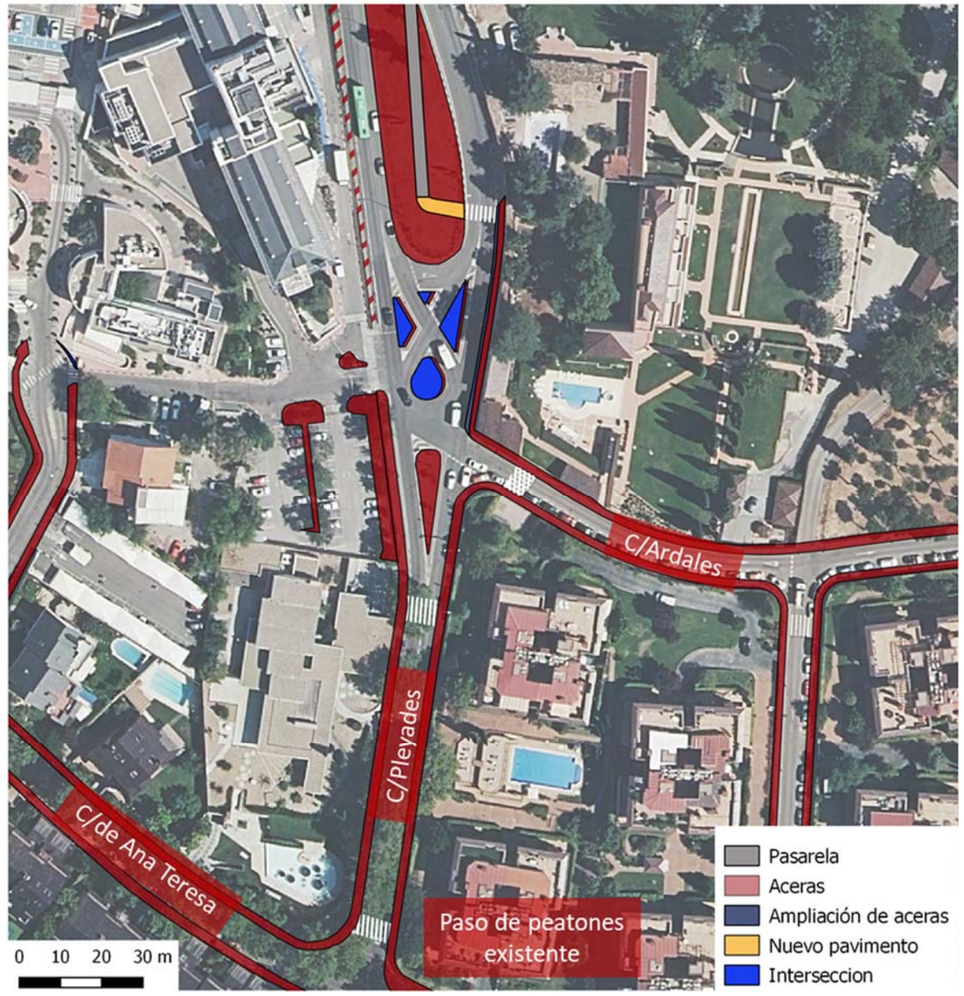


Figura 31. Opción B: Situación final tras la conexión en el lado de la Gaivota (E 1:1200)

- OPCIÓN C: Modificación de la intersección y creación un nuevo paso peatonal directo hasta la acera del Hospital.

  La intersección actual se sustituiría con una glorieta y se prolongaría la isleta con forma de lágrima, para conectar la pasarela con el Hospital mediante un paso de peatones en la zona a la misma cota, sin desnivel.

  Según las Recomendaciones sobre Glorietas, El mínimo radio de curvatura del borde de la calzada en una entrada debe ser mayor de 6 m (10 m si hay vehículos pesados). Un valor recomendable es 20 m.

  En este caso, el radio de curvatura del carril más exterior es de 9.50 metros.

  Al ser una glorieta con especio reducido, es inevitable la entrada de los vehículos más largos en la isleta central. Por ello, se debería materializar simplemente con pintura, aunque su periferia puede delinearse con captafaros. Se recomienda abombar la isleta hasta una altura de 15 cm en su centro para ayudar a hacerla más identificable por los conductores.

  También se podría eliminar la acera en el lado del Hospital hacia el paso inferior, para ganar espacio para el tráfico viario.

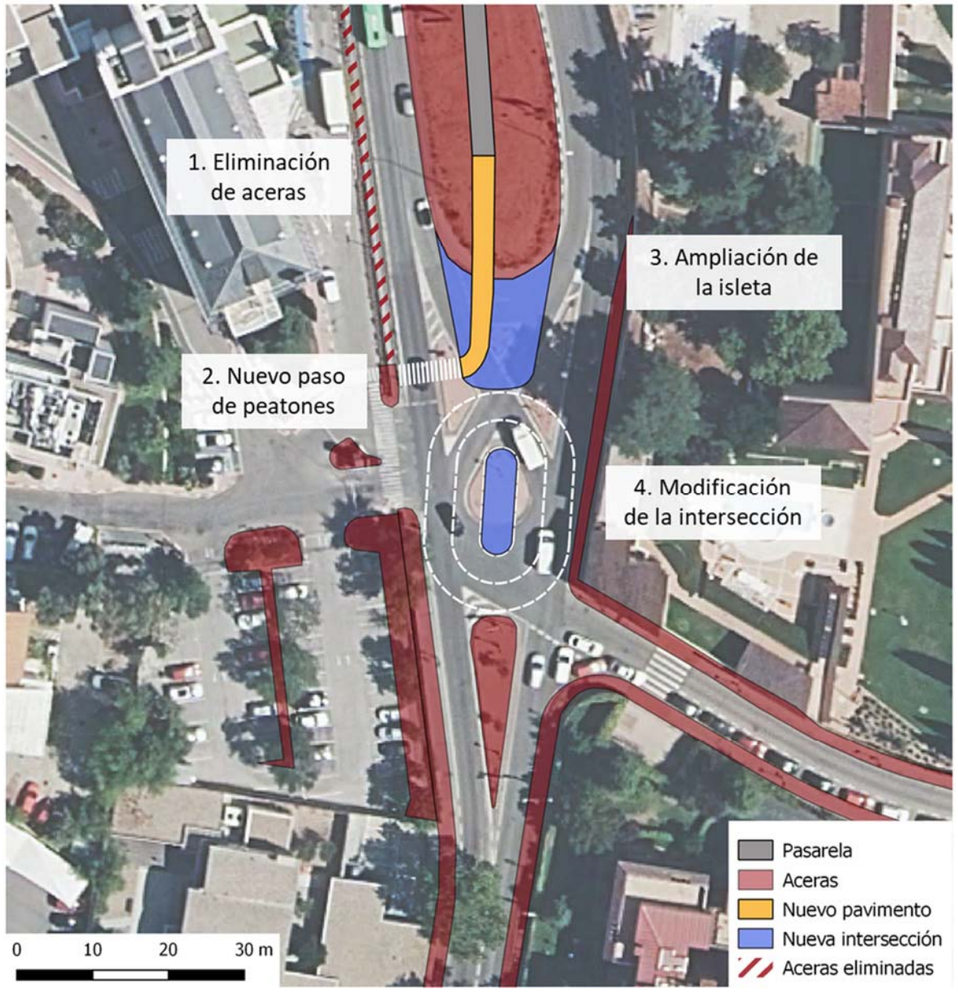


Figura 28. Opción C: Actuaciones necesarias para la conexión en el lado del Hospital.

De todas estas alternativas parece claro que la opción óptima y viable es la opción A. Por una parte, se genera un acceso directo a la zona actual de transito cercana al hospital, por otra parte, es la que menos interfiere con el entorno urbano, (isletas, aceras, accesos a fincas privadas, nueva necesidad de pasos peatonales, etc..).

Dentro de la Opción A, como se ha comentado, caben dos soluciones, la primera implica expropiar una franja muy estrecha al hospital, en aras de unificar las dos aceras actuales (la del vial y la del propio hospital), la segunda, implica modificar el contorno de la lágrima de desembarco y el vial para generar una acera de al menos 2.00m de ancho sin necesidad de expropiar esa franja, pero realizando más obra.

Finalmente, para poder analizar la posible interferencia con el tráfico rodado del paso de peatones necesario se ha llevado a cabo un estudio de aforos que se recoge en el apéndice nº 2.

Del análisis de los datos de aforo se puede concluir:

- Tránsito peatonal: El tránsito peatonal es bajo, no llega en ningún momento del día a 100 peatones hora siendo la máxima 99 (de 14:00a 15:00) y la media unos 60. Si bien el trafico es similar, es ligeramente superior el de Aravaca dirección a Villamarín que el contrario.

- Tráfico rodado. De manera aproximada se ha supuesto por simplificación que ambos sentidos del vial llevan el mismo tráfico. Por otra parte, se ha supuesto que los vehículos que se van por el ramal del ceda al paso cercano al Est-2, son el resultado de restar al Est-1el Est-2 y la parte 2 del Est-4 (este tráfico es menor).

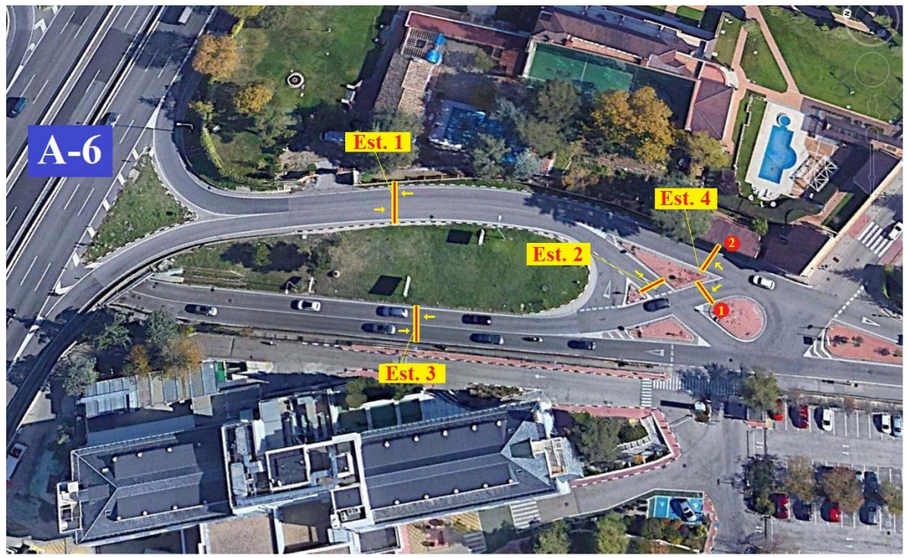


Figura 31. Localización de las estaciones de aforo dispuestas

- El tránsito de vehículos es casi igual en el ramal Est-1 como en el Est-3 (este último es un 10% superior), por lo tanto, la perturbación por colocar un paso de cebra en ambos emplazamientos sería similar.

- En las inmediaciones de la estación de aforo 3 (Est-3), que es donde está previsto colocar el paso de cebra para dar acceso al desembarco previsto de la pasarela, la intensidad ronda los 1000 vehículos/hora (con puntas de 1100), siendo muy uniforme de 9: 00 a 21:00.

- En base a estos números y tomando como válidas las recomendaciones de recogidas en Ficha 5.5 Intersecciones y pasos de peatones del ayuntamiento de Madrid para la elección del tipo de paso de peatones sería posible analizando las cifras del trafico peatonal como rodado, disponer un paso de cebra normal. El tránsito peatonal es bajo (menor a 100 peatones/hora) y la visibilidad es buena, el tráfico rodado está en el límite 1000 vehículos / hora.

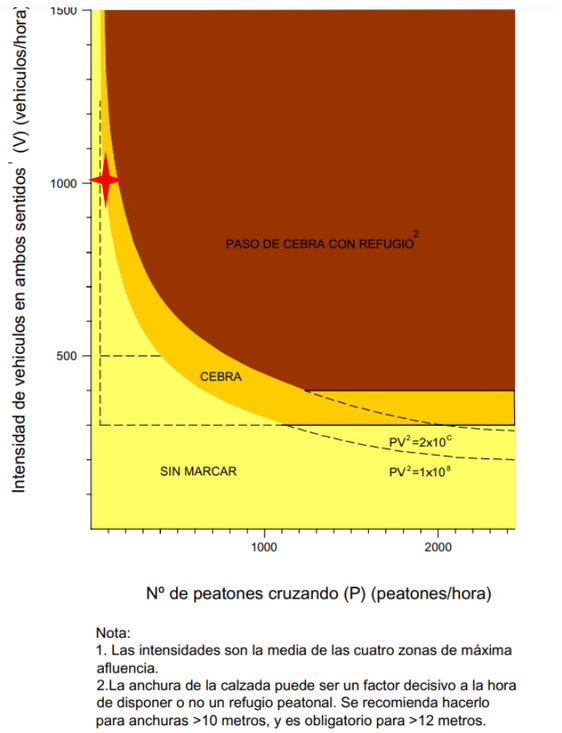


Figura 32. Tipo de cruce en función del número de peatones y de vehículos

Pero si se analiza, por una parte, el carácter del entorno (el paso esta justo en la frontera de la trama urbana para entrar o salir de una carretera y el hecho de que haya un hospital en las inmediaciones) y, por otra parte, que la intensidad vehicular es alta durante casi todo el día, se recomienda disponer de un paso de cebra semaforizado con accionamiento manual.

Por último, teniendo en cuenta que la calzada a cruzar es de aproximadamente 8.00m de ancho, y que el tránsito peatonal es bajo, se recomienda disponer de un paso total de semáforo de unos 25 seg, incluyendo las fases ambar, para minimizar su interferencia con el tráfico rodado. Con este paso, y con las intensidades máximas de vehículos registradas en los aforos la cola de vehículos que se generaría sería de aproximadamente 4 vehículos en cada sentido.

4.3.4 Tipologías estructurales

Teniendo en cuenta la geometría de la pasarela tanto en sección como en cuanto a su perfil longitudinal se plantean a continuación tres soluciones que responden de una manera eficiente a los retos resistentes y constructivos planteados.

Es obligado señalar tres aspectos de relevancia:

- El canto de la estructura debe de ser mínimo para respetar los gálibos sobre la A-6 y la vía de servicio, de lo contrario hay que levantar la rasante con el consiguiente problema de prolongar rampas de acceso. Por todo ello se debe plantear una “estructura por encima”.

- Teniendo en cuenta la geometría en planta:
    - la estructura es curva (torsión),
    - No existen quiebros, por lo que se puede aprovechar la continuidad estructural.
    - Es el cruce sobre la A-6 el que condiciona la mayor luz de la estructura, aproximadamente 50m para no poner ninguna pila intermedia.

- El proceso constructivo debe de interferir mínimamente con el tráfico de la A-6

Solución 1. Celosía en C

Se trata de una estructura en Celosía con sección en C. El trazado curvo en planta de radio 155 en el primer tramo de 115.00m y recto en su parte final de 60.00m, suponiendo en inicio de la pasarela en el lado Valdemarín y su final en el lado Aravaca.

En el lado Valdemarín se ha dispuesto un tramo de rampas en hormigón de 65.00 soportados en un muro también de hormigón que ayuda a coger cota en este extremo. En el lado Aravaca, la pasarela metálica termina en un estribo de 16.00m de longitud de hormigón.

Los vanos de la estructura metálica son de 25.00+40.00+50.00+40.00+20.00, con una longitud total de 175.00m, siendo la longitud total de la pasarela de 256.00m.

La sección transversal tiene forma de C, y su alma y sus alas están constituidas por celosías, que destacan por sus formas diagonales y por los cordones formados por secciones en cajón de acero. El canto útil de la pasarela es constante (3,5 m), y los anchos de las alas superior o inferior son de 3 y 2.5 m, respectivamente. Peatones y ciclistas circulan sobre una losa mixta de 0,20 m, apoyada en el ala inferior. Las pilas son de canto variable aumentando haca su arranque y empotrándose en el encepado

Cuando se diseña una estructura curva es necesario prestar atención al fenómeno de la torsión. Junto con la flexión, es determinante en el reparto de esfuerzos en la estructura. En un puente curvo, el centro de gravedad se encuentra desplazado hacia el interior con respecto a la línea que une los apoyos. El simple peso de la estructura genera un momento de vuelco y una torsión en la misma línea de apoyo.

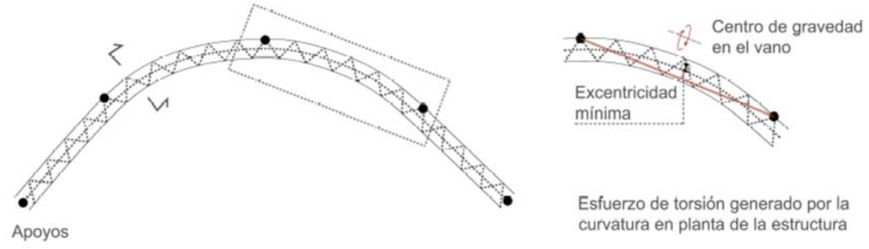
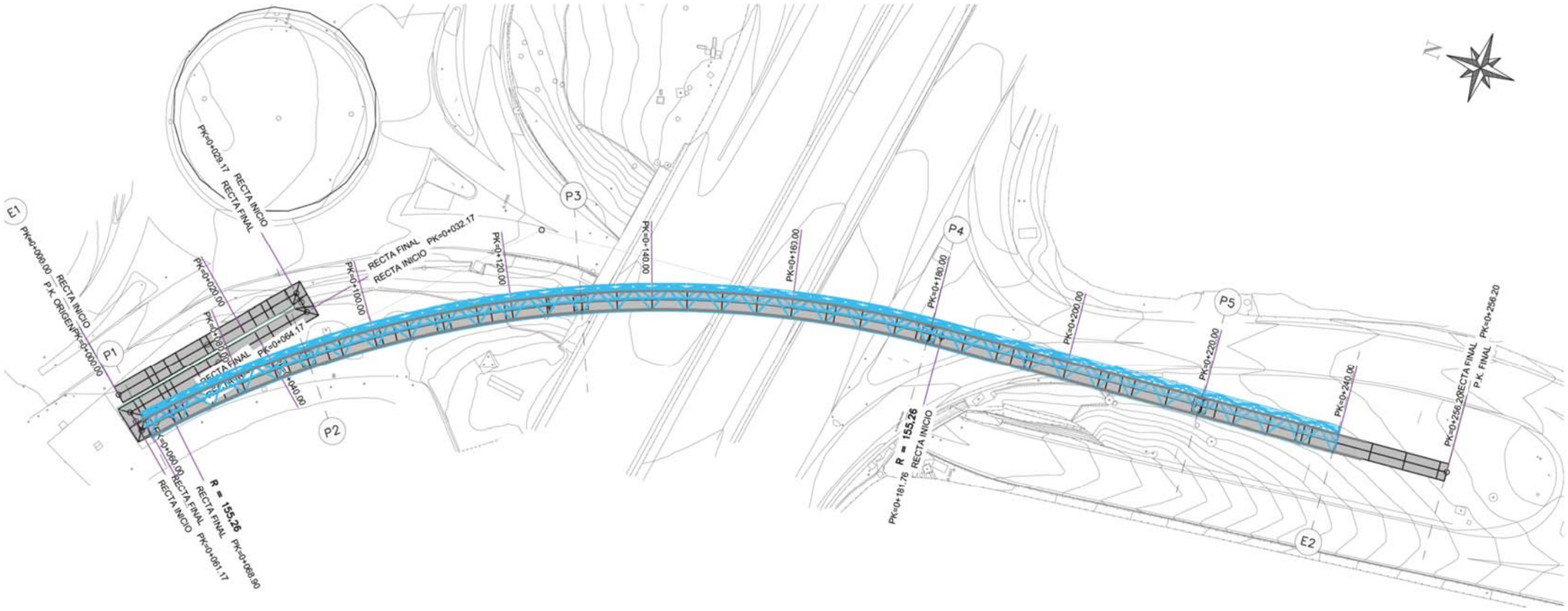
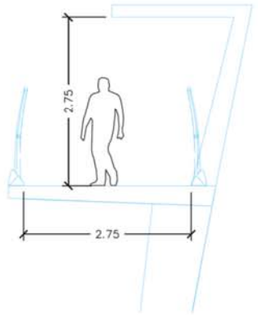


Figura 33. Planta de una estructura curva, torsión de equilibrio

Este momento torsor se combate en este caso mediante dos estrategias, integradas en el diseño. La primera se sirve del centro de esfuerzo cortante, que se encuentra fuera de la sección, en el exterior de la curva. La excentricidad entre el centro de esfuerzo cortante y el de gravedad genera un momento torsor de signo contrario, es decir, hacia el interior de la curva.





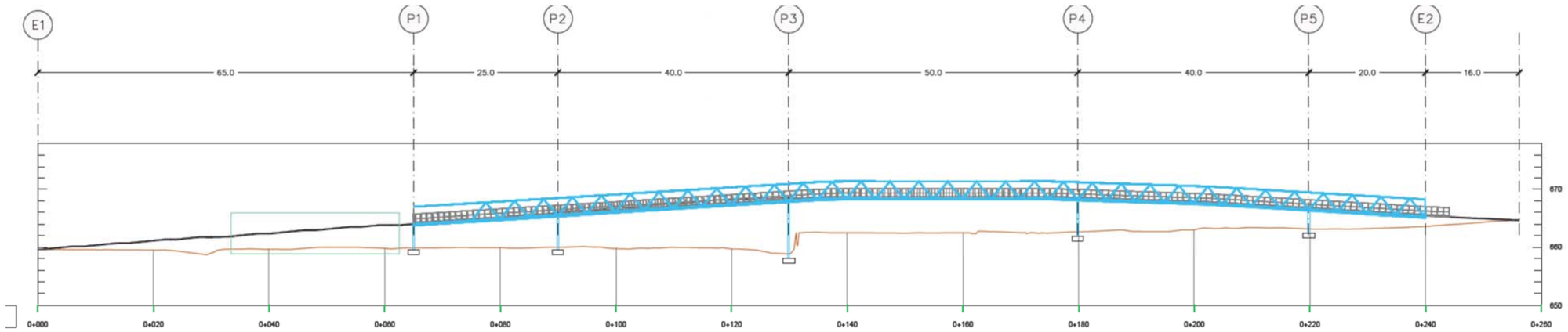




Figura 34. Sección transversal. Estrategia para la torsión

La segunda estrategia consiste en empotrar las pilas y el tablero. Al estar empotradas las pilas en su pie, son capaces de absorber la torsión del tablero, transformando el momento torsor en flector. Por este motivo presentan sección variable, creciendo este del tablero hacia la base.

Desde el punto de vista constructivo, para el montaje del vano central se propone el uso del carril Bus-VAO como zona de acopio durante el montaje. Se propone el siguiente proceso constructivo para el vano central. El montaje de los vanos laterales podrá hacerse mediante grúas. En estos casos si bien es verdad que existen interferencias con las calles de ambos lados estas pueden tratarse de manera más sencilla

- Ejecución de un apoyo provisional en el eje del carril BUS-VAO, mediante un castillete con su cimentación.
- Corte de un sentido de la A-6 durante una noche (aproximadamente 6h de corte) y montaje de una semimitad del vano central mediante grúas posicionadas en la A-6. El tramo se habrá acopiado previamente en el carril BUS VAO.
- Corte del otro sentido de la A-6 y montaje de la otra semimitad a la noche siguiente siguiendo el mismo procedimiento.
- Una vez realizada la unión mediante soldaduras se retirará el castillete provisional

De esta manera la ejecución del vano central de la pasarela requeriría el corte del BUS-VAO durante 3 días aproximadamente y del corte de cada sentido de la A-6 una noche.

Es importante señalar que al ser la estructura a montar curva y su sección no simétrica requiere de un diseño del proceso de izado y montaje cuidadoso para evitar vuelcos y problemas en el posicionamiento.

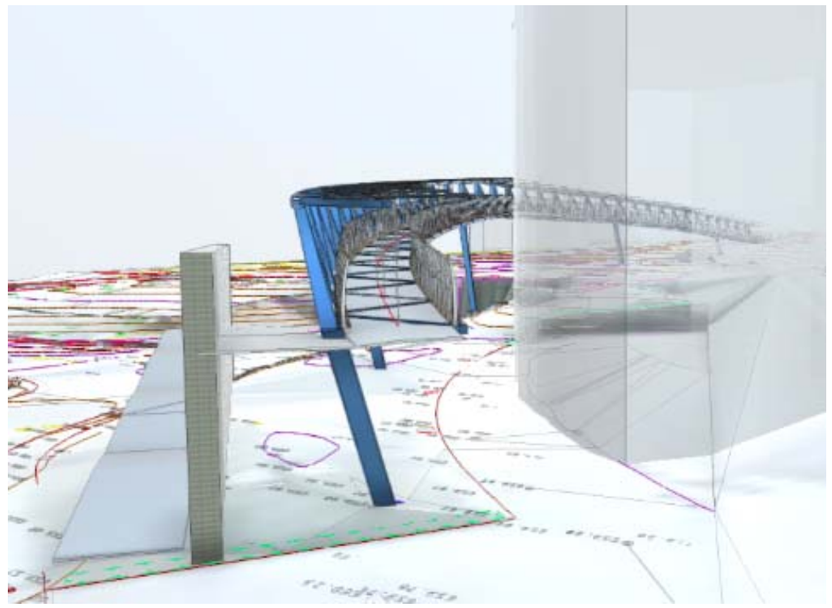
El coste aproximado de esta intervención se estima en aproximadamente en **1.309.589,05 €** IVA incluido según el desglose incluid en la tabla siguiente.

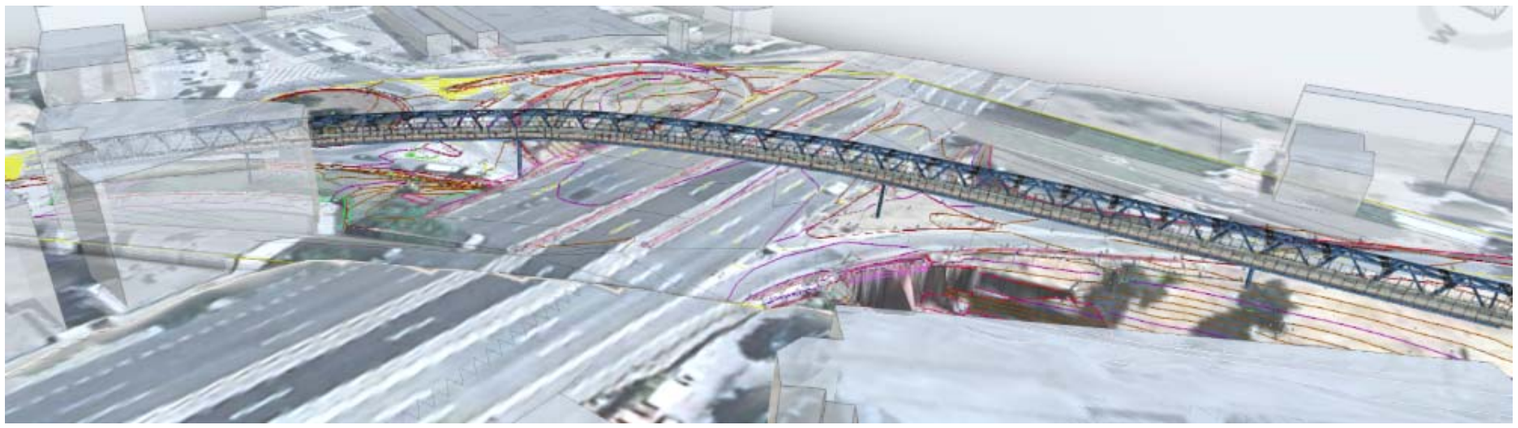
Coste aproximado pasarela. Solución 1

Implantación y desvío de servicios	50.000,00 €
Rampa y estructura de hormigón lado Valdemarín	75.000,00 €
Obras de urbanización en el lado Aravaca	45.000,00 €
Estructura metálica	472.500,00 €
Acabados	192.000,00 €
Varios	75.000,00 €
PEM	909.500,00 €
GG+BI	172.805,00 €
PEC	1.082.305,00 €
IVA	227.284,05 €
Total	**1.309.589,05 €**

Modelo 3-D: https://autode.sk/3inBQPn









Solución 2. Celosía 3-D diagonales helicoidales

Se trata de una estructura en Celosía 3-D con diagonales helicoidales. El trazado curvo en planta de radio 155 en el primer tramo de 115.00m y recto en su parte final de 60.00m, suponiendo en inicio de la pasarela en el lado Valdemarín y su final en el lado Aravaca.

En el lado Valdemarín se ha dispuesto un tramo de rampas en hormigón de 65.00 soportados en un muro también de hormigón que ayuda a coger cota en este extremo. En el lado Aravaca, la pasarela metálica termina en un estribo de 16.00m de longitud de hormigón.

Los vanos de la estructura metálica son de 25.00+40.00+50.00+40.00+20.00, con una longitud total de 175.00m, siendo la longitud total de la pasarela de 256.00m.

La sección transversal es en sección cerrada, semicircular de radio 1.65 m. En este caso la celosía presenta un conjunto de 7 diagonales helicoidales mediante tubo de sección circular y diafragmas circulares cada 5.00 m.

Esta estructura espacial permite hacer frente a los esfuerzos de torsión y flexión de una manera eficiente (sección cerrada de gran canto). La geometría de la sección cerrada permite alojar una zona de transito protegida en su interior de 2.75 m de anchura y un gálibo de más de 2.50 en todos sus puntos.

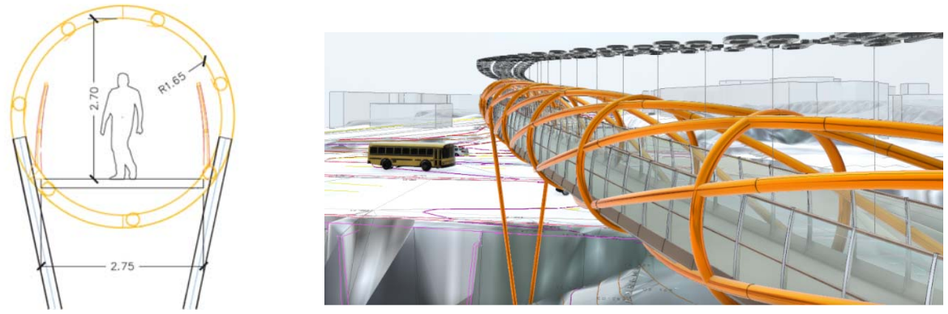
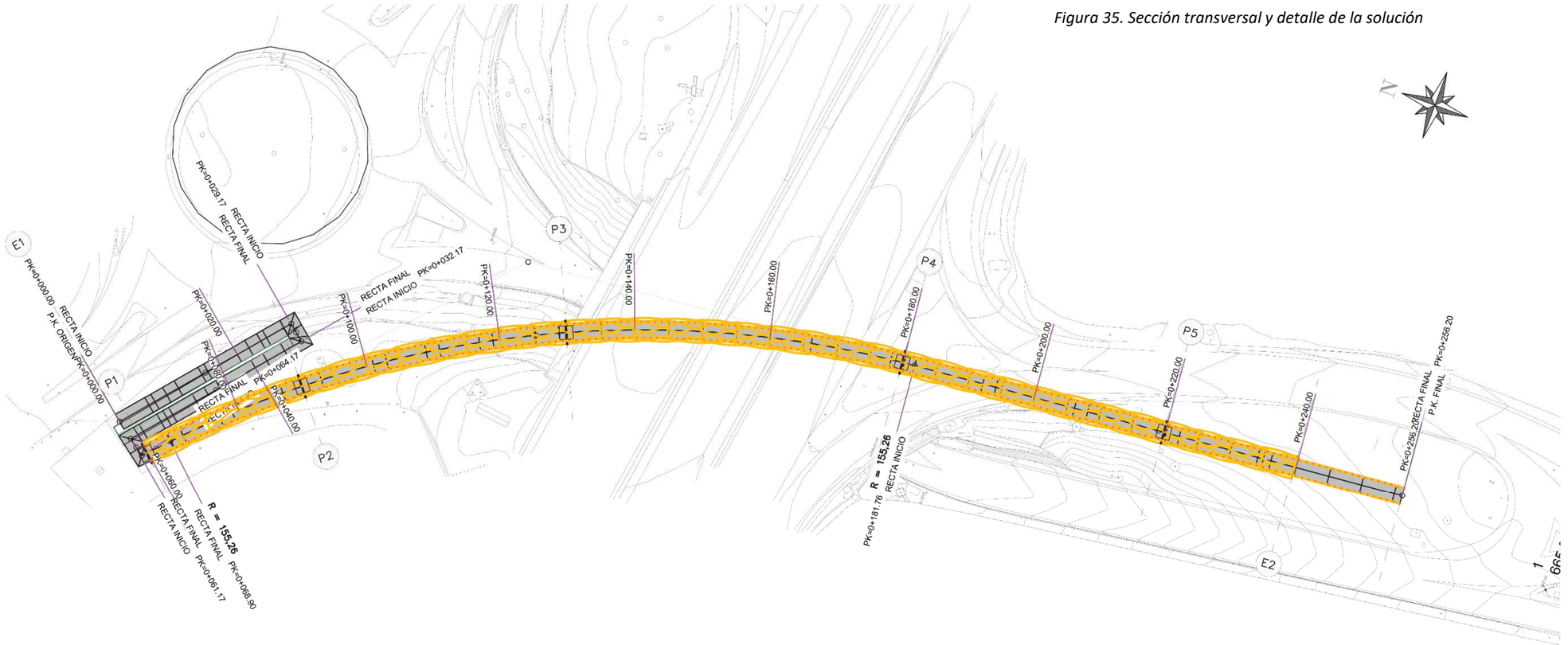
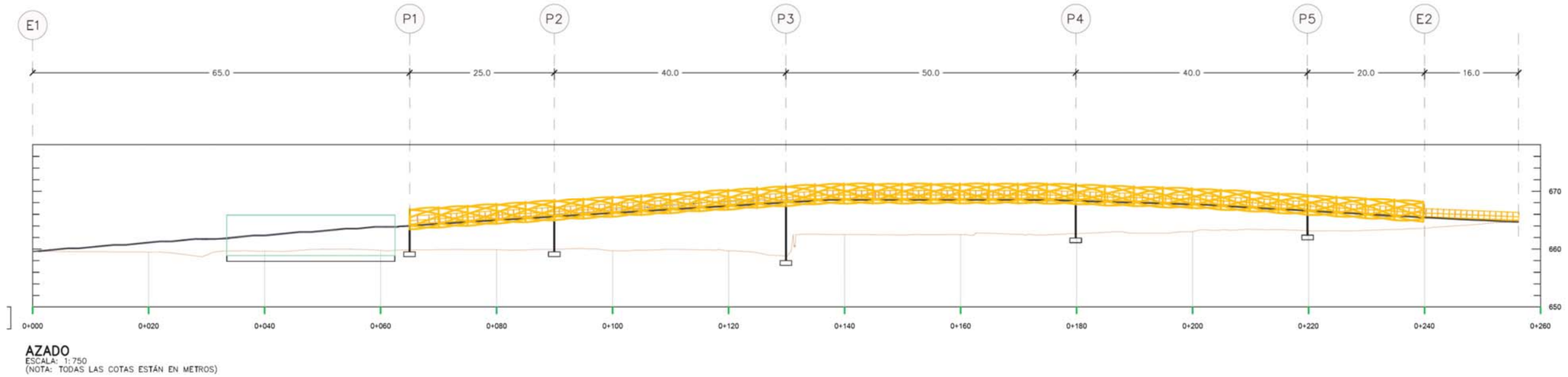


Figura 35. Sección transversal y detalle de la solución





En este caso las pilas coinciden con los diafragmas circulares y tiene forma de V.

Tanto en este caso, como en la solución anterior, el peatón se encuentra protegido del ruido y de la lluvia y el sol (es posible colocar un techo). Por otra parte, la presencia de varias diagonales (hasta 7 en este caso) permite disminuir su tamaño, generando una "jaula" casi transparente que, si bien protege al peatón frente al tráfico como se ha comentado, no genera una barrera visual a los ocupantes de los vehículos que transitan por la A-6.

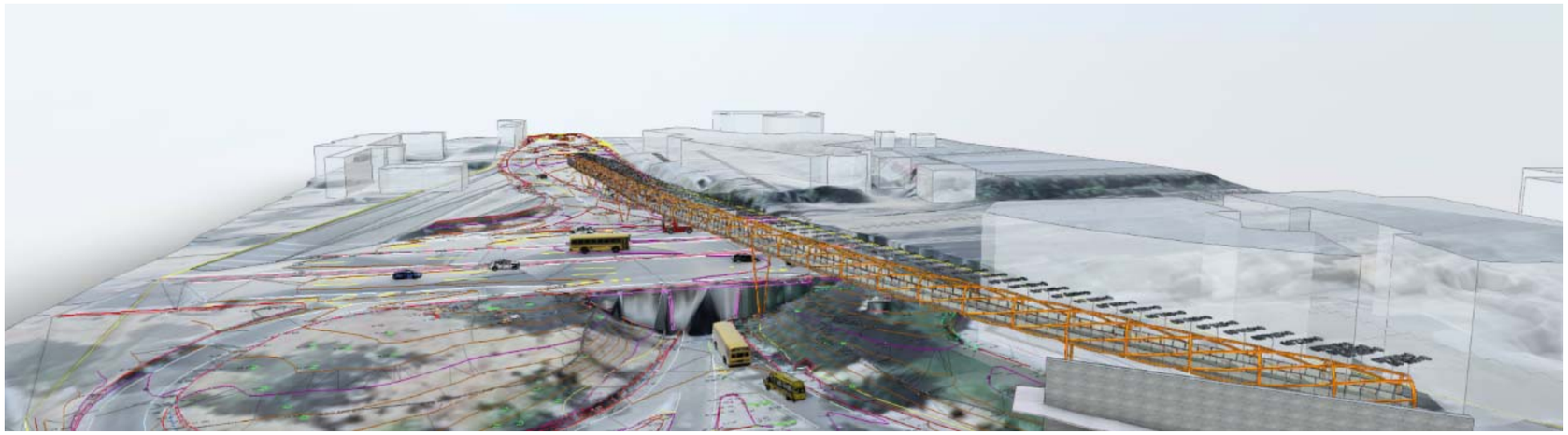
Por otra parte, el proceso constructivo a seguir para le vano central es similar al planteado para la solución 1.

El coste aproximado de esta intervención se estima en aproximadamente en **1.422.981,18 €**IVA incluido según el desglose incluid en la tabla siguiente.

Coste aproximado pasarela. Solución 2

Implantación y desvío de servicios	50.000,00 €
Rampa y estructura de hormigón lado Valdemarín	75.000,00 €
Obras de urbanización en el lado Aravaca	45.000,00 €
Estructura metálica	551.250,00 €
Acabados	192.000,00 €
Varios	75.000,00 €
PEM	988.250,00 €
GG+BI	187.767,50 €
PEC	1.176.017,50 €
IVA	246.963,68 €
Total	**1.422.981,18 €**

Modelo 3-D: https://autode.sk/3lmuDkp







Solución 3. Estructura atirantada

Se trata de una solución atirantada de pilono único situado fuera de la estructura aprovechando la curvatura en planta de la estructura y la disponibilidad del terreno que queda aislado en la isleta del lado Valdemarín que queda entre los viales de enlace.

El trazado curvo en planta de radio 155 en el primer tramo de 115.00m y recto en su parte final de 60.00m, suponiendo en inicio de la pasarela en el lado Valdemarín y su final en el lado Aravaca.

En el lado Valdemarín se ha dispuesto un tramo de rampas en hormigón de 65.00m soportados en un muro también de hormigón que ayuda a coger cota en este extremo. En el lado Aravaca, la pasarela metálica termina en un estribo de 16.00m de longitud de hormigón.

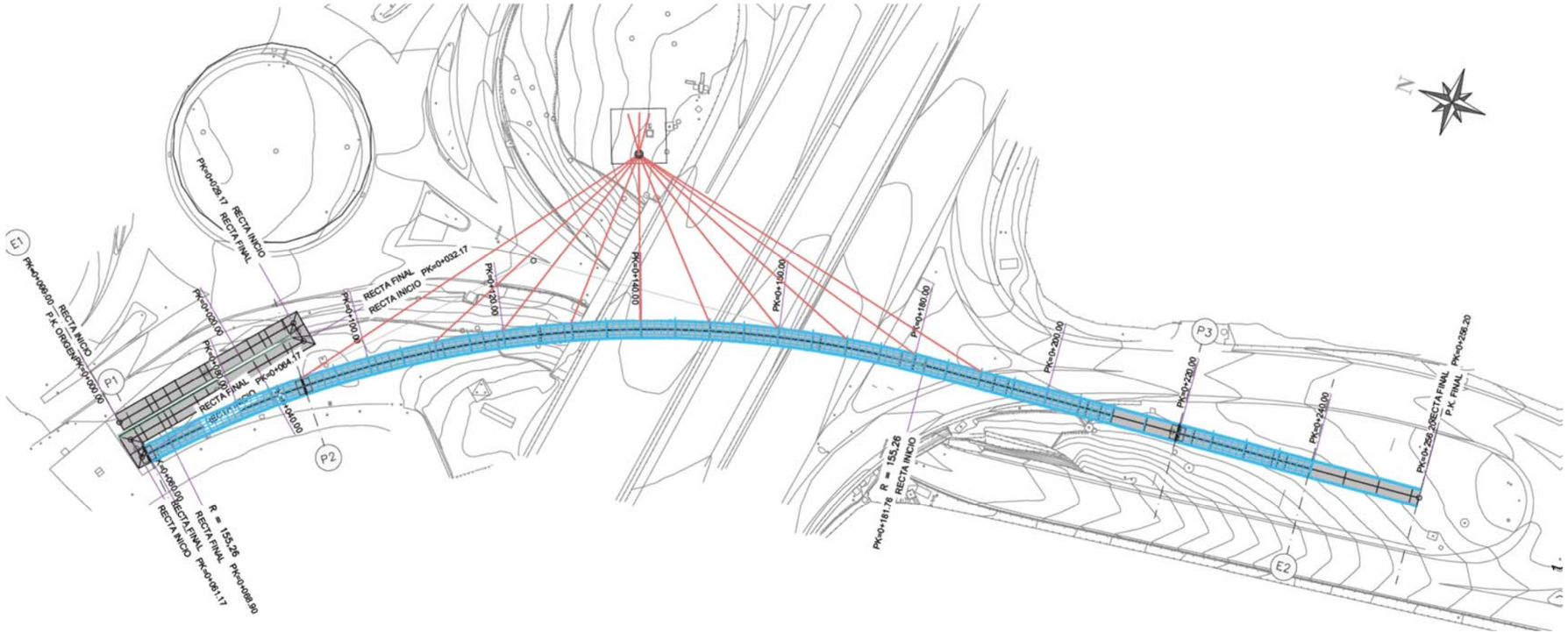
En este caso, las luces serían 25+110+20+20, siendo el tramo central de 110 m el tramo atirantado con cables cada 10.00m. con una longitud total de 175.00m, siendo la longitud total de la pasarela de 256.00m.

El pilono se encuentra articulado en su base y cuenta con tres cables de retenida que se encuentran cimentados en la misma isleta en las cercanías del pilono.

La sección tiene una anchura libre de 2.75m y los cables se encuentran anclados en la parte alta de unas costillas rígidas (por el lado de fuera de la curva) que hacen que la unión efectiva entre el cable y el tablero se produzca en el centro de gravedad de este, minimizando los esfuerzos de torsión. La sección del tablero es en cajón metálico de canto estricto de 0.50m.



Figura 36. Sección transversal y detalle de la solución



En este caso el proceso constructivo del tramo central es lago más complejo, ya que el tablero requiere de un mayor número de apoyos provisionales para su montaje (3 en total), uno central en el eje del BUS-VAO y otros dos en la vía de servicio/arcén de la A-6. De tal manera que el vano máximo del tablero sin tirantes no exceda los 15.00m, que es lo máximo que puede soportar el cajón de canto estricto. Además, el montaje y puesta en carga de los cables requerirá de cortes parciales en carriles en la A-6.

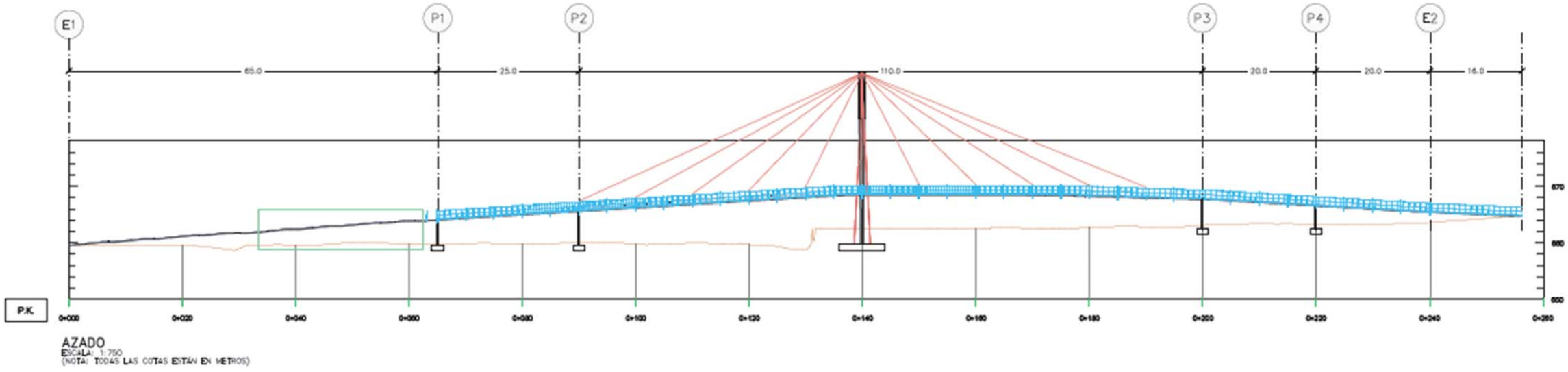
Por todo esto, de manera aproximada, se requiere, por una parte, del corte del BUS-VAO y de un estrechamiento de un carril por calzada en la A-6 durante 2 semanas. Por otra parte, de cortes parciales de 4 noches (4 noches en cada sentido de calzada) para el montaje de los 10 cables.

El coste aproximado de esta intervención se estima en aproximadamente en **1.646.165,68 €**

IVA incluido según el desglose incluid en la tabla siguiente.

Coste aproximado pasarela. Solución 3

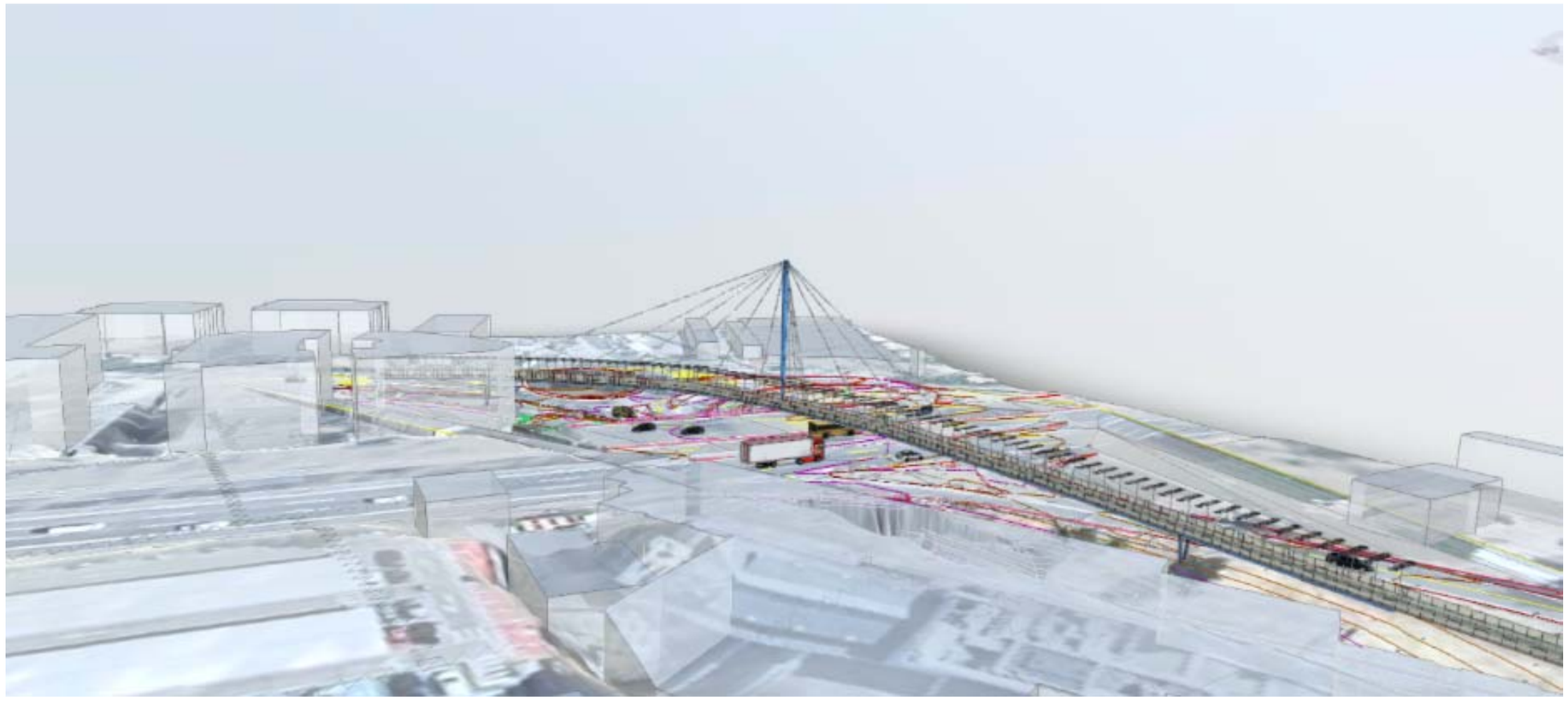
Implantación y desvío de servicios	50.000,00 €
Rampa y estructura de hormigón lado Valdemarín	75.000,00 €
Obras de urbanización en el lado Aravaca	45.000,00 €
Estructura metálica	656.250,00 €
Acabados	192.000,00 €
Varios	125.000,00 €
PEM	1.143.250,00 €
GG+BI	217.217,50 €
PEC	1.360.467,50 €
IVA	285.698,18 €
Total	**1.646.165,68 €**



Modelo 3D: https://autode.sk/3xpac99







5 CONSIDERACIÓNES FINALES

Teniendo en cuenta todo lo anterior es posible concluir:

En cuanto al tipo de solución a implementar:

- Para la mejora del tránsito peatonal en la zona donde se encuentra ubicado el Paso Inferior (P.K. 10.00 de la A-6), la solución óptima es la de ejecutar una nueva pasarela sobre la A-6.

  Como se ha podido comprobar, la ampliación del paso inferior existente no es técnicamente viable. Por otra parte, la ejecución de un nuevo P.I. destinado exclusivamente a peatones sería muy costoso, además de generar problemas constructivos por su interferencia con la A-6 y los servicios que se encuentran enterrados en la zona. Por último, debido a su gran longitud, desde el punto de la vista de la seguridad y de los criterios de género, no es la solución más adecuada.

En cuanto a los puntos de desembarco de la futura pasarela.

- En lado de Valdemarín, la mejor opción para el desembarco de la pasarela es en el Camino de la Zarzuela, cerca de las paradas de autobús y del paso de peatones. Esta es la zona natural para el flujo de peatones, ya que cuenta con aceras anchas, paradas de autobús y acceso a oficinas y restaurantes de la zona. Desde aquí, el trazado de la pasarela tendría recorrido suficiente para alcanzar en rampa el gálibo necesario para el cruce de la A-6. Además, este trazado no cruzaría otros viales intermedios en su camino a la A-6.

- En el lado Aravaca, la zona de desembarco óptima es la isleta/lágrima entre ambos sentidos de la calle Pléyades. Esta zona cuenta con espacio suficiente para la llegada de la pasarela y evita el planteamiento de expropiaciones. La zona cuenta también con recorrido suficiente para el desembarco de la pasarela con las pendientes establecidas. Sin embargo, esta zona no está preparada para el tránsito de peatones por lo que habría que llevar a cabo una obra de urbanización para habilitar la conexión con la zona del hospital y el resto de las calles.

En cuanto a la mejor solución para conectar a los peatones del lado Aravaca con el hospital:

- De los análisis realizados se juzga que la solución más adecuada es la de crear un paso peatonal semaforizado de accionamiento manual desde la isleta de desembarco hasta la acera de en frente del Hospital La Zarzuela.

En cuanto a la mejor solución tipológica:

- Las tres soluciones analizadas cumplen con los requisitos planteados, si bien es verdad que la solución 3 (la atirantada) presenta un proceso constructivo más complejo y es más cara, además presenta un peor mantenimiento, por lo que en principio se estima que son mejores la 1 y 2

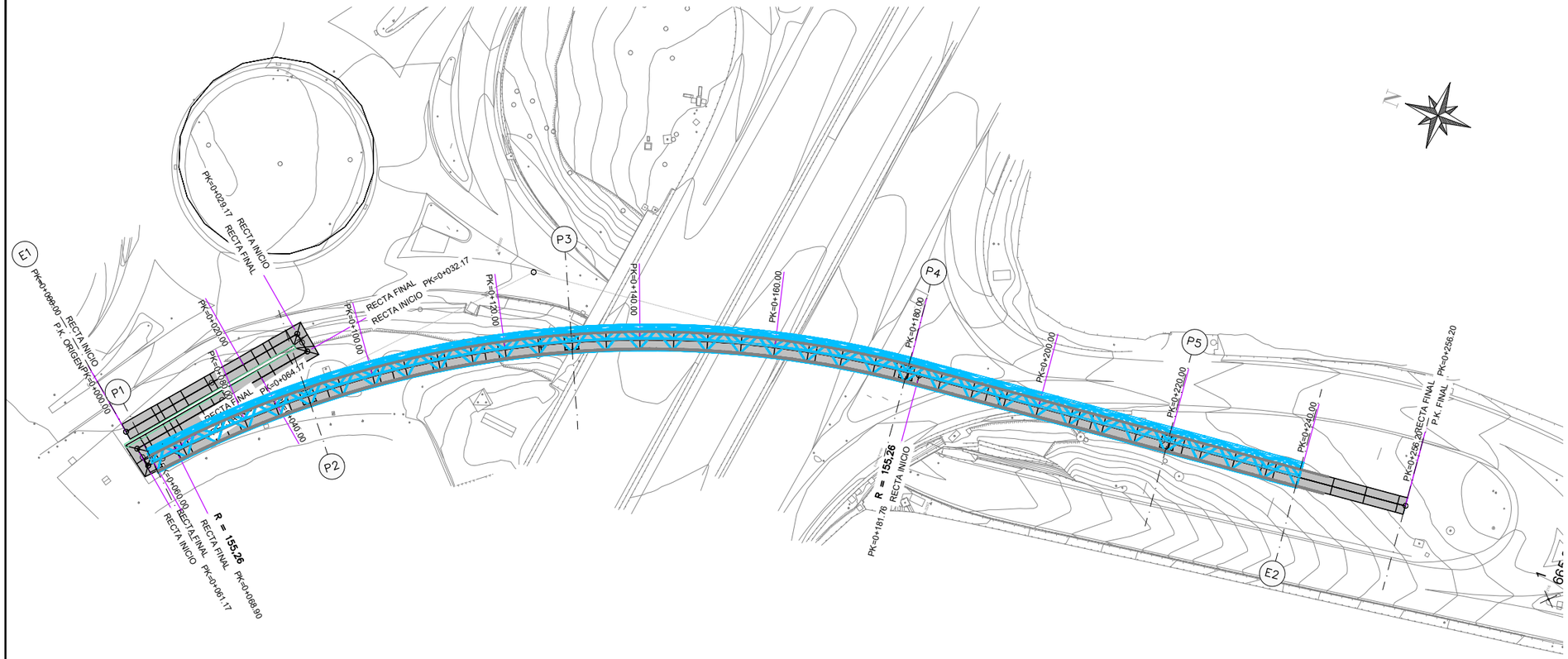
- En cuanto a las dos soluciones planteadas en celosía metálica, aunque la solución 2 se prevé ligeramente más cara, se considera más apropiada por su mejor impacto visual y estética y mayor protección al peatón.

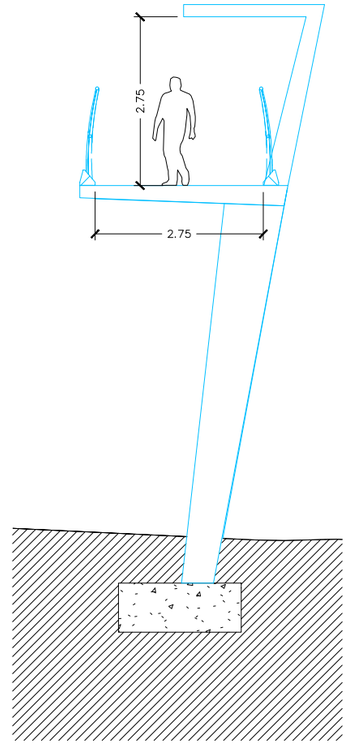
Madrid, a 17 de diciembre de 2021

Jose Antonio Martín-Caro Álamo

Dr. Ing. de Caminos, Canales y Puertos

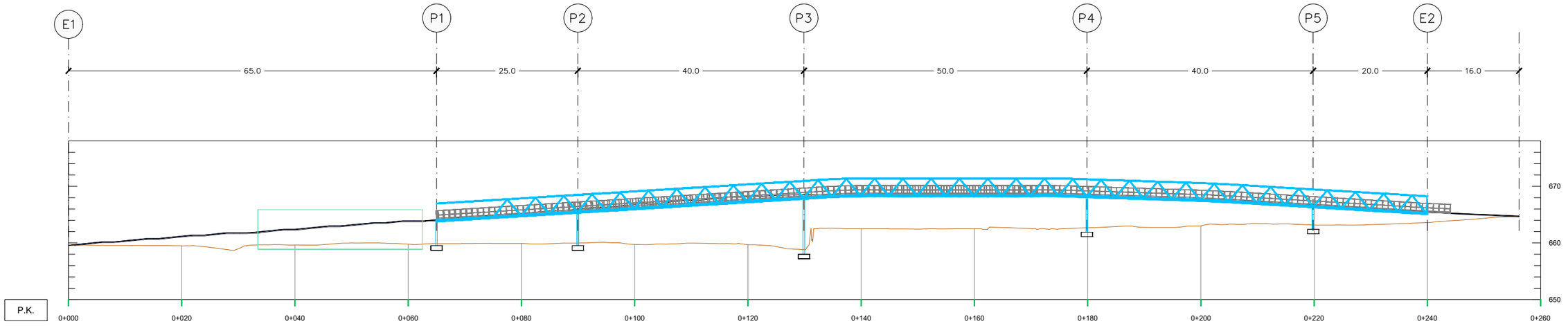
APÉNDICE 1.- PLANOS





PLANTA
ESCALA: 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

SECCIÓN TIPO
ESCALA: 1:100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



AZADO
ESCALA: 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO

CLIENTE:
MINISTERIO DE FOMENTO.
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DE CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

AUTOR DEL INFORME:
D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

CONSULTOR:
ines ingenieros consultores

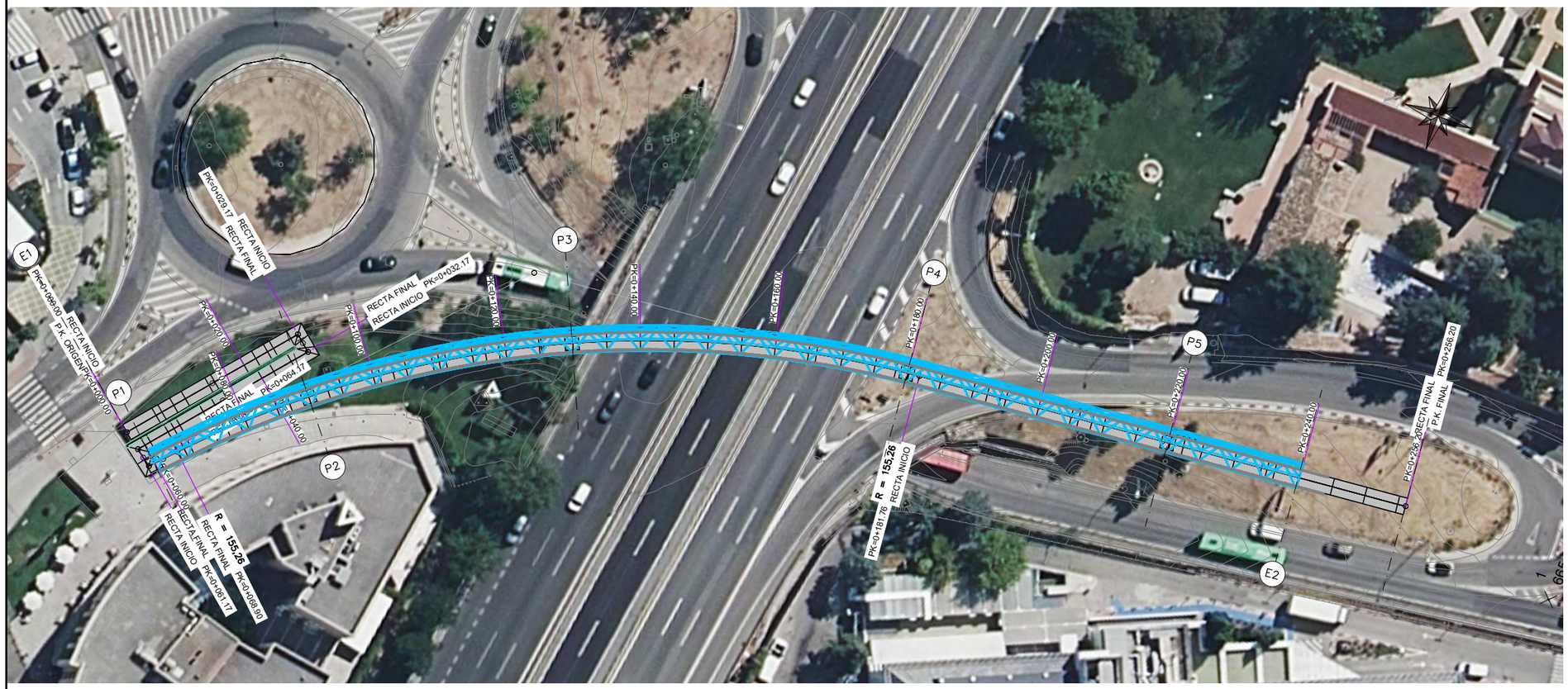
FECHA:
JUNIO 2019

ESCALA:
INDICADAS

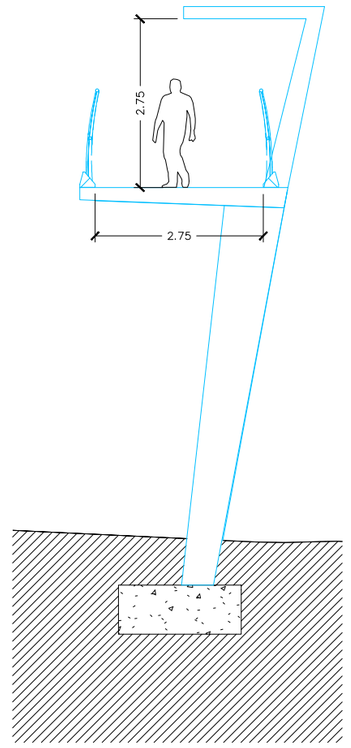
PROYECTO:
ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA MEJORA DEL TRÁNSITO PEATONAL Y DE LA CONFIGURACIÓN DEL PASO INFERIOR DEL PK 10 DE LA A-6 (ARAVACA)

DESCRIPCIÓN:

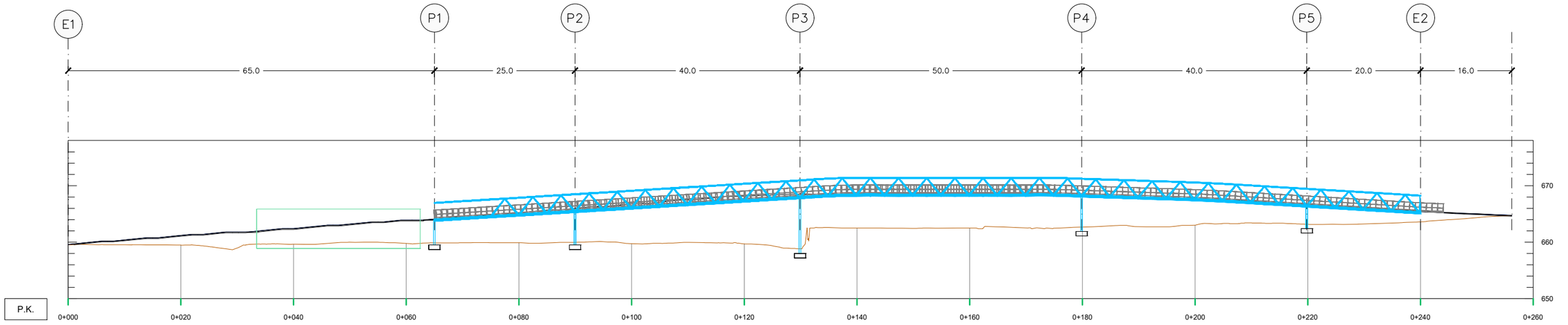
Nº DE PLANO:
HOJA DE



PLANTA
ESCALA: 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN TIPO
ESCALA: 1:100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



AZADO
ESCALA: 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO

CLIENTE:
MINISTERIO DE FOMENTO.
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DE CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

AUTOR DEL INFORME:
D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

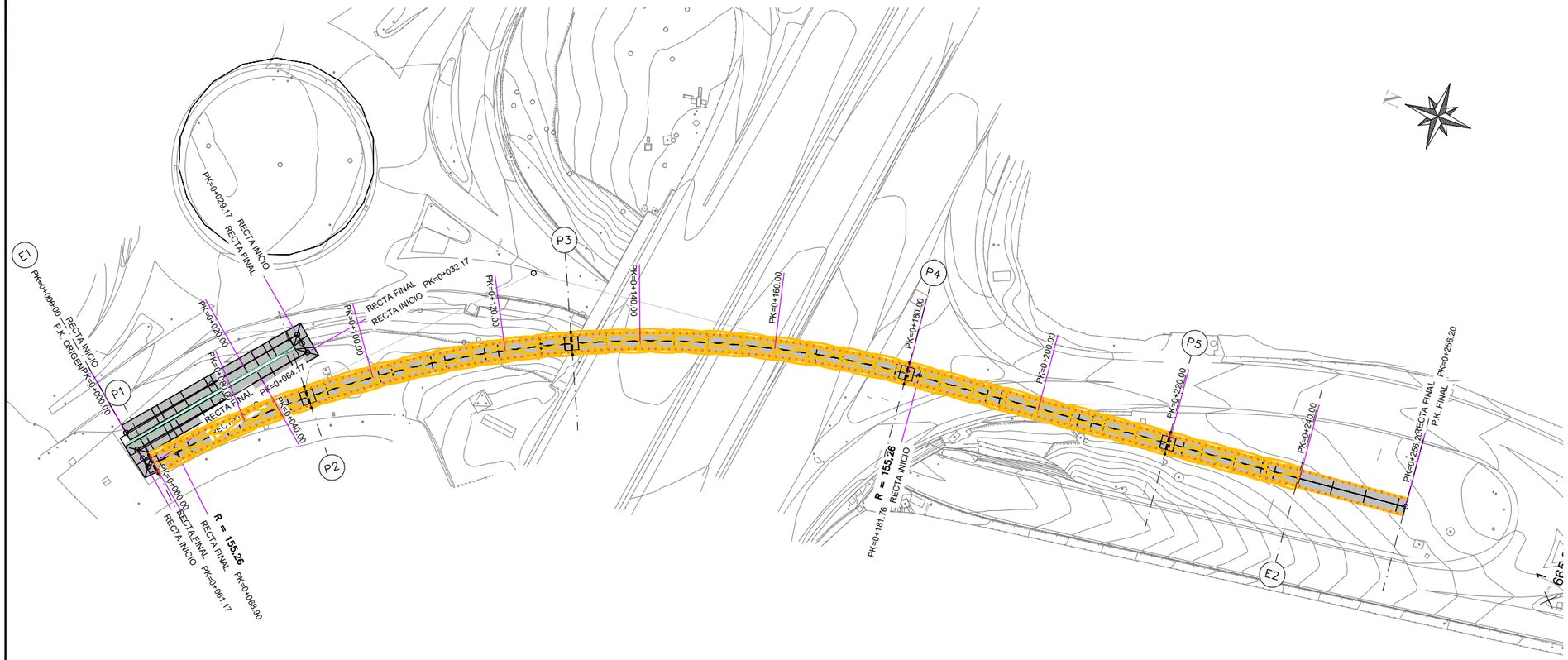
CONSULTOR:
ines ingenieros consultores

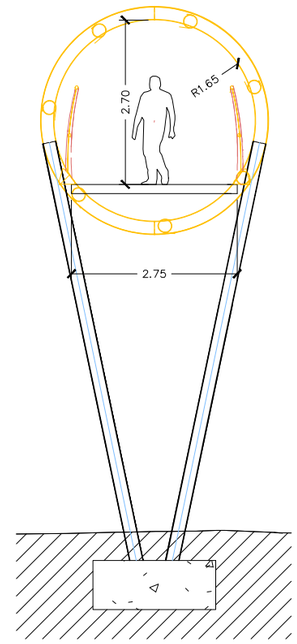
FECHA:
JUNIO 2019

ESCALA:
INDICADAS

PROYECTO:
ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA MEJORA DEL TRÁNSITO PEATONAL Y DE LA CONFIGURACIÓN DEL PASO INFERIOR DEL PK 10 DE LA A-6 (ARAVACA)
DESCRIPCIÓN:

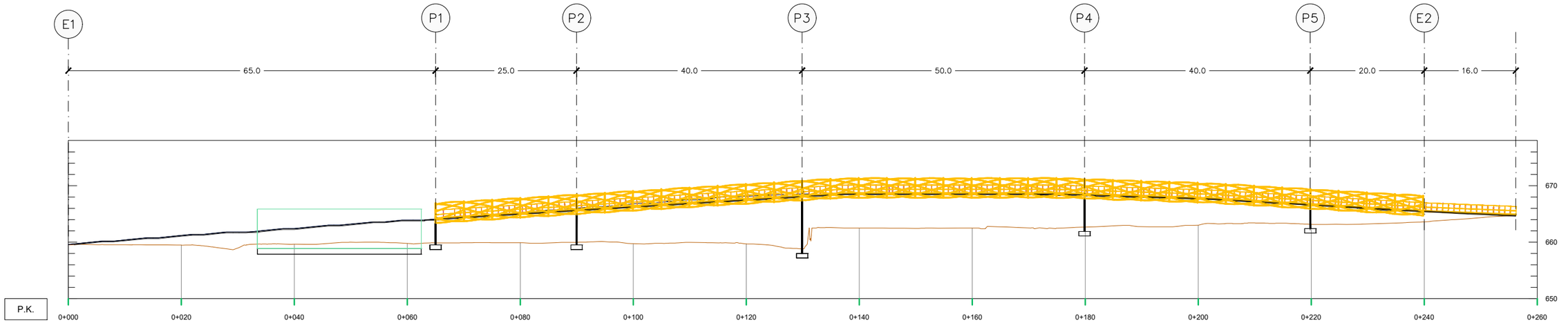
Nº DE PLANO:
HOJA DE





PLANTA
ESCALA: 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

SECCIÓN TIPO
ESCALA: 1:100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



AZADO
ESCALA: 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO

CLIENTE:
MINISTERIO DE FOMENTO.
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DE CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

AUTOR DEL INFORME:
D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

CONSULTOR:
ines ingenieros consultores

FECHA:
JUNIO 2019

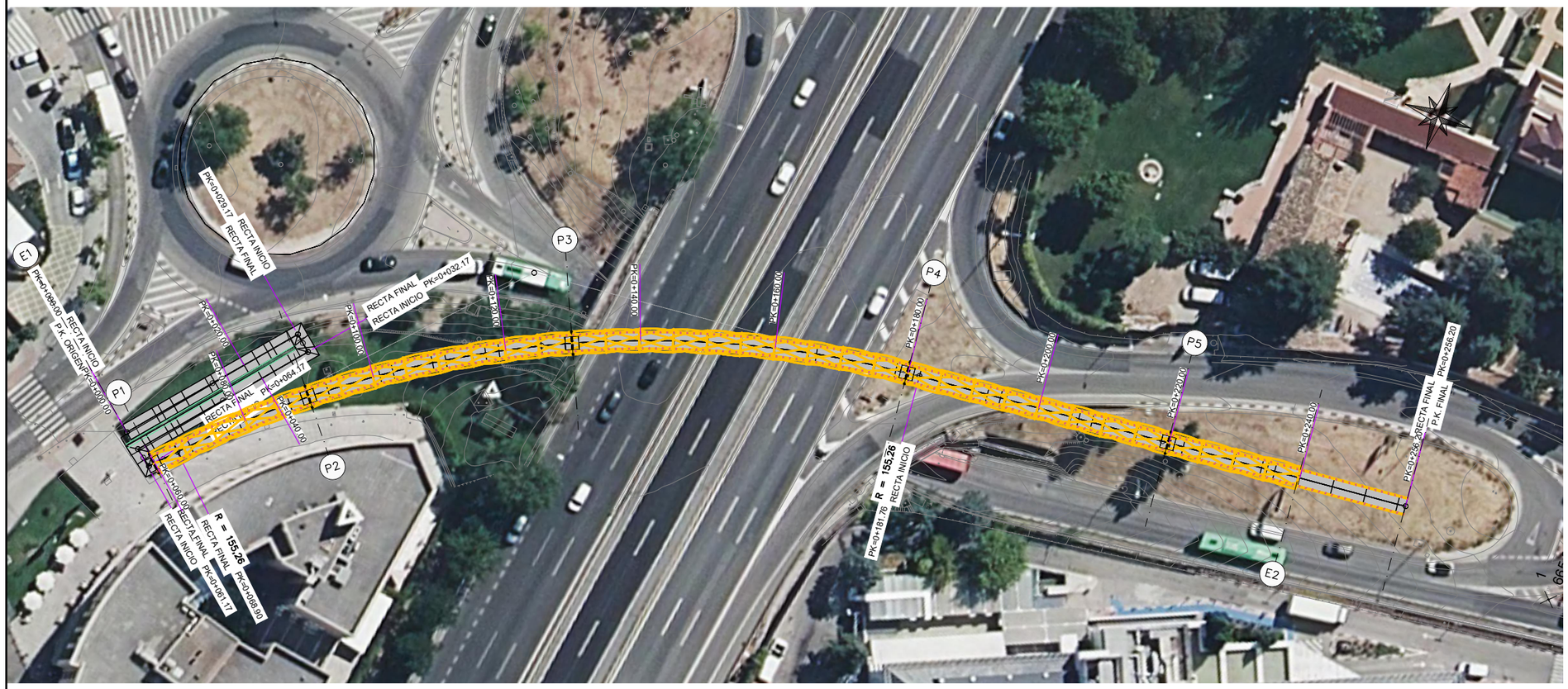
ESCALA:
INDICADAS

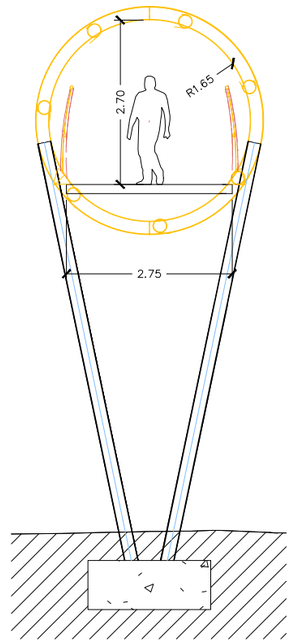
PROYECTO:
ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA MEJORA DEL TRÁNSITO PEATONAL Y DE LA CONFIGURACIÓN DEL PASO INFERIOR DEL PK 10 DE LA A-6 (ARAVACA)

DESCRIPCIÓN:

Nº DE PLANO:

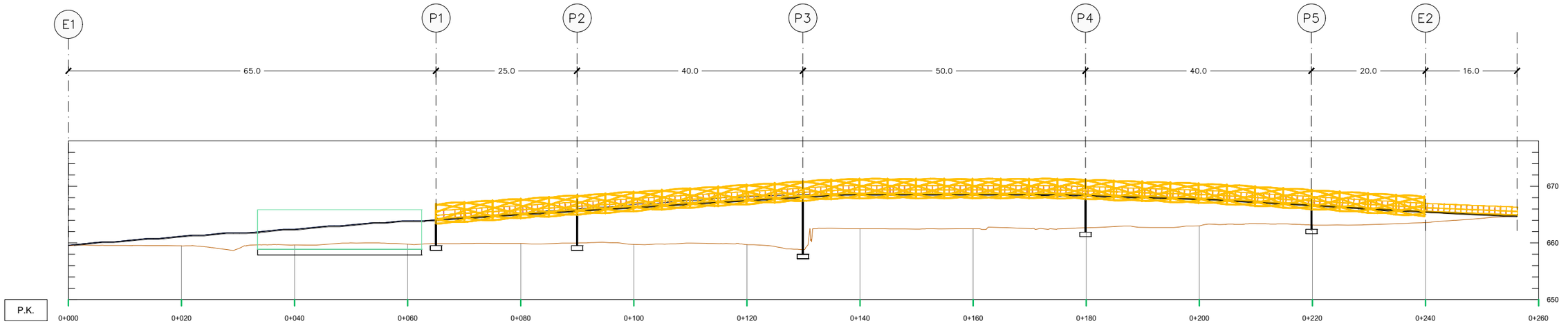
HOJA DE





PLANTA
ESCALA: 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

SECCIÓN TIPO
ESCALA: 1:100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



AZADO
ESCALA: 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO

CLIENTE:
MINISTERIO DE FOMENTO.
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DE CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

AUTOR DEL INFORME:
D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

CONSULTOR:
ines ingenieros consultores

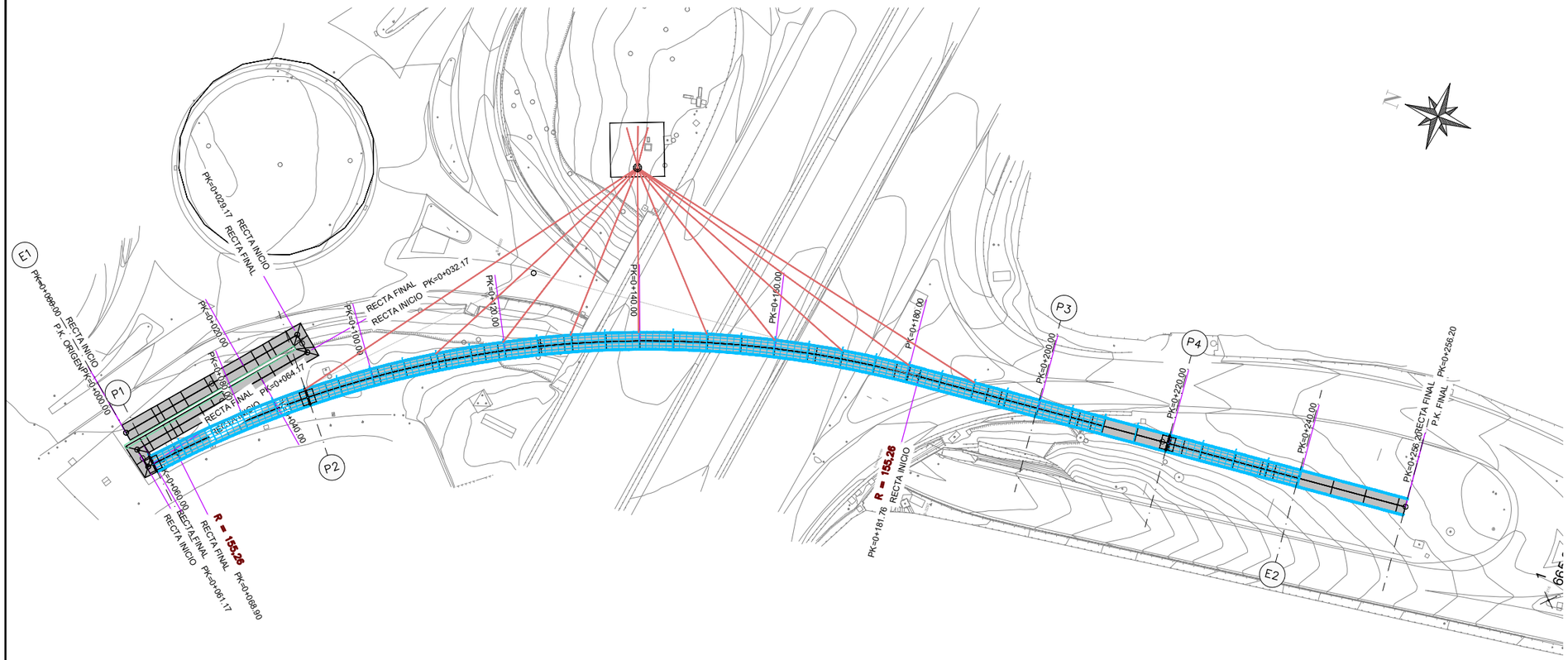
FECHA:
JUNIO 2019

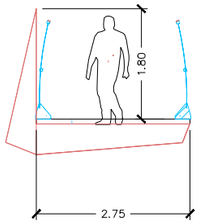
ESCALA:
INDICADAS

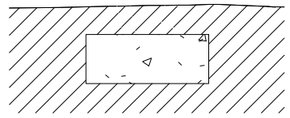
PROYECTO:
ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA MEJORA DEL TRÁNSITO PEATONAL Y DE LA CONFIGURACIÓN DEL PASO INFERIOR DEL PK 10 DE LA A-6 (ARAVACA)

DESCRIPCIÓN:

Nº DE PLANO:
HOJA DE

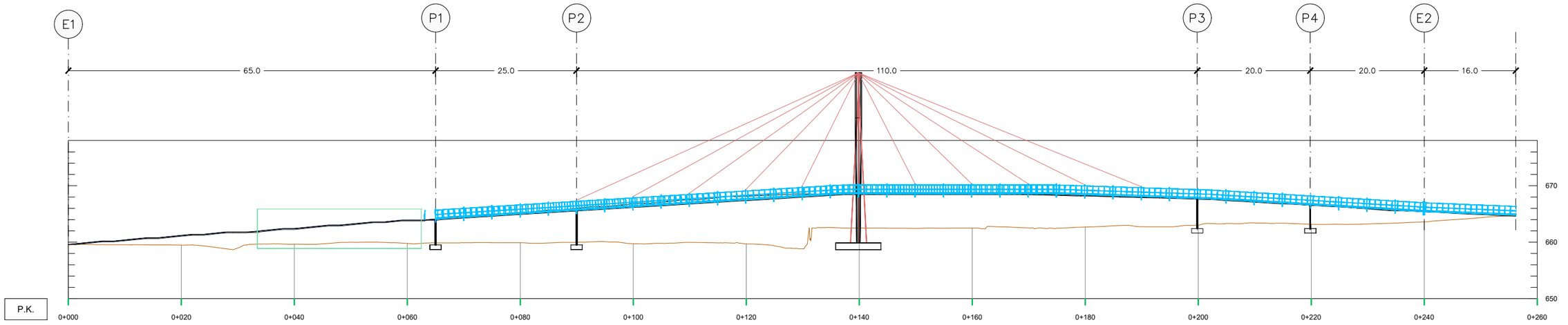






PLANTA
ESCALA: 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

SECCIÓN TIPO
ESCALA: 1:100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



AZADO
ESCALA: 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO

CLIENTE:
MINISTERIO DE FOMENTO.
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DE CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

AUTOR DEL INFORME:
D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

CONSULTOR:
ines ingenieros consultores

FECHA:
JUNIO 2019

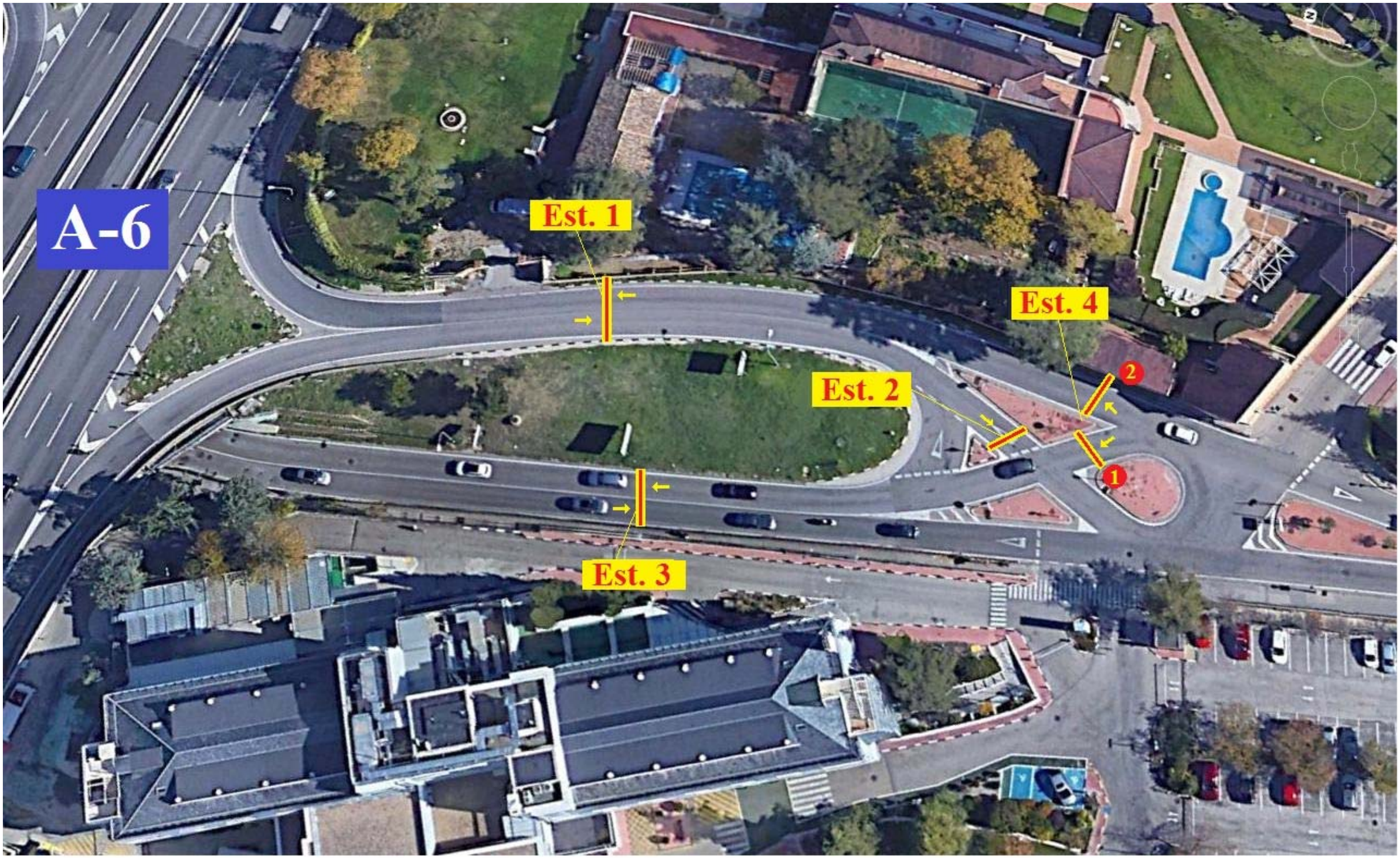
ESCALA:
INDICADAS

PROYECTO:
ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA MEJORA DEL TRÁNSITO PEATONAL Y DE LA CONFIGURACIÓN DEL PASO INFERIOR DEL PK 10 DE LA A-6 (ARAVACA)
DESCRIPCIÓN:

Nº DE PLANO:
HOJA DE

APÉNDICE 2.- AFOROS

A-6 Salida 10 (Sentido decreciente)



TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 1

Fecha Empez 16 NOV 21
Fecha Para 16 NOV 21

Carr	1
16 NOV 21	
13:00	888
14:00	979
15:00	935
16:00	902
17:00	1085
18:00	1065
19:00	1017
20:00	909
21:00	728
22:00	487
23:00	296
24:00	230
Medianoc	----------
Total *****	9521

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 1

Fecha Empez 17 NOV 21
Fecha Para 17 NOV 21

Carr	1
17 NOV 21	
01:00	98
02:00	39
03:00	22
04:00	16
05:00	21
06:00	53
07:00	276
08:00	839
09:00	1152
10:00	1016
11:00	876
12:00	973
13:00	866
14:00	913
15:00	956
16:00	859
17:00	1058
18:00	1041
19:00	1001
20:00	891
21:00	713
22:00	480
23:00	284
24:00	161
Medianoc	----------
Total *****	14604

Estación 1

Fecha Empez 18 NOV 21
Fecha Para 18 NOV 21

Carr	1
18 NOV 21	
01:00	105
02:00	32
03:00	24
04:00	12
05:00	17
06:00	48
07:00	278
08:00	830
09:00	1120
10:00	1026
11:00	868
12:00	883
13:00	894
14:00	939
15:00	984
16:00	963
17:00	1053
18:00	1085
19:00	1015
20:00	932
21:00	799
22:00	514
23:00	266
24:00	180
Medianoc	----------
Total *****	14867

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 1

Fecha Empez 19 NOV 21
Fecha Para 19 NOV 21

Carr	1
19 NOV 21	
01:00	116
02:00	66
03:00	23
04:00	27
05:00	25
06:00	79
07:00	268
08:00	804
09:00	1143
10:00	1054
11:00	923
12:00	898
13:00	825
14:00	927
15:00	1030
16:00	860
17:00	980
18:00	1030
19:00	836
20:00	856
21:00	862
22:00	750
23:00	385
24:00	321
Medianoc	----------
Total *****	15088

Estación 1

Fecha Empez 20 NOV 21
Fecha Para 20 NOV 21

Carr	1
20 NOV 21	
01:00	371
02:00	210
03:00	115
04:00	118
05:00	95
06:00	96
07:00	126
08:00	179
09:00	373
10:00	380
11:00	542
12:00	648
13:00	712
14:00	726
15:00	732
16:00	348
17:00	442
18:00	581
19:00	666
20:00	665
21:00	646
22:00	587
23:00	351
24:00	299
Medianoc	----------
Total *****	10008

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 1

Fecha Empez 21 NOV 21
Fecha Para 21 NOV 21

Carr	1
21 NOV 21	
01:00	282
02:00	238
03:00	99
04:00	70
05:00	57
06:00	64
07:00	86
08:00	134
09:00	164
10:00	233
11:00	418
12:00	540
13:00	574
14:00	666
15:00	621
16:00	318
17:00	407
18:00	540
19:00	628
20:00	599
21:00	490
22:00	387
23:00	191
24:00	148
Medianoc	----------
Total *****	7954

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 1

Fecha Empez 22 NOV 21
Fecha Para 22 NOV 21

Carr	1
22 NOV 21	
01:00	68
02:00	29
03:00	13
04:00	16
05:00	22
06:00	42
07:00	261
08:00	795
09:00	1095
10:00	1027
11:00	881
12:00	855
13:00	878
14:00	885
15:00	916
16:00	868
17:00	1014
18:00	976
19:00	851
20:00	766
21:00	621
22:00	435
23:00	224
24:00	133
Medianoc	----------
Total *****	13671

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 1

Fecha Empez 23 NOV 21
Fecha Para 23 NOV 21

Carr	1
23 NOV 21	
01:00	61
02:00	25
03:00	7
04:00	8
05:00	12
06:00	55
07:00	281
08:00	857
09:00	1179
10:00	958
11:00	891
12:00	841
13:00	795
14:00	882
15:00	942
16:00	881
17:00	1014
18:00	1040
19:00	922
20:00	816
21:00	692
22:00	454
23:00	275
24:00	159
Medianoc	----------
Total *****	14047

Estación 1

Fecha Empez 24 NOV 21
Fecha Para 24 NOV 21

Carr	1
24 NOV 21	
01:00	70
02:00	38
03:00	10
04:00	7
05:00	13
06:00	49
07:00	276
08:00	756
09:00	1182
10:00	910
11:00	914
12:00	871
13:00	873
14:00	871
15:00	938
16:00	952
17:00	1066
18:00	1065
19:00	987
20:00	809
21:00	753
22:00	530
23:00	290
24:00	183
Medianoc	-----------
Total *****	14413

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 2

Fecha Empez 18 NOV 21
Fecha Para 18 NOV 21

Carr	1
18 NOV 21	
11:00	400
12:00	350
13:00	452
14:00	455
15:00	420
16:00	418
17:00	314
18:00	281
19:00	257
20:00	190
21:00	86
22:00	127

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 2

Fecha Empez 19 NOV 21
Fecha Para 19 NOV 21

Carr	1
19 NOV 21	
01:00	119
02:00	45
03:00	19
04:00	20
05:00	13
06:00	59
07:00	139
08:00	297
09:00	319
10:00	481
11:00	429
12:00	407
13:00	415
14:00	374
15:00	444
16:00	362
17:00	365
18:00	379
19:00	298
20:00	379
21:00	298
22:00	245
23:00	135
24:00	98
Medianoc	----------
Total *****	6139

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 2

Fecha Empez 20 NOV 21
Fecha Para 20 NOV 21

Carr	1
20 NOV 21	
01:00	111
02:00	44
03:00	33
04:00	23
05:00	17
06:00	33
07:00	47
08:00	104
09:00	139
10:00	218
11:00	248
12:00	303
13:00	342
14:00	311
15:00	369
16:00	182
17:00	192
18:00	243
19:00	224
20:00	279
21:00	288
22:00	232
23:00	133
24:00	72
Medianoc	----------
Total *****	4187

Estación 2

Fecha Empez 21 NOV 21
Fecha Para 21 NOV 21

Carr	1
21 NOV 21	
01:00	111
02:00	63
03:00	37
04:00	26
05:00	14
06:00	17
07:00	33
08:00	88
09:00	52
10:00	76
11:00	179
12:00	172
13:00	192
14:00	266
15:00	286
16:00	160
17:00	199
18:00	238
19:00	259
20:00	266
21:00	205
22:00	180
23:00	83
24:00	67
Medianoc	----------
Total *****	3269

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 2

Fecha Empez 22 NOV 21
Fecha Para 22 NOV 21

Carr	1
22 NOV 21	
01:00	29
02:00	13
03:00	5
04:00	6
05:00	17
06:00	31
07:00	116
08:00	218
09:00	266
10:00	424
11:00	339
12:00	327
13:00	377
14:00	359
15:00	304
16:00	362
17:00	285
18:00	288
19:00	222
20:00	193
21:00	210
22:00	181
23:00	76
24:00	36
Medianoc	----------
Total *****	4684

Estación 2

Fecha Empez 23 NOV 21
Fecha Para 23 NOV 21

Carr	1
23 NOV 21	
01:00	21
02:00	15
03:00	5
04:00	3
05:00	3
06:00	38
07:00	142
08:00	204
09:00	320
10:00	284
11:00	329
12:00	302
13:00	259
14:00	300
15:00	332
16:00	323
17:00	292
18:00	322
19:00	280
20:00	214
21:00	244
22:00	185
23:00	99
24:00	41
Medianoc	----------
Total *****	4557

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 2

Fecha Empez 24 NOV 21
Fecha Para 24 NOV 21

Carr	1
24 NOV 21	
01:00	19
02:00	13
03:00	3
04:00	7
05:00	0
06:00	35
07:00	130
08:00	211
09:00	295
10:00	341
11:00	348
12:00	330
13:00	359
14:00	319
15:00	331
16:00	377
17:00	336
18:00	330
19:00	273
20:00	215
21:00	222
22:00	196
23:00	123
24:00	71
Medianoc	----------
Total *****	4884

Estación 3

Fecha Empez 16 NOV 21
Fecha Para 16 NOV 21

Carr	1
16 NOV 21	
14:00	1214
15:00	1199
16:00	1174
17:00	1252
18:00	1187
19:00	1224
20:00	1288
21:00	1015
22:00	708
23:00	504
24:00	424
Medianoc	----------
Total *****	11189

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 3

Fecha Empez 17 NOV 21
Fecha Para 17 NOV 21

Carr	1
17 NOV 21	
01:00	221
02:00	74
03:00	42
04:00	25
05:00	28
06:00	55
07:00	268
08:00	1028
09:00	1412
10:00	1127
11:00	1114
12:00	1161
13:00	1056
14:00	1084
15:00	1229
16:00	1109
17:00	1169
18:00	1133
19:00	1176
20:00	1191
21:00	1033
22:00	678
23:00	418
24:00	50
Medianoc	----------
Total *****	17881

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 3

Fecha Empez 18 NOV 21
Fecha Para 18 NOV 21

Carr	1
18 NOV 21	
01:00	1
02:00	5
03:00	1
04:00	0
05:00	5
06:00	49
07:00	284
08:00	969
09:00	1394
10:00	1070
11:00	1066
12:00	1066
13:00	997
14:00	1110
15:00	1256
16:00	1150
17:00	1147
18:00	1171
19:00	1199
20:00	1140
21:00	1096
22:00	655
23:00	429
24:00	25
Medianoc	----------
Total *****	17285

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 3

Fecha Empez 19 NOV 21
Fecha Para 19 NOV 21

Carr	1
19 NOV 21	
01:00	9
02:00	1
03:00	4
04:00	6
05:00	2
06:00	29
07:00	269
08:00	804
09:00	1248
10:00	1058
11:00	1095
12:00	1098
13:00	1031
14:00	1030
15:00	1157
16:00	1097
17:00	1182
18:00	1224
19:00	1108
20:00	942
21:00	1030
22:00	867
23:00	466
24:00	419
Medianoc	----------
Total *****	17176

Estación 3

Fecha Empez 20 NOV 21
Fecha Para 20 NOV 21

Carr	1
20 NOV 21	
01:00	420
02:00	263
03:00	122
04:00	127
05:00	116
06:00	72
07:00	66
08:00	136
09:00	322
10:00	274
11:00	441
12:00	613
13:00	777
14:00	1057
15:00	985
16:00	423
17:00	530
18:00	613
19:00	855
20:00	802
21:00	852
22:00	729
23:00	474
24:00	408
Medianoc	-----------
Total *****	11477

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 3

Fecha Empez 21 NOV 21
Fecha Para 21 NOV 21

Carr	1
21 NOV 21	
01:00	377
02:00	300
03:00	142
04:00	98
05:00	81
06:00	78
07:00	94
08:00	136
09:00	207
10:00	297
11:00	449
12:00	615
13:00	761
14:00	873
15:00	793
16:00	529
17:00	538
18:00	722
19:00	796
20:00	726
21:00	616
22:00	498
23:00	291
24:00	191
Medianoc	-----------
Total *****	10208

Estación 3

Fecha Empez 22 NOV 21
Fecha Para 22 NOV 21

Carr	1
22 NOV 21	
01:00	109
02:00	25
03:00	15
04:00	14
05:00	15
06:00	32
07:00	237
08:00	867
09:00	1295
10:00	971
11:00	944
12:00	898
13:00	1053
14:00	1077
15:00	1144
16:00	932
17:00	1119
18:00	989
19:00	984
20:00	973
21:00	821
22:00	561
23:00	305
24:00	205
Medianoc	----------
Total *****	15585

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 3

Fecha Empez 23 NOV 21
Fecha Para 23 NOV 21

Carr	1
23 NOV 21	
01:00	93
02:00	39
03:00	14
04:00	17
05:00	14
06:00	49
07:00	243
08:00	860
09:00	1285
10:00	1019
11:00	1043
12:00	961
13:00	1001
14:00	1103
15:00	1100
16:00	1045
17:00	1187
18:00	1109
19:00	1129
20:00	1106
21:00	966
22:00	649
23:00	371
24:00	268
Medianoc	----------
Total *****	16671

Estación 3

Fecha Empez 24 NOV 21
Fecha Para 24 NOV 21

Carr	1
24 NOV 21	
01:00	128
02:00	57
03:00	23
04:00	11
05:00	18
06:00	60
07:00	235
08:00	850
09:00	1385
10:00	1046
11:00	1061
12:00	1010
13:00	1078
14:00	1174
15:00	1153
16:00	1095
17:00	1152
18:00	1258
19:00	1201
20:00	1035
21:00	974
22:00	700
23:00	397
24:00	293
Medianoc	----------
Total *****	17394

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 4

Fecha Empez 16 NOV 21
Fecha Para 16 NOV 21

Carr	1	2
16 NOV 21		
14:00	454	552
15:00	384	469
16:00	425	495
17:00	462	601
18:00	429	579
19:00	448	584
20:00	382	459
21:00	251	344
22:00	150	234
23:00	72	185
24:00	27	50
Medianoc	----------	----------
Total *****	3484	4552

Estación 4

Fecha Empez 17 NOV 21
Fecha Para 17 NOV 21

Carr		1	2
17 NOV 21			
01:00		21	64
02:00		14	28
03:00		7	12
04:00		5	11
05:00		11	19
06:00		26	26
07:00		84	124
08:00		333	365
09:00		463	568
10:00		409	462
11:00		409	415
12:00		389	507
13:00		432	443
14:00		436	504
15:00		426	520
16:00		385	441
17:00		441	540
18:00		401	575
19:00		390	599
20:00		436	501
21:00		360	409
22:00		202	284
23:00		116	173
24:00		35	99
Medianoc		----------	----------
Total	*****	6231	7689

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 4

Fecha Empez 18 NOV 21
Fecha Para 18 NOV 21

Carr		1	2
18 NOV 21			
01:00		10	53
02:00		4	22
03:00		2	14
04:00		0	9
05:00		6	9
06:00		24	32
07:00		85	118
08:00		306	379
09:00		438	527
10:00		411	467
11:00		399	452
12:00		393	436
13:00		398	464
14:00		447	532
15:00		433	519
16:00		402	498
17:00		419	546
18:00		400	594
19:00		426	600
20:00		452	551
21:00		381	450
22:00		238	288
23:00		119	181
24:00		27	101
Medianoc		----------	----------
Total	*****	6220	7842

Estación 4

Fecha Empez 19 NOV 21
Fecha Para 19 NOV 21

Carr		1	2
19 NOV 21			
01:00		16	59
02:00		9	37
03:00		4	14
04:00		6	19
05:00		5	18
06:00		23	63
07:00		78	91
08:00		295	334
09:00		426	538
10:00		365	467
11:00		426	434
12:00		418	472
13:00		462	379
14:00		433	487
15:00		425	546
16:00		386	486
17:00		434	532
18:00		397	570
19:00		464	487
20:00		396	459
21:00		397	496
22:00		274	407
23:00		170	247
24:00		107	224
Medianoc			
Total	*****	6416	7866

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 4

Fecha Empez 20 NOV 21
Fecha Para 20 NOV 21

Carr		1	2
20 NOV 21			
01:00		105	265
02:00		79	148
03:00		35	88
04:00		25	92
05:00		19	75
06:00		26	65
07:00		31	81
08:00		88	78
09:00		169	156
10:00		196	211
11:00		287	300
12:00		353	365
13:00		383	399
14:00		444	427
15:00		382	345
16:00		226	200
17:00		177	276
18:00		257	326
19:00		299	361
20:00		242	364
21:00		298	351
22:00		234	301
23:00		140	225
24:00		100	201
Medianoc			
Total	*****	4595	5700

Estación 4

Fecha Empez 21 NOV 21
Fecha Para 21 NOV 21

Carr		1	2
21 NOV 21			
01:00		85	185
02:00		92	189
03:00		45	70
04:00		24	58
05:00		19	39
06:00		18	46
07:00		35	43
08:00		54	66
09:00		98	97
10:00		132	150
11:00		180	247
12:00		265	312
13:00		317	347
14:00		330	372
15:00		269	291
16:00		180	179
17:00		204	234
18:00		238	314
19:00		265	372
20:00		241	321
21:00		192	261
22:00		158	192
23:00		96	124
24:00		53	91
Medianoc			
Total	*****	3590	4600

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 4

Fecha Empez 22 NOV 21
Fecha Para 22 NOV 21

Carr		1	2
22 NOV 21			
01:00		28	44
02:00		7	14
03:00		5	10
04:00		4	8
05:00		9	12
06:00		23	24
07:00		80	114
08:00		337	387
09:00		444	526
10:00		330	425
11:00		382	406
12:00		394	425
13:00		446	446
14:00		439	488
15:00		402	493
16:00		389	440
17:00		426	624
18:00		405	735
19:00		433	700
20:00		398	539
21:00		329	492
22:00		185	362
23:00		113	161
24:00		49	126
Medianoc			
Total	*****	6057	8001

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 4

Fecha Empez 23 NOV 21
Fecha Para 23 NOV 21

Carr		1	2
23 NOV 21			
01:00		25	35
02:00		7	16
03:00		4	1
04:00		5	4
05:00		4	9
06:00		20	27
07:00		87	133
08:00		319	386
09:00		439	557
10:00		400	423
11:00		409	407
12:00		400	445
13:00		395	429
14:00		411	465
15:00		387	467
16:00		376	447
17:00		473	533
18:00		432	544
19:00		442	512
20:00		376	447
21:00		310	390
22:00		207	263
23:00		100	187
24:00		56	115
Medianoc			
Total	*****	6084	7242

TrafiCOMP III de StreeterAmet

Estación 4

Fecha Empez 24 NOV 21
Fecha Para 24 NOV 21

Carr		1	2
24 NOV 21			
01:00		26	46
02:00		11	32
03:00		7	8
04:00		3	5
05:00		6	13
06:00		23	23
07:00		75	115
08:00		325	364
09:00		423	566
10:00		397	414
11:00		381	429
12:00		389	476
13:00		416	460
14:00		422	458
15:00		434	482
16:00		352	498
17:00		385	536
18:00		426	610
19:00		444	589
20:00		411	442
21:00		342	429
22:00		247	320
23:00		119	172
24:00		74	120
Medianoc			
Total	*****	6138	7607

AFORO PEATONAL

Localización Autovía A-6 Enclace de "La Zarzuela" (p.k. 10+000)

Fecha	Día semana	Inicio	Fin	Subida	Bajada	Total
17-nov	Miércoles	7:00	7:30	1	3	4
17-nov	Miércoles	7:30	8:00	13	13	26
17-nov	Miércoles	8:00	8:30	6	28	34
17-nov	Miércoles	8:30	9:00	15	19	34
17-nov	Miércoles	9:00	9:30	21	16	37
17-nov	Miércoles	9:30	10:00	10	16	26
17-nov	**Miércoles**	**7:00**	**10:00**	**66**	**95**	**161**
17-nov	Miércoles	13:00	13:30	15	21	36
17-nov	Miércoles	13:30	14:00	12	22	34
17-nov	Miércoles	14:00	14:30	17	20	37
17-nov	Miércoles	14:30	15:00	21	32	53
17-nov	**Miércoles**	**13:00**	**15:00**	**65**	**95**	**160**
17-nov	Miércoles	18:00	18:30	22	21	43
17-nov	Miércoles	18:30	19:00	30	26	56
17-nov	Miércoles	19:00	19:30	15	19	34
17-nov	Miércoles	19:30	20:00	14	14	28
17-nov	Miércoles	20:00	20:30	23	11	34
17-nov	Miércoles	20:30	21:00	13	18	31
17-nov	**Miércoles**	**18:00**	**21:00**	**117**	**109**	**226**
20-nov	Sábado	9:00	9:30	2	10	12
20-nov	Sábado	9:30	10:00	5	9	14
20-nov	Sábado	10:00	10:30	4	11	15
20-nov	Sábado	10:30	11:00	5	15	20
20-nov	Sábado	11:00	11:30	10	9	19
20-nov	Sábado	11:30	12:00	12	9	21
20-nov	Sábado	12:00	12:30	6	4	10
20-nov	Sábado	12:30	13:00	4	5	9
20-nov	Sábado	13:00	13:30	4	14	18
20-nov	Sábado	13:30	14:00	14	12	26
20-nov	**Sábado**	**9:00**	**14:00**	**66**	**98**	**164**

Plano de Situación:



ANEJO Nº 02. AJUSTE A LA ORDEN DE ESTUDIO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
2 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO 1
2.1 OBJETIVO DE LA ORDEN DE ESTUDIO 1
2.2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE 1
2.3 EXPROPIACIONES 1
2.4 PRESUPUESTO 2
3 CONCLUSIÓN 2

APÉNDICE Nº 01: ORDEN DE ESTUDIO

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El 10 de marzo de 2023, la Dirección General de carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana aprueba la resolución por la que se modifica la orden de estudio del Proyecto de "Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid" con clave 33-M-15170. En el documento se detallan las siguientes obras a proyectar:

- Construcción pasarela peatonal sobre la A-6 en el P.K. 10 para mejorar la permeabilidad peatonal en la zona.
- Mejora de tráfico rodado en el paso inferior al liberar el espacio que actualmente ocupa el tráfico peatonal.
- Reposición de servicios afectados y resto de obras complementarias.

Se estima como presupuesto de licitación sin IVA a 2.050.639,37 €, IVA (21%) 430.634,27 €.
La orden de estudio se adjunta en el *Apéndice nº 01*.

2 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

2.1 OBJETIVO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

El objetivo de la Orden de Estudio es, por un lado, mejorar las condiciones del tránsito peatonal en la zona del paso inferior situado en el P.K. 10 de la autovía A-6 mediante la ejecución de una pasarela sobre dicha autovía.

Por otro lado, la Orden de Estudio contempla la mejora del tráfico rodado bajo el paso inferior al liberar el ancho que actualmente ocupa la acera existente.

2.2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

El presente Proyecto se ha redactado considerando y cumpliendo toda aquella normativa de aplicación.

Para satisfacer criterios de accesibilidad se ha considerado la Orden TMA/851/2021, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados

Para el diseño de los sistemas de contención se ha considerado la Orden Circular 35/2014 "Sobre Criterio de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos".

Para las comprobaciones estructurales se han empleado los Eurocódigos.

Para la señalización provisional durante la fase de obra, se ha aplicado la 8.3-IC "Señalización de obras" y el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas".

Para la extensión y el contenido del presente Proyecto se ha cumplido con lo indicado en la NS 1/2019 "Sobre instrucciones para la redacción de los proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación".

2.3 EXPROPIACIONES

La pasarela se construirá principalmente en zona de dominio público, siendo únicamente necesario expropiar la zona alrededor del acceso norte, que se encuentra en la parcela 3398410VK3739G, urbana. La zona que es necesario expropiar tiene una superficie de 342 m^2.

Cabe destacar que una de las actuaciones proyectadas consiste en el retranqueo del muro de contención de tierras del Hospital de la Zarzuela. Se ha comprobado que el nuevo muro proyectado queda fuera del límite parcelario del Hospital.

2.4 PRESUPUESTO

En la Orden de Estudio se estima como presupuesto de licitación sin IVA 2.050.639,37 €, IVA (21%) 430.634,27 €.

El presupuesto de licitación del Proyecto ha resultado ser: 2,050,639.19 € siendo el IVA (21%): 430,634.27 €.

3 CONCLUSIÓN

Se ejecuta una nueva pasarela sobre la autovía A-6 conectando el lado de Valdemarín con el lado de Aravaca, que contará con un ancho de 2.25 m, lo cual resuelve los problemas de espacio identificados en la acera del paso inferior, a la vez que se ve incrementada la percepción de seguridad de los peatones.

Adicionalmente se demuele la acera del paso inferior, por lo que se aumenta el ancho de la calzada en el mismo.

Por último, se reponen los servicios afectados y se llevan a cabo una serie de actuaciones complementarias para acondicionar la pasarela, así como los accesos a la misma.

Por todo ello, se puede concluir que el presente proyecto cumple con los objetivos fijados en la Orden de Estudio 33-M-15170.

APÉNDICE Nº 01: ORDEN DE ESTUDIO

FIRMADO
FIRMADO por : ROBERTO LLAMAS RUBIO. A fecha: 10/03/2023 02:26 PM
FIRMADO por : ALVARO NAVAREÑO ROJO. A fecha: 10/03/2023 02:41 PM
FIRMADO por : JUAN PEDRO FERNANDEZ PALOMINO. DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS. A fecha: 10/03/2023 02:50 PM
Total folios: 1 (1 de 1) - Código Seguro de Verificación: MFOM0255F2E4867C0AA69417C092
Verificable en https://sede.mitma.gob.es
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba la modificación de la orden de estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-M-15170: "Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid".

Analizada la solicitud de modificación de la orden de estudio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid, esta Dirección General propone que sea redactado el siguiente estudio:

Provincia:	MADRID.
Tipo de estudio:	Proyecto de construcción.
Tipo de proyecto:	Mejora local.
Situación:	Autovía del Noroeste A-6. P.K. 10+000
Clase de obra:	Seguridad Vial.
Subclase de obra:	Actuación preventiva de mejora de la seguridad vial.
Tipo de obra:	Otros.
Título Complementario:	Mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.
Obras a proyectar:	-Construcción pasarela peatonal sobre la A-6 en el P.K. 10 para mejorar la permeabilidad peatonal en la zona. -Instalación de alumbrado público en la pasarela y accesos a la misma. -Reparación de paramentos de hormigón de paso inferior. -Mejora de tráfico rodado en el paso inferior al liberar el espacio que actualmente ocupa el tráfico peatonal. -Afecciones al tráfico. -Reposición de servicios afectados y resto de obras complementarias. -Limpieza y terminación de las obras. Debe cumplirse la normativa vigente, en especial la N.S. 1/2019 sobre instrucciones para redacción de proyectos supervisados por la Subdirección General de Conservación, lo dispuesto en la Norma de Trazado (3.1-I.C.), en la Guía de Nudos Viarios (O.C. 32/2012), en el R.D. 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Orden FOM 3317/2010 (eficiencia en obras públicas del Ministerio de Fomento).
Observaciones	Es necesario llevar a cabo expropiaciones.
Presupuesto aproximado:	Se estima como presupuesto de licitación sin IVA: 2.050.639,37 €. IVA (21%): 430.634,27 €. En cumplimiento de la orden FOM/3317/2010, si durante la redacción del proyecto se estima que el presupuesto inicialmente autorizado va a superarse, deberá solicitarse una modificación de la Orden de Estudio exponiendo las razones que justifican el aumento de cada partida de forma desglosada y estableciendo el nuevo presupuesto que se propone.
Programación del proyecto:	Un (1) mes. ***Nota**: **Transcurridos ocho años desde la fecha de aprobación de esta resolución sin que se haya modificado o sin que se haya aprobado el correspondiente proyecto de construcción, quedará automáticamente anulada.***

El Jefe de la Unidad de Seguridad Vial
Firmado digitalmente
Fdo.: Roberto Llamas Rubio

Conforme,
El Subdirector General de Conservación
Firmado digitalmente
Fdo.: Álvaro Navareño Rojo

Aprobada
EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS
(OM TMA/1007/2021, modificada por la OM TMA/221/2022)
Firmado digitalmente
Fdo.: Juan Pedro Fernández Palomino

Paseo de la Castellana 67
28071 Madrid
Tel: 915 977 769
Fax: 915 978 540

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SIF APLICACIÓN SICRES

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

REGISTRO DE ENTRADA

Oficina: Registro General del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

Nº de registro: REGAGE23e00015622786

Fecha de registro: 13-03-2023 10:30:07

Intercambio: O00000209_23_00006804

Interesado

Nombre/Razón social:	Subdirección General de Conservación	Código postal:	
Documento de ident.:	EA0043951	País:	Sin información
Dirección		D. E. H.:	
Municipio:	Sin información	Teléfono:	
Provincia:	Sin información	Correo electrónico:	
Representante:		Canal Notif:	Sin información

Información del asiento registral

Documentación: No acompaña documentación física ni otros soportes

Unidad destino: Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid

Ref. externa: Sin información

Nº expediente: Sin información

Resumen/asunto:

SE APRUEBA LA MODIFICACIÓN DE LA ORDEN DE ESTUDIO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CLAVE 33-M-15170

Puede acceder a la “copia original” electrónica de los documentos originales en papel presentados en la Oficina de Asistencia en Materia de Registros mediante el código seguro de verificación (CSV) que figura a continuación. Para ello debe acceder a la Sede Electrónica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en https://sede.mitma.gob.es/MFOM.ConsultaCSV.Web/ (O.M. 24/02/2011)

Archivos anexos

Nombre	Validez	Tipo	Hash/CSV
ficheroTecnico_metadatado.xml	Original	Fichero técnico interno	Hash: 5A6F4024E0661220E26D833BD39A7FFDC15215A4
JustificanteRegistro_REGAGE23s00015577089.pdf	Original	Documento adjunto al formulario	Hash: 4D19E696E1887C35E9009E154A4E27DE298F4AF5
33-M-15170_APR_MOE_DEMMAD.pdf	Copia	Formulario	Hash: 202521BF887E1822DF359F8859233F45C4938E08

El Registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la ley 39/2015.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

REGISTRO DE SALIDA

Nº de registro: REGAGE23s00015577089

Fecha de registro: 13-03-2023 08:53:50

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Interesado

Nombre/Razón social:	Subdirección General de Conservación	Código postal:	Sin información
Documento de ident.:	EA0043951	País:	Sin información
Dirección	Sin información	D. E. H.:	Sin información
Municipio:	Sin información	Teléfono:	Sin información
Provincia:	Sin información	Correo electrónico:	Sin información
Representante:		Canal Notif:	Sin información

Organismo

Código: EA0043951 Unidad: Subdirección General de Conservación

Información del asiento registral

Resumen/asunto: SE APRUEBA LA MODIFICACIÓN DE LA ORDEN DE ESTUDIO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CLAVE 33-M-15170

Unidad de tramitación de destino: Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid

Ref. externa: Sin información

Nº Expediente: Sin información

Puede acceder a la “copia original” electrónica de los documentos originales en papel presentados en la Oficina de Asistencia en Materia de Registros mediante el código seguro de verificación (CSV) que figura a continuación. Para ello debe acceder a la Sede Electrónica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en https://sede.mitma.gob.es/MFOM.ConsultaCSV.Web/ (O.M. 24/02/2011)

Archivos anexos

Nombre	Validez	Tipo	Hash/CSV
33-M-15170_APR_MOEDEMMAD.pdf	Copia	Formulario	Hash: 202521BF887E1822DF359F8859233F45C4938E08

El Registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la ley 39/2015.

ANEJO Nº 03. ORDEN DE EFICIENCIA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2 APLICABILIDAD DE LOS ARTÍCULOS “PROYECTOS DE CARRETERAS” DE LA ORDEN MINISTERIAL DE EFICIENCIA EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA.....1

3 CONCLUSIONES 3

APÉNDICE Nº 01: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS NO REFLEJADOS EN LA BASE DE PRECIOS DE LA DGC

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

La Orden Ministerial FOM/3317/2010, de 17 de diciembre de 2010, aprueba la "Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana".

En el presente Anejo se analizan y evalúan las actuaciones recogidas en el "Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.", certificando que las medidas contempladas en el mismo cumplen con las establecidas en la citada Instrucción de Eficiencia.

2 APLICABILIDAD DE LOS ARTÍCULOS "PROYECTOS DE CARRETERAS" DE LA ORDEN MINISTERIAL DE EFICIENCIA EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

A continuación, se indican los Artículos correspondientes a la Orden Ministerial (FOM/3317/2010 de 17 de diciembre) que pudieran afectar a la redacción del citado Proyecto, todos ellos correspondientes al Capítulo 2 de la misma, denominado "Estudios y Proyectos de Carreteras":

Artículo 5. Estudios Informativos.

Este artículo no es de aplicación dado que este proyecto no modifica ni afecta a trazado alguno.

Artículo 6. Proyectos de Construcción y de Trazado.

Las actuaciones recogidas en el Proyecto de Reparación no contemplan ninguna actuación de obra o mejora planteada por otras administraciones. Tampoco se incluyen actuaciones que promuevan desarrollos urbanísticos ni similares.

Artículo 7. Criterios de eficiencia.

Los criterios de eficiencia establecidos en el artículo 7 de la Orden de Eficiencia no afectan a las actuaciones recogidas en este proyecto, ya que el mismo no modifica ni define trazados, secciones de firme ni comprende la adecuación de travesías.

Artículo 8. Parámetros de eficiencia.

Los proyectos deben cumplir con las ratios de eficiencia establecidos en el Anexo II de la citada Orden, si bien no existe ningún parámetro específico para los proyectos de pasarelas.

En el Documento nº 4, Presupuesto, se puede analizar con mayor detalle el alcance de las actuaciones y el importe que se deriva de cada una de ellas.

Anexo II. Artículo 2. Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras

Los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en este proyecto contemplan unidades no recogidas en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras. Concretamente se supera el 20% del presupuesto de la actuación (excluyendo de este porcentaje las reposiciones de servicios afectados y las actuaciones relacionadas con prospecciones y recuperaciones arqueológicas).

El motivo es que la presente actuación, al tratarse de una obra singular en un entorno urbano y destinada al tránsito peatonal, cuenta con una gran de unidades que no existen en el Cuadro de Precios de referencia de la OC 2/2022, o que no se ajustan exactamente a las que en él se incluyen, en cuyo caso las nuevas se han confeccionado utilizando como apoyo los precios descompuestos de las existentes.

En particular, se ha incrementado el precio del acero estructural con respecto al de la base de precios de referencia de la OC 2/2022 para tener en cuenta la complejidad de geometrías y uniones, así como la necesidad de curvar tubos y chapas, lo cual supone un coste adicional significativo con respecto al de las estructuras metálicas convencionales.

- En el capítulo de implantación de obra se localizan partidas específicas de implantación en obra, de traslado de cartel de chapa y de limpieza y terminación.
- En el capítulo de demoliciones, desmontajes y movimiento de tierras se localizan unidades específicas de levante, acopio y posterior recolocación de pavimento existente y de traslado de vallas metálicas.
- En el capítulo de estructura se localizan unidades específicas de acero estructural en elementos curvos, pintura de protección y acabado para elementos metálicos, tratamiento superficial final de superficie de hormigón, TMD (tuned mass damper) y canaleta.
- En el capítulo de obras complementarias se localizan unidades específicas de atenuador de impacto, instalación de semáforo, así como unidades relacionadas con el saneo y la regeneración estructural de los paramentos de hormigón: chorreado de superficies, picado y saneado, reconstrucción con mortero tixotrópico y pintura anticarbonatación.
- En el capítulo de urbanización y acabados se localizan unidades específicas de bordillos, pavimentos, barandillas, malla para las mismas y pasamanos, así como unidades relacionadas con la iluminación, entre otras: luminarias lineales LED, suministro y montaje de cables, tubos y canalizaciones, báculos y transformadores.
- En el capítulo de medios auxiliares se localizan unidades específicas de jornada de grúa de gran tonelaje y jornada de plataforma elevadora.
- En el capítulo de integración ambiental se localizan unidades específicas de mes de vigilancia ambiental, informes ambientales, depósitos de residuos, plantación de árboles y protección de arbolado existente.

Con todo el desglose de las unidades por capítulos expuesta anteriormente, la repercusión en el presupuesto de los precios no contemplados en el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras es la siguiente:

REPERCUSIÓN DE UNIDADES NUEVAS EN PRESUPUESTO			
Nº	**CAPÍTULO**	**IMPORTE**	**% PEM**
01	IMPLANTACIÓN DE OBRA	44,210.72	2.57
02	DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,310.26	0.08
03	ESTRUCTURA	633,372.35	36.76
04	OBRAS COMPLEMENTARIAS	14,763.12	0.86
05	URBANIZACIÓN Y ACABADOS	236,118.34	13.70
07	MEDIOS AUXILIARES	41,056.67	2.38
10	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	22,774.08	1.32
TOTAL		**993,605.54**	**57.66**

En el Apéndice nº 1 se adjunta la justificación de los precios no incluidos en la base de precios de la DGC, que también quedan recogidos en el Anejo nº 29 Justificación de Precios.

3 CONCLUSIONES

Los autores de este proyecto certifican que el presente Documento cumple con las instrucciones y parámetros que le son de aplicación y que se encuentran recogidos en la orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre, sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

APÉNDICE Nº 01: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS NO REFLEJADOS EN LA BASE DE PRECIOS DE LA DGC

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	COMENTARIOS
_620.0030_M	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN ELEMENTOS CURVOS	112,351.21	kg	4.96	557,262.00	32.34	Se incrementa el precio del acero con respecto al de la base de precios de la DGC para tener en cuenta la complejidad de la geometría y de las uniones, así como la necesidad de curvar tubos y chapas
_IN_016	MALLA CON PASO HASTA 50 MM Y DIÁMETRO 2 MM	921.87	m²	83.79	77,243.49	4.48	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las mallas de las barandillas
_SYS	SEGURIDAD Y SALUD	1.00		74,106.84	74,106.84	4.30	El precio de las medidas de seguridad y salud a adoptar se obtiene a partir del presupuesto detallado de Seguridad y Salud
_N_EILT.9991	LUMINARIA LINEAL LED CON PERFIL Y DIFUSOR 5,3 w/m	752.00	m	81.77	61,491.04	3.57	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las luminarias lineales LED
_IN_001	PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO	1,542.68	m²	19.86	30,637.62	1.78	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la pintura de protección y acabado de los elementos metálicos
_IN_006	JORNADA DE GRÚA DE GRAN TONELAJE	10.00	ud	2,949.46	29,494.60	1.71	Para la valoración de las jornadas de grúa se crea un precio a partir de los precios MO00000003 (Oficial de 1ª) y Q140000D01 (Grúas de carretera (desplazamiento rápido) de más de 221 t. Para carga máxima de 300 t) de la base de precios de la DGC
_IN_013	PASAMANOS TIPO 1	350.00	m	84.10	29,435.00	1.71	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pasamanos
_IN_002	TMD	1.00	ud	25,000.00	25,000.00	1.45	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el calibrado, fabricación y montaje del TMD
_IN_012	IMPLANTACIÓN EN OBRA	1.00	ud	25,000.00	25,000.00	1.45	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la implantación en obra y la habilitación de oficinas
_DT_05	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	1.00	PA	24,961.95	24,961.95	1.45	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_DT_03	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASALERA	2.00	PA	11,671.23	23,342.46	1.35	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_DT_06	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	1.00	PA	19,406.00	19,406.00	1.13	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_IN_005	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN	1.00	ud	18,000.00	18,000.00	1.04	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la limpieza y terminación de las obra. Se toman como referencia los importes que figuran en la OC 15/2003
_IN_017	DESVÍO DE CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE	60.00	m	262.24	15,734.40	0.91	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el desvío de la canalización de abastecimiento existente
_IN_018	MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL	13.00	mes	1,159.77	15,077.01	0.87	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la vigilancia ambiental
_IN_015	BARANDILLA	159.85	m	94.11	15,043.48	0.87	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las barandillas
_IN_009	DESVÍO DE LA RED DE ELECTRICIDAD	250.00	m	57.71	14,427.50	0.84	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el desvío de la red eléctrica
_U04VCH291_centro	PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO PARA EXTERIORES DESCONTAMINANTE 15 cm	217.73	m²	58.78	12,798.17	0.74	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pavimentos
_DT_04	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 3 Y 4 DE LA PASARELA	2.00	PA	5,822.35	11,644.70	0.68	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_IN_007	JORNADA DE PLATAFORMA ELEVADORA	13.00	ud	889.39	11,562.07	0.67	Para la valoración de las jornadas de plataforma elevadora se crea un precio a partir de los precios MO00000004 (Oficial de 2ª) y Q140506A05 (Plataformas elevadoras móviles para personal (PEMP). Elevadoras sobre remolque (telescópicas). De 15 m de altura) de la base de precios de la DGC
_IN_004	CANALETA	350.00	m	32.29	11,301.50	0.66	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las canaletas
_IN_003	TRATAMIENTO SUPERFICIAL FINAL DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN	682.89	m²	13.43	9,171.21	0.53	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el tratamiento superficial de las superficies de hormigón
_N_EILE.2ab	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN	811.00	m	10.91	8,848.01	0.51	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los conductores de protección
_DT_01	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 4	1.00	PA	8,188.17	8,188.17	0.48	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_IN_011	EJECUCIÓN DE NUEVO TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO	42.00	m	188.84	7,931.28	0.46	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la ejecución de un tramo de red de saneamiento
_IN_014	PASAMANOS TIPO 2	86.67	m	82.01	7,107.81	0.41	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pasamanos
_IN_010	DEMOLICIÓN DE TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO	40.00	m	134.85	5,394.00	0.31	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la demolición de la red de saneamiento
_E18ECB030_centro	BÁCULO COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM	2.00	ud	2,307.28	4,614.56	0.27	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las luminarias

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	COMENTARIOS
_DT_08	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO ARAVACA	1.00	PA	3,916.59	3,916.59	0.23	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_E18ECB040_centro	BÁCULO DOBLE COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM	1.00	ud	3,689.99	3,689.99	0.21	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las luminarias
_CP.006	PINTURA ANTICARBONATACIÓN PARA PROT. HORMIGÓN	300.00	m2	12.01	3,603.00	0.21	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la aplicación de pintura anticarbonatación al hormigón
_SL.005	CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AGUA A PRESION	300.00	m2	11.43	3,429.00	0.20	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el chorreado con agua a presión de paramentos de hormigón
_E18ERB170_centro	BALIZA DECORATIVA POLICARBONATO LED 2000 LM H=1000 MM	5.00	ud	656.15	3,280.75	0.19	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las balizas de iluminación
_GRPO.2a	Almacén contenedor RP 2 m2.	4.00	ud	750.00	3,000.00	0.17	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RP en el punto limpio
_IN_020	ATENUADOR DE IMPACTO 110 KM/H	1.00	ud	2,754.44	2,754.44	0.16	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el atenuador de impacto
_DT_02	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 5	1.00	PA	2,251.43	2,251.43	0.13	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_012012	CUADRO DE MEDIDA, MANDO Y PROTECCION	1.00	ud	2,130.35	2,130.35	0.12	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el cuadro de medida, mando y protección
_DT_07	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO VALDEMARÍN	1.00	PA	2,106.05	2,106.05	0.12	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_IN_019	INFORMES AMBIENTALES	2.00	ud	1,032.60	2,065.20	0.12	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los informes ambientales
_781628368172	CANALIZACIÓN ACERO ENCHUFABLE M25	256.00	m	7.97	2,040.32	0.12	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la canalización de acero enchufable M25
_RE.003	RECONSTRUCCIÓN PAR. HOR. MEDIANTE MORT. TIXOTRÓPICO HASTA 5 cm	15.00	m2	127.15	1,907.25	0.11	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la reconstrucción de paramentos con mortero tixotrópico
_U04BH052_centro	BORDILLO HORMIGÓN C3 BICAPA 17x28 cm	54.67	m	33.22	1,816.14	0.11	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los bordillos
_N.U14LC020	CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS	1.00	ud	1,643.22	1,643.22	0.10	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la implantación de un contenedor para el lavado de canaletas
_U04VBH010_centro	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO GRIS 15x15 cm	33.80	m2	46.58	1,574.40	0.09	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pavimentos
_1112.0180_M	INSTALACIÓN SEMÁFORO 3 LÁMPARAS LED 3 COLORES (S13/200)	2.00	ud	721.49	1,442.98	0.08	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los semáforos
_IN_008	PROTECCIÓN DE CANALIZACIÓN	28.00	m	51.40	1,439.20	0.08	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la protección de canalizaciones
_701.0240_M	TRASLADO DE CARTEL DE CHAPA	8.00	m²	151.34	1,210.72	0.07	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el traslado de carteles de chapa
_N_ELT.9994	TRANSFORMADOR HLG 185 W, 48 VDC	7.00	ud	145.83	1,020.81	0.06	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los transformadores
_N_ELT.9992	TRANSFORMADOR HLG 320 W, 48 VDC	5.00	ud	186.75	933.75	0.05	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los transformadores
_301.0120_M	TRASLADO DE VALLAS METÁLICAS	43.00	m	19.57	841.51	0.05	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el traslado de vallas
_N_ELT.9993	TRANSFORMADOR HLG 240 W, 48 VDC	5.00	ud	150.12	750.60	0.04	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los transformadores
_012007	CAJA DE REGISTRO ACERO INOXIDABLE	10.00	ud	70.92	709.20	0.04	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar cajas de registro de acero inoxidable
_U04VBE020_centro	PAVIMENTO TACOS CERÁMICO GRIS PEATONES	22.44	m²	27.18	609.92	0.04	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pavimentos
_301.0040_M	LEVANTE, ACOPIO Y PORTERIOR RECOLOCACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE	25.00	m²	18.75	468.75	0.03	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el levante, acopio y poterior recolocación del pavimento existente
_012004	ARQUETA 40x40	3.00	ud	123.86	371.58	0.02	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las arquetas de 40x40
_N.801.0310	PLANTACIÓN DE ACER MONSPESSULANUM (ACRE)	5.00	ud	69.77	348.85	0.02	Se toma como base la unidad señalada, sustituyendo el árbol por un acre
_U04BH200_centro	BORDILLO BARBACANA CENTRAL 3-17x17 cm	10.00	m	33.08	330.80	0.02	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los bordillos
_N_ELEC005	DESPLAZAMIENTO LUMINARIA EXISTENTE	1.00	ud	282.44	282.44	0.02	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el desplazamiento de la luminaria existente
_U04BH170_centro	BORDILLO BARBACANA LATERAL	4.00	u	56.52	226.08	0.01	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los bordillos
_N.801.0140	PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA)	3.00	ud	52.58	157.74	0.01	Se modifica el precio de la encina, al tratarse en este caso de una encina adulta
_N.801.0350	PLANTACIÓN DE ARBUTUS UNEDO (MADROÑO)	3.00	ud	48.57	145.71	0.01	Se toma como base la unidad señalada, sustituyendo el árbol por un madroño
_GRND12ae	Depósito contenedor 4 m3 RCDs vidrio	1.00	ud	120.00	120.00	0.01	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RDC's de vidrio
_GRND12aj	Depósito contenedor 4 m3 RCDs residuos mezclados	1.00	ud	88.00	88.00	0.01	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RDC's de residuos mezclados
_GRND12af	Depósito contenedor 4 m3 RCDs plástico	1.00	ud	60.00	60.00	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RDC's de plásticos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	COMENTARIOS
_U04VBH025_centro	PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm	1.18	m2	44.15	52.10	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pavimentos
_GAG030.a	PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE ARBOLADO	1.00	m	32.05	32.05	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la protección individual del arbolado
_GRND12ag	Depósito contenedor 4 m3 RCDs papel y cartón	1.00	ud	20.40	20.40	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RDC's de papel y cartón
_GRND12ad	Depósito contenedor 4 m3 RCDs madera	1.00	ud	15.90	15.90	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RDC's de madera
_SL.006	PICADO Y SANEADO HORMIGÓN ELIMINANDO RECUBRIMIENTOS	15.00	m2	108.43	1,626.45	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el picado y saneado del hormigón

ANEJO Nº 06. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
1.1. FASES DEL TRABAJO 2
1.2. SISTEMA DE REFERENCIA 2
2. ADQUISICIÓN VUELO FOTOGRAMÉTRICO 3
3. TRABAJOS DE CAMPO 3
3.1. INTRODUCCIÓN 3
3.2. RED TOPOGRÁFICA DE MADRID 3
3.3. EQUIPOS UTILIZADOS 4
3.4. LEVANTAMIENTO POR TOPOGRAFÍA CLÁSICA y APOYO DE CAMPO 4
4. TRABAJOS DE GABINETE 4
4.1. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO 4
4.2. RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA 5

APÉNDICE Nº 1: VUELO FOTOGRAMÉTRICO
APÉNDICE Nº2 RESEÑAS RED TOPOGRÁFICA
APÉNDICE Nº 3: TRABAJOS DE CAMPO
APÉNDICE Nº 4: FICHA PASO INFERIOR
APÉNDICE Nº 5: PLANOS TOPOGRÁFICOS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es exponer las tareas realizadas y la metodología empleadas para la realización de los trabajos de Topografía y Cartografía necesarios para el "PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID."

El trabajo desarrollado en el mes de julio del año 2021 ha consistido en la realización de un levantamiento en campo de la zona determinada por el equipo redactor y generación de cartografía a escala 1:500 con ayuda del vuelo fotogramétrico de archivo.

El ámbito de Proyecto se encuentra en Aravaca, barrio de la ciudad de Madrid, ubicado en el distrito de Moncloa-Aravaca".

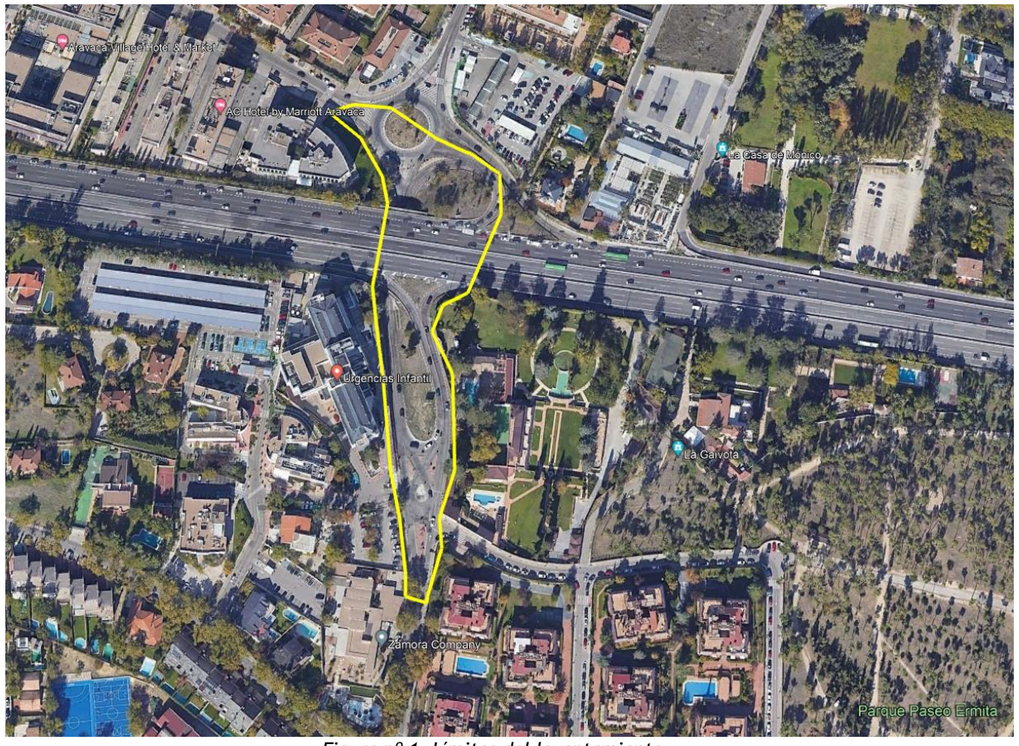


Figura nº 1. Límites del levantamiento.

1.1. FASES DEL TRABAJO

Las fases desarrolladas son las siguientes:

- Adquisición de vuelo fotogramétrico de GSD 9 cm.
- Trabajos de campo:
  - Enlace con la Red Topográfica de Madrid
  - Toma de puntos de servicios afectados, viales y puntos de cota.
  - Inventario de Paso inferior
- Trabajos de gabinete:
  - Cálculo de coordenadas
  - Cálculo y dibujo del taquimétrico
  - Dibujo del Paso Inferior
- Restitución Fotogramétrica
- Anejo de los trabajos.

1.2. SISTEMA DE REFERENCIA

Para la ejecución, cálculo y generación de cartografía se ha trabajado en la proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.), HUSO 30.

Como sistema de referencia geodésico se ha empleado el Sistema ETRS-89 definido por el Instituto Geográfico Nacional. Los parámetros que definen el sistema ETRS-89 son los siguientes:

- Elipsoide Internacional (GRS80).
- Latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte y negativas al Sur del mismo.
- Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste del mismo.

El origen de altitudes es el del nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante, habiendo sido adquirido de las señales de Nivelación de Alta Precisión (N.A.P.), Nivelación de Precisión

(N.P.), o Nivelación Geodésica (N.G.) establecidas por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.).

2. ADQUISICIÓN VUELO FOTOGRAMÉTRICO

Se han solicitado y adquirido imágenes del vuelo fotogramétrico del PNOA ejecutado en el mes octubre del año 2019 con las siguientes características.

- GSD 9 cm
- Pares estereoscópicos imágenes 93-10966_N y 10937_N
- Certificado de calibración de la cámara

Recibido el vuelo, los trabajos que se han desarrollado para comprobar la calidad del mismo han consistido en:

- Constatar que las imágenes cubrían la zona objeto del levantamiento
- Supervisar que la información que suministran no se encuentra enmascarada por nubes, sombras
- Verificar que la escala media de los fotogramas es la indicada en la carátula
- Comprobar que los soportes digitales reproducen correctamente las imágenes.

La entrada de datos y salida de resultados de los modelos y hojas de cálculo empleadas pueden consultarse en los correspondientes apéndices.

3. TRABAJOS DE CAMPO

3.1. INTRODUCCIÓN

Los trabajos de campo se componen de las siguientes actividades:

- Enlace con la Red Topográfica de Madrid
- Apoyo fotogramétrico del vuelo
- Toma de puntos de servicios afectados, viales y puntos de cota.
- Inventario de Paso inferior

3.2. RED TOPOGRÁFICA DE MADRID

Se ha partido de la Red Topográfica de Madrid (RTM). Esta Red está unida a la Red Geodésica Nacional mediante el siguiente Marco de Referencia planimétrico constituido de Antenas GNSS (ERGNSS) todas ellas validadas por el IGN para su empleo:

Estación GNSS	Organismo	Municipio
IGNE	Instituto Geográfico Nacional	Madrid
MERCATOR	Universidad Politécnica de Madrid	Madrid
MERCATOR2	Universidad Politécnica de Madrid	Madrid
LEGA	IBEREF	Leganés
ALHE	IBEREF	Alcalá de Henares
EURO	IBEREF	Alcobendas
3CAN	PLANEA (Comunidad de Madrid)	Tres Cantos

Como Marco de Referencia altimétrico la Red RTM está unida a los siguientes clavos pertenecientes a la Red NAP del IGN:

Clavo NAP	Línea	Organismo	Municipio
20311037	20311	Instituto Geográfico Nacional	Madrid
816002	816	Instituto Geográfico Nacional	Madrid
816005	816	Instituto Geográfico Nacional	Madrid
20311044	20311	Instituto Geográfico Nacional	Madrid
20311045	20311	Instituto Geográfico Nacional	Madrid
20311042	20311	Instituto Geográfico Nacional	Madrid
20311041	20311	Instituto Geográfico Nacional	Madrid
20311040	20311	Instituto Geográfico Nacional	Madrid
12311005	12311	Instituto Geográfico Nacional	Madrid

En esta documentación, en el Apéndice 2 se adjuntan las reseñas de los vértices de la RTM: 2341, 3297, 4301, 4396, 7314 y 7316.

3.3. EQUIPOS UTILIZADOS

La observación de las bases y la toma de puntos del levantamiento topográfico se realiza con tecnología GPS, concretamente con el sistema Leica Zeno FLX100 DS y con Estación Total Leica TPS 307 cuyas especificaciones técnicas suministradas por el fabricante y características de los equipos utilizados se describen en el Apéndice 3.

3.4. LEVANTAMIENTO POR TOPOGRAFÍA CLÁSICA y APOYO DE CAMPO

Se han tomado con metodología en tiempo real (RTK) y con Estación Total, los puntos de todos los servicios afectados, viales y puntos de relleno como ayuda a la restitución fotogramétrica.

Las coordenadas de los puntos en GPS RTK, se obtienen en el sistema de referencia WGS84. La metodología RTK permite asociar una proyección y un sistema de referencia distinto, pudiendo por tanto obtener las coordenadas de los puntos directamente en la proyección deseada, en este caso UTM. También podrían obtenerse en cualquier otro sistema de referencia local con respecto al cual se haya realizado la georreferenciación (transformación de sistema de referencia).

En donde no puede emplearse metodología G.P.S., la toma de datos se ha realizado mediante el empleo de estaciones totales equipadas con su colector automático de datos.

Todos estos procesos dan lugar a una malla de puntos suficiente para definir perfectamente la topografía del terreno y los detalles planimétricos existentes.

Desde los vértices implantados y mediante el sistema de radiaciones, se han tomado los puntos necesarios debidamente codificados, en concreto:

- Perímetros de edificios y cerramientos
- Bordillos, calzadas, isletas y medianas, jardín…
- Vados y accesos de garajes.
- Registros, farolas, postes, servicios y mobiliario urbano, definiéndose como elementos puntuales y lineales

El procedimiento de toma de datos sobre el terreno se realizará por códigos. A cada elemento a levantar se le ha codificado de acuerdo a una tabla, previamente preparada, en la que se recojan todos los elementos que pueden ser objeto del levantamiento. En el momento de la observación, el punto observado se codifica y se genera en el mismo momento de la observación, una secuencia de inicio y final que ayude al dibujo de las mismas.

Al final de cada día los puntos observados en campo se importan al ordenador, comprobando la nube de puntos para asegurar el recubrimiento de toda la zona a levantar, y evitando de esta forma que queden zonas sin el número de puntos adecuado para una buena edición posterior.

Con el mismo procedimiento se han tomado puntos alrededor de la zona para el ajuste final del vuelo fotogramétrico.

Todos estos puntos se incorporan al proceso de restitución.

Además, se han tomado todos los puntos, acotaciones, croquis y fotografías para definir el paso inferior existente tanto en planta como en alzado.

4. TRABAJOS DE GABINETE

4.1. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

Las observaciones, realizadas mediante procedimientos GPS en modo RTK, descargan sus valores de coordenadas directamente del equipo GPS de trabajo. Los puntos dados con Estación Total se calculan en gabinete.

Una vez obtenidas las mismas se procede a los trabajos de dibujo que tienen como objetivo el volcado e integración de los datos generados por los trabajos de campo en forma de puntos de coordenadas codificados, generando un soporte digital único y actualizado.

La delineación contiene los detalles planimétricos de origen artificial o natural del terreno, áreas urbanizadas, edificios, urbanizaciones y mobiliario urbano.

Se estructura la edición del levantamiento topográfico en una serie de fases:

- Carga de los puntos de campo.
- Edición Planimétrica.
- Edición Altimétrica.
- Validación del Soporte Digital.

- Salida Digital y Gráfica.

Carga de los puntos de campo

Esta fase del trabajo se realiza la carga y unión de puntos necesarios para tratar la información tomada en campo o, dicho de otra manera, se trata de traducir la información de campo, en forma de punto de coordenadas codificado, a formato vectorial (entorno CAD) mediante una tabla de códigos y reglas de codificación. La codificación de campo permitirá en su traducción:

Identificación de elementos, capa o grupo al que pertenece.

Identificación de geometría del elemento, bloque, forma lineal identificando si comienza, en recta, curva, ...

Corregir errores de codificación, puntos fuera de la tabla de códigos.

Corregir errores de unión, secuencias de unión que no son lógicas o fuera de las reglas de codificación, por ejemplo, geometría de bloque con codificación lineal, marcar secuencias de elementos no inicializado, ..., etc.

Una vez obtenida la información, en formato vectorial, se procederá a la salida gráfica de este formato para una posterior revisión.

Edición Planimétrica

La edición Planimétrica, consiste en un chequeo previo de la información producto de la unión de puntos, obteniendo un "Original-Borrador".

Este "Original-Borrador" ha sido revisado por el topógrafo que ha desarrollado los trabajos en campo.

Tras la revisión en campo del "Original-Borrador", éste se completará con diferentes trabajos de gabinete, donde se ha volcado la información recogida tras la revisión en campo al soporte digital, con tantas modificaciones y correcciones como sean oportunas para la correcta trascripción de la información tomada.

Edición Altimétrica

En primer lugar, se ha procedido a realizar una serie de controles de la información altimétrica obtenida mediante el proceso de unión. Estos chequeos contemplarán la correcta definición altimétrica del "Original-Borrador".

La edición Altimétrica consiste en la generación de un modelo digital del terreno, con la aplicación MDTOP, mediante la captura 3D de los vectores tridimensionales de la cartografía, captura 3D será completada con una serie de líneas de ayuda o ruptura, facilitando el modelo digital (en forma de triángulos o malla de puntos) se adapte al terreno y se corrigen en las zonas en que no lo haga.

Una vez depurado el modelo digital del terreno, se procede a la obtención del curvado o mapa de isolíneas del terreno, curvado "bruto" que será corregido y adaptado a la planimetría mediante trabajos de edición manual como se explica más adelante.

En esta fase se empleará el modelo digital del terreno para la detección de elementos volcados con una cota errónea, y su posterior modificación.

Se prestará especial cuidado en interpretar y editar los datos generados automáticamente del curvado. Operadores especializados revisan y editan manualmente el resultado obtenido. Es decir, el curvado obtenido del Modelo Digital se utilizará como "guía" del curvado definitivo que realizarán los Operadores de Edición.

Esta labor permite entregar un modelo preciso y correcto de las zonas especiales de estudio.

4.2. RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

Se ha completado el levantamiento realizado por topografía mediante restitución fotogramétrica realizada a escala 1:500, con curvas de nivel a 0,5 m de equidistancia en los ámbitos determinados por el equipo redactor.

Se han incorporado los puntos tomados por topografía clásica.

La restitución es analítica, lo que se ha desarrollado es un modelado de los elementos reales, identificando las entidades discretas que la forman con elementos lineales que las representan, y almacenándolas georreferenciadas en formato digital; es decir todos los elementos estarán representados por las coordenadas de los puntos que los definan incluidos los textos que tendrán un punto de inserción y una orientación para su correcta representación gráfica.

4.2.1. EQUIPO UTILIZADO

El equipo utilizado, Digi3D es una completa Estación de Fotogrametría Digital que permite el registro de entidades geográficas a partir de imágenes aéreas, cámaras cónicas analógicas y digitales Leica ADS40/80, Intergraph Digital Mapping Camera System, Vexcel UltraCamX,

de satélite (Ikonos, QuickBird, ...) y procedentes de Fotogrametría terrestre. Digi3D es el standard en España, con más de 1000 licencias instaladas por todo el país y también en Portugal, Brasil, Perú, Colombia, India, Indonesia, Panamá, Chile...

Maneja de forma nativa ficheros de dibujo BINd, DGNv8, DWG, ShapeFile, sin necesidad de adquirir licencias de otros programas de CAD o GIS.

4.2.2. ORIENTACIÓN DE LOS MODELOS

Al ser únicamente un modelo, no ha sido necesario el proceso de Aerotriangulación, sino que se ha realizado apoyo continuo.

Una vez finalizado el proceso de "carga" de las imágenes y formado los pares estereoscópicos se desarrolla un proceso de control y aseguramiento de la calidad del proceso de orientación, mediante la comparación de elementos existentes en la cartografía y la toma de coordenadas con esa orientación. Diferencias por encima de la tolerancia en esta comparativa serán notificadas a la Dirección del Proyecto conjuntamente con propuestas de mejora o solución.

4.2.3. INFORMACIÓN A RESTITUIR Y PROCEDIMIENTOS

La restitución se ha efectuado a escala 1/500, en función de las zonas determinadas por el Equipo Redactor, viniendo la altimetría representada por puntos acotados en las zonas más significativas como son caminos y viales, cruces de vías, etc. que permita garantizar la interpretación de las pendientes y curvas de nivel.

Todo el proceso se ha realizado de forma numérica, registrando por tanto de forma digital las coordenadas tanto planimétricas como altimétricas de aquellos elementos a restituir, asociados mediante códigos establecidos para permitir identificar de manera única la naturaleza de la información registrada.

Se ha tomado de cada elemento a restituir las coordenadas suficientes para permitir su representación de acuerdo con las precisiones generales exigidas para la cartografía a realizar

Las coordenadas de los puntos se obtuvieron directamente del modelo estereoscópico durante el proceso de restitución, no utilizando procedimiento de interpolación o modelización alguno. En las zonas donde existen puntos tomados de campo en todo momento la captura estereoscópica aseguraba la precisión posándose sobre estos puntos.

La restitución refleja todos los detalles identificables, en su exacta posición y verdadera forma con dimensión mínima de 1 mm a la escala de salida gráfica, siendo objeto de representación mediante un símbolo normalizado los restantes.

La definición de detalles se ha llevado a cabo a nivel de suelo, exceptuando las edificaciones, cuya cota ha sido la de cumbrera.

APÉNDICE Nº 1: VUELO FOTOGRAMÉTRICO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

AOUS-5 Aerial Oblique Urban System

AOUS-5

Calibration Certificate



Serial number: AOUS5_1901

Date of calibration flight: Aug-06-2019

Date of report: Aug-14-2019

AOUS-5 Aerial Oblique Urban System

Summary of calibration

Camera	Nadir	Left	Right	Back	Front
Camera information					
Id	C0000	C0004	C0005	C0126	C0127
Manufacturer	Phase One	Phase One	Phase One	Phase One	Phase One
Model	iXM-150F	iXM-50	iXM-50	iXM-50	iXM-50
Serial number	MM010016	MH010004	MH010005	MH010126	MH010127
Raw image information					
Rows number	10652	6208	6208	6208	6208
Cols number	14204	8280	8280	8280	8280
Pixel Size (µm)	3.76 µm	5.30 µm	5.30 µm	5.30 µm	5.30 µm
Focal length (mm)	110 mm	110 mm	110 mm	110 mm	110 mm
Calibrated image information					
Rows number	10652	6208	6208	6208	6208
Cols number	14024	8280	8280	8280	8280
Pixel Size (µm)	3.76 µm	5.30 µm	5.30 µm	5.30 µm	5.30 µm
Focal length (mm)	110 mm	110 mm	110 mm	110 mm	110 mm
Cx (pixels)	0	0	0	0	0
Cy (pixels)	0	0	0	0	0
K1	0	0	0	0	0
K2	0	0	0	0	0
K3	0	0	0	0	0
P1	0	0	0	0	0
P2	0	0	0	0	0
B1	0	0	0	0	0
B2	0	0	0	0	0
Oblique cameras position in relation to nadir camera					
omega	0	-0.1177	-1.2381	-34.0218	32.8992
phi	0	-34.0262	33.7129	-0.1306	-1.3118
kappa	0	-88.7069	91.7326	-179.9503	-1.2705

Table 1. Cameras.

(*) Nadir camera has been previously calibrated.

AUS-5 Aerial Oblique Urban System

Calibration flight

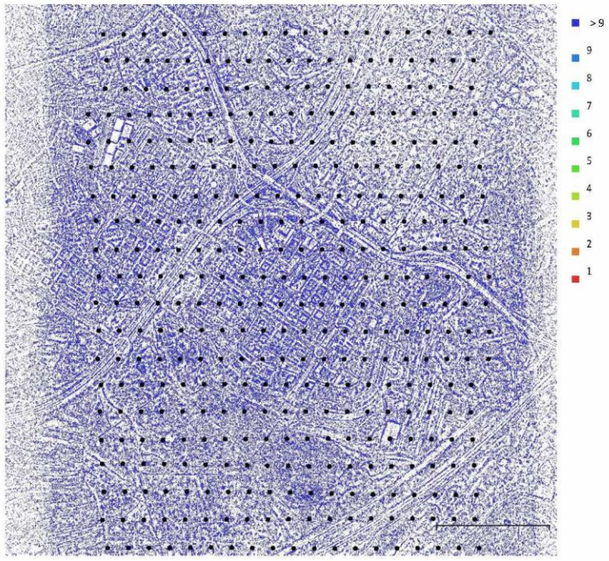


Fig. 1. Camera locations and image overlap.

Number of images:	1,955	Camera stations:	1,955
Flying altitude:	2.97 km	Tie points:	5,909,094
Ground resolution:	13.8 cm/pix	Projections:	32,270,389
Coverage area:	9.14 km²	Reprojection error:	0.427 pix

AUS-5 Aerial Oblique Urban System

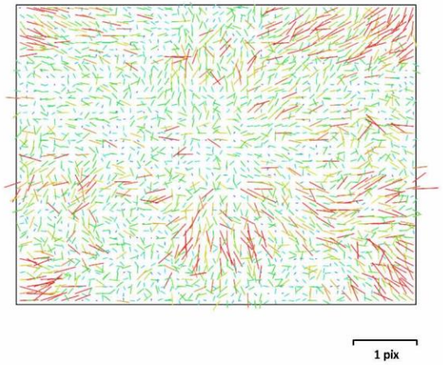


Fig. 2. Image residuals for AOUS5-Nadir.

AOUS5-Nadir

391 images, precalibrated

Type	Resolution	Focal Length	Pixel Size
Frame	**14204 x10652**	**110 mm**	**3.76 x 3.76 µm**

F:	28810		
Cx:	-0.533887	B1:	-1.11578
Cy:	26.8594	B2:	0.536944
K1:	0.0523991	P1:	0.000192496
K2:	-0.0155498	P2:	0.000251656
K3:	-0.619231	P3:	0
K4:	-0.214518	P4:	0

AOUS-5 Aerial Oblique Urban System

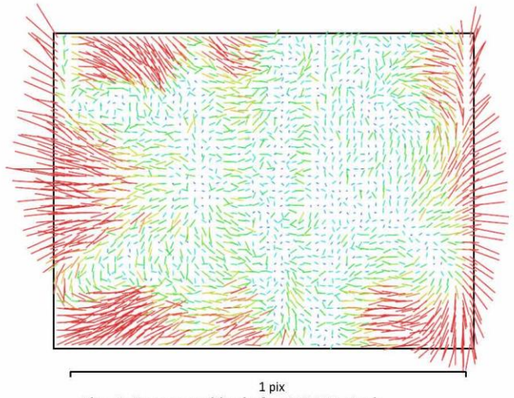


Fig. 3. Image residuals for AOUS5-Back.

AOUS5-Back

391 images, precalibrated

Type	Resolution	Focal Length	Pixel Size
Frame	**8280 x 6208**	**110 mm**	**5.3 x 5.3 µm**

	Value	Error	F	Cx	Cy	B1	B2	K1	K2	K3	K4	P1	P2
F	**20471.2**	0.012	1.00	0.00	-0.24	-0.21	-0.01	-0.64	0.58	-0.53	0.48	0.00	-0.07
Cx	**-14.1619**	0.033		1.00	-0.01	0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.95	-0.01
Cy	**-41.265**	0.029			1.00	-0.14	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.01	0.84
B1	**-3.98965**	0.0094				1.00	-0.00	0.01	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.02
B2	**0.195728**	0.0067					1.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00
K1	**0.0636019**	7.3e-005						1.00	-0.98	0.93	-0.88	-0.00	-0.01
K2	**-0.374907**	0.0044							1.00	-0.99	0.96	0.00	0.01
K3	**5.43119**	0.11								1.00	-0.99	0.00	-0.00
K4	**-38.4468**	0.86									1.00	-0.00	-0.00
P1	**2.84377e-005**	6.8e-007										1.00	-0.01
P2	**0.000197637**	5.6e-007											1.00

Table 2. Calibration coefficients and correlation matrix.

AOUS-5 Aerial Oblique Urban System

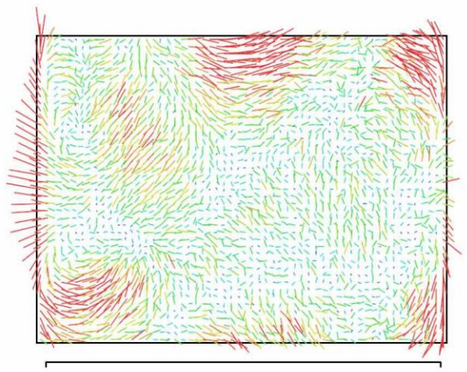


Fig. 4. Image residuals for AOUS5-Front.

AOUS5-Front

391 images, precalibrated

Type	Resolution	Focal Length	Pixel Size
Frame	**8280 x 6208**	**110 mm**	**5.3 x 5.3 µm**

	Value	Error	F	Cx	Cy	B1	B2	K1	K2	P1	P2
K3	**-0.397265**										
F	**20432.4**	0.056	1.00	-0.00	-0.79	0.01	0.03	-0.03	0.04	-0.01	-0.19
Cx	**9.81729**	0.032		1.00	-0.01	0.00	0.13	0.00	-0.00	0.93	-0.01
Cy	**34.904**	0.05			1.00	-0.29	-0.03	-0.03	0.02	-0.00	0.62
B1	**-2.44642**	0.012				1.00	0.03	-0.01	0.00	0.00	-0.03
B2	**0.145679**	0.0089					1.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00
K1	**0.0606567**	1.3e-005						1.00	-0.96	0.01	0.00
K2	**-0.0719943**	0.00021							1.00	-0.00	0.01
P1	**-4.35953e-005**	6.6e-007								1.00	-0.01
P2	**0.000257587**	5.6e-007									1.00

Table 3. Calibration coefficients and correlation matrix.

AUS-5 Aerial Oblique Urban System

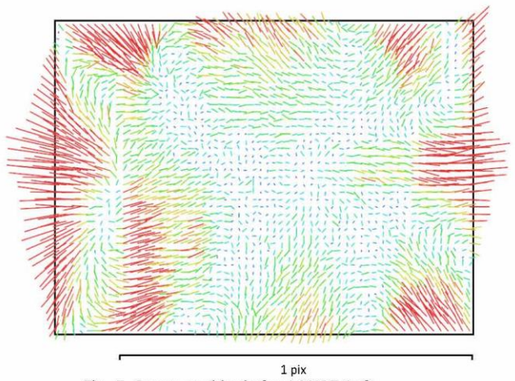


Fig. 5. Image residuals for AOUS5-Left.

AOUS5-Left

391 images, precalibrated

Type	Resolution	Focal Length	Pixel Size
Frame	**8280 x 6208**	**110 mm**	**5.3 x 5.3 µm**

	Value	Error	F	Cx	Cy	B1	B2	K1	K2	K3	P1	P2
F	**20401**	0.058	1.00	0.00	-0.80	-0.00	0.01	-0.07	0.07	-0.07	0.00	-0.21
Cx	**2.50462**	0.034		1.00	-0.01	0.01	0.22	0.00	-0.00	0.00	0.94	-0.00
Cy	**-13.3352**	0.049			1.00	-0.29	-0.02	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.59
B1	**1.60652**	0.012				1.00	-0.00	-0.01	0.01	-0.00	0.01	-0.10
B2	**0.00682826**	0.0091					1.00	0.00	-0.00	0.00	0.07	-0.01
K1	**0.0644196**	3.1e-005						1.00	-0.97	0.92	0.00	0.02
K2	**-0.184206**	0.0011							1.00	-0.99	-0.00	-0.01
K3	**0.420105**	0.012								1.00	0.00	0.01
P1	**8.55507e-005**	7e-007									1.00	-0.00
P2	**0.000311245**	4.9e-007										1.00

Table 4. Calibration coefficients and correlation matrix.

AUS-5 Aerial Oblique Urban System

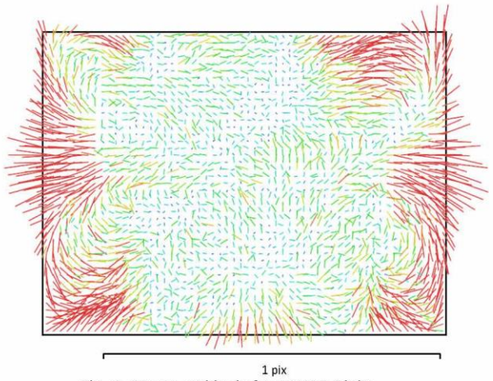


Fig. 6. Image residuals for AOUS5-Right.

AOUS5-Right

391 images, precalibrated

Type	Resolution	Focal Length	Pixel Size
Frame	**8280 x 6208**	**110 mm**	**5.3 x 5.3 µm**

	Value	Error	F	Cx	Cy	B1	B2	K1	K2	K3	P1	P2
F	**20377.8**	0.064	1.00	-0.01	-0.80	-0.04	0.01	-0.07	0.07	-0.07	0.00	-0.21
Cx	**10.0327**	0.037		1.00	0.01	-0.01	0.22	-0.00	0.00	-0.00	0.95	-0.01
Cy	**41.3083**	0.052			1.00	-0.25	0.02	-0.01	0.01	-0.01	-0.00	0.59
B1	**1.41742**	0.012				1.00	-0.02	-0.01	0.01	-0.00	-0.02	-0.09
B2	**-0.476378**	0.0093					1.00	0.00	-0.00	0.00	0.07	0.01
K1	**0.0640028**	3.3e-005						1.00	-0.97	0.92	-0.00	0.02
K2	**-0.194192**	0.0012							1.00	-0.99	-0.00	-0.02
K3	**0.541641**	0.013								1.00	-0.00	0.02
P1	**8.06383e-005**	7.6e-007									1.00	-0.01
P2	**0.000180553**	5.2e-007										1.00

Table 5. Calibration coefficients and correlation matrix.

APÉNDICE Nº2 RESEÑAS RED TOPOGRÁFICA

desarrollo urbano | MADRID

RED TOPOGRÁFICA DE MADRID — Vértice 2341

Coordenadas	ETRS89 X Y Z Ortométrica	**433543.721**	**4479590.246**	**658.594**
Fecha	18/03/2021	**Revisión**	18/03/2021	**Precisión EMC XYZ** 0.003 0.003 0.003
Observación	GPS	**Vértices visibles**	3297 4329 4396	
Señal	Clavo Reglamentario.		**Cota**	Cabeza del clavo

Ubicación Empotrado en bordillo interior, lado Este, de la isleta central de la rotonda del cruce de las Calles Camino de la Zarzuela, Blanca de Castilla y las Pléyades.





Referencias

- *a* Esquina sumidero 2.38
- *b* Centro de registro 2.24
- *c* Señal tráfico 2.55
- *d*



geoportal

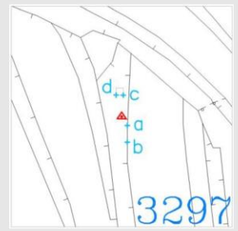
desarrollo urbano | MADRID

RED TOPOGRÁFICA DE MADRID — Vértice 3297

Coordenadas	ETRS89 X Y Z Ortométrica	**433516.049**	**4479480.012**	**658.600**
Fecha	01/04/2019	**Revisión**	10/02/2021	**Precisión EMC XYZ** 0.005 0.005 0.005
Observación	GPS	**Vértices visibles**	7316 3229 7314	
Señal	Clavo Reglamentario.		**Cota**	Cabeza del clavo

Ubicación En la acera de la Carretera de acceso al Hospital Sanitas La Zarzuela y Aravaca, viniendo de Madrid.





Referencias

- *a* Poste barandilla 0.62
- *b* Poste barandilla 1.34
- *c* Esquina arqueta 0.96
- *d* Esquina arqueta 1.37



geoportal https://geoportal.madrid.es/IDEAM_WBGEOPORTAL/visor_ide.iam

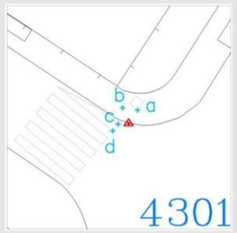
desarrollo urbano | MADRID

RED TOPOGRÁFICA DE MADRID — Vértice 4301

Coordenadas	ETRS89 X Y Z Ortométrica	433306.993	4479723.835	661.623
Fecha	08/10/2019	**Revisión**	27/01/2021	**Precisión EMC XYZ** 0.004 0.004 0.004
Observación	GPS	**Vértices visibles**	4390 4396	
Señal	Clavo Reglamentario.		**Cota**	Cabeza del clavo

Ubicación En bordillo de acera en el cruce del Camino de la Zarzuela y la Calle Ganímedes, junto al Cementerio.





Referencias

- ***a*** Esquina registro 2.75
- ***b*** Señal tráfico 0.89
- ***c*** Esquina pintura 2.98
- ***d*** Esquina pintura 3.22



geoportal https://geoportal.madrid.es/IDEAM_WBGEOPORTAL/visor_ide.iam

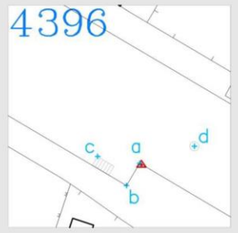
desarrollo urbano | MADRID

RED TOPOGRÁFICA DE MADRID — Vértice 4396

Coordenadas	ETRS89 X Y Z Ortométrica	433455.466	4479621.053	660.549
Fecha	08/10/2019	**Revisión**	27/01/2021	**Precisión EMC XYZ** 0.005 0.005 0.005
Observación	GPS	**Vértices visibles**	4301 2341	
Señal	Clavo Reglamentario.		**Cota**	Cabeza del clavo

Ubicación En bordillo de acera, en parada de autobús, en el Camino de la Zarzuela, número 10-16, en la entrada de coches al AC Hotels Marriot.





Referencias

- ***a*** Esquina bordillo 0.40
- ***b*** Esquina bordillo 2.91
- ***c*** Esquina sumidero 2.13
- ***d*** Esquina registro 4.11



geoportal https://geoportal.madrid.es/IDEAM_WBGEOPORTAL/visor_ide.iam

desarrollo urbano | MADRID

RED TOPOGRÁFICA DE MADRID — Vértice 7314

Coordenadas	ETRS89 X Y Z Ortométrica	433550.594	4479355.884	666.690		
Fecha	01/04/2019	**Revisión**	10/02/2021	**Precisión EMC XYZ**	0.006	0.006	0.006
Observación	GPS	**Vértices visibles**	7316	3294	3297	
Señal	Clavo Reglamentario.			**Cota**	Cabeza del clavo	

Ubicación En el cruce de las Calles Pléyades, en la esquina del número 14, y Ardales, a 150 m del Hospital La Zarzuela.





Referencias

- ***a*** Esquina escaleras 0.99
- ***b*** Esquina escaleras 1.20
- ***c*** Esquina edificio 1.54
- ***d*** Farola 3.48



geoportal https://geoportal.madrid.es/IDEAM_WBGEOPORTAL/visor_ide.iam

desarrollo urbano | MADRID

RED TOPOGRÁFICA DE MADRID — Vértice 7316

Coordenadas	ETRS89 X Y Z Ortométrica	433533.392	4479389.204	665.874		
Fecha	01/04/2019	**Revisión**	10/02/2021	**Precisión EMC XYZ**	0.003	0.003	0.003
Observación	GPS	**Vértices visibles**	7314	3297		
Señal	Clavo Reglamentario.			**Cota**	Cabeza del clavo	

Ubicación En la punta Norte de una isleta triangular situada en una de las medianas que está en el extremo Norte de la Calle Pléyades, frente a la Clínica La Zarzuela.





Referencias

- ***a*** Esquina rejilla 1.31
- ***b*** Señal tráfico 1.91
- ***c*** Esquina arqueta 1.62
- ***d*** Esquina rejilla 1.86



geoportal https://geoportal.madrid.es/IDEAM_WBGEOPORTAL/visor_ide.iam

APÉNDICE Nº 3: TRABAJOS DE CAMPO

INSTRUMENTAL UTILIZADO

Leica Zeno FLX100 Smart Antenna
Especificaciones Técnicas



Los datos georreferenciados son un producto básico que sustenta la toma de decisiones, independientemente de la industria de que se trate.
La smartantenna Leica Zeno FLX100 captura datos espaciales de forma sencilla y flexible, lo que le ofrece la libertad de trabajar como desee.
Un accesorio portatil de mano permite emparejar el FLX100 con un smartphone o una tablet. Para obtener una mayor precisión en la captura de datos, es recomendable el uso de un bastón con nivel y correcciones de HxGN SmartNet RTK.
Utilice Leica Zeno Mobile para obtener una óptima experiencia en la captura profesional de datos, o bien combínela con Leica Zeno Connect para permitir un posicionamiento de alta precisión en otras aplicaciones de terceros en diversos sistemas operativos.

Leica FLX100 es la solución flexible de confianza.

SMART ANTENNA LEICA ZENO FLX100:

- **Toma de datos GIS muy sencilla:** Simplifique sus flujos de datos e incorpore nuevos métodos de trabajo.
- **Precisión GNSS centimétrica en un equipo compacto:** Seguimiento multifrecuencia con < 2 cm de precisión horizontal (2D) en un equipo ultraportátil.
- **Cree su solución GIS de mano:** Combine la FLX100 con el accesorio de mano y su dispositivo móvil para crear la solución portable que se ajuste a sus necesidades.
- **Utilice cualquier terminal móvil con sistema operativo Android o Windows:** La FLX100 es compatible con cualquier dispositivo que funcione con Windows o Android.
- **Utilice Zeno Mobile o cualquier otra aplicación para la toma de datos.** Combínelas con Zeno Mobile o amplíe las posibilidades del software de terceros que haya seleccionado.
- **Robusta y diseñada para entornos complejos.** Esté preparado para enfrentarse a las condiciones más difíciles. La FLX100 está protegida contra agua, polvo y caídas de hasta 1,2 metros.
- **Soporte y servicio de Leica Geosystems:** Disfrute de 2 años de garantía y del servicio y soporte profesionales de Leica.

Leica Zeno FLX100 Smart Antenna

TECNOLOGÍA GNSS	
Precisión horizontal en tiempo real	RTK (multifrecuencia): 2 cm + 1 ppm*
Precisión altimétrica en Tiempo Real	RTK (multifrecuencia): 3 cm + 1 ppm*
Precisión en modo estático en postproceso	Horizontal: 3 cm + 1 ppm* Vertical: 3 cm + 1 ppm*
Señales de satélites seguidas	■ GPS (L1 C/A, L2C) ■ Glonass (L1OF, L2OF) ■ BeiDou (B1I, B2I) ■ Galileo (E1B/C, E5b) ■ QZSS (L1C/A, L2C) ■ SBAS: se proporcionará a través de una futura actualización de firmware
Número de Canales	184 canales
Tasa de actualización	Hasta 10 Hz (0,10 s)
Sistemas operativos compatibles	■ Android ■ Windows
Protocolos en Tiempo Real	RTCM 3.0, RTCM 3.1, RTCM 3.2, RTCM 3.3, RTCM MSM
Inicialización GNSS	■ Encendido en frío: 24 s ■ Readquisición: 2 s
Interfaz de usuario	Botón de encendido y apagado con indicador LED de estado: rastreo de satélites, comunicación Bluetooth® y alimentación por batería
Puerto de comunicaciones	Bluetooth® LE 4.2
ALIMENTACIÓN	
Batería	Interna (3,8 V / 6120 mAh)
Tiempo de carga	4 horas para carga completa
Alimentación	DC 5 V / 2 A
Tiempo de operación	>20 horas
ESPECIFICACIONES FÍSICAS	
Peso y dimensiones	313 g, 136 mm x 78 mm x 30,5 mm
Protegido contra agua, arena y polvo	IP67
Intervalo de temperatura de funcionamiento/ almacenamiento	■ Funcionamiento: De -40 a 65 °C ■ Almacenamiento: De -40 a 80 °C
Humedad	Condensación ocasional y ligera ISO 9022-12-04 (+65 °C, 92 %, 62 h)
Caídas	1,2m
Vibraciones	Soporta fuertes vibraciones: ISO 9022-36-05 (10-55 Hz / ±0,15 mm / 5 ciclos)



SMART ANTENA GG04 PLUS

Receptor topográfico GNSS
RTK, Multi-constelación, Multifrecuencia
1 cm + 1 ppm
Mitigación del efecto multipath

GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSS, SBAS

Soporte de iOS, Android y Windows

Precise Point Positioning (PPP) para posicionamiento cm sin conexión a internet



LEICA ZENO TAB 2

Android 8.0

Pantalla visible al sol de 8 pulgadas (1280 x 800)

IP67 & 1,2 m resistente a caídas, MIL-STD-810G, MIL-STD-461F

GSM, Wi-Fi, Bluetooth®, NFC

ZENO MOBILE

Funciones intuitivas, configuración o introducción de características

Herramientas profesionales de toma de datos y replanteo

Creación y conexión de fuentes RTK

Completo soporte y configuración de sistema de coordenadas

* Precisión de la medición en condiciones buenas o favorables. La exactitud y la fiabilidad dependen de varios factores que incluyen el número de satélites visibles, la proximidad a la estación base, el efecto multipath, las condiciones atmosféricas, etc.

Las marcas registradas de Bluetooth® son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation. Otras marcas y nombres comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

Copyright Leica Geosystems AG, 9435 Heerbrugg, Suiza. Todos los derechos reservados. Impreso en Suiza – 2020
Geosystems AG es parte de Hexagon AB. 909866ad – 11.20

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg, Suiza
+41 71 727 31 31

- when it has to be **right**

Leica Geosystems



Manual de empleo TC(R)303/305/307

Versión 2.1
Español

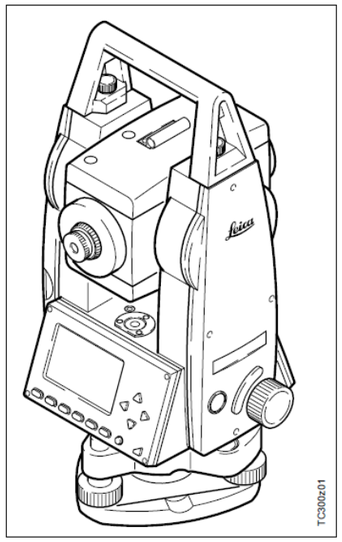
Leica
MADE TO MEASURE

Introducción

Los taquímetros electrónicos TC(R)303/305/307 pertenecen a una nueva generación de instrumentos topográficos. Su probado diseño constructivo y las modernas funciones ayudan al usuario a aplicar los instrumentos de modo eficiente y preciso. Además, los elementos innovadores, tales como la plomada láser o los tornillos de ajuste sin fin, contribuyen a facilitar de modo considerable las tareas topográficas cotidianas.

Los instrumentos son muy adecuados para trabajos de topografía catastral y de ingeniería, construcción subterránea o de edificios, especialmente en replanteos y levantamientos taquimétricos.

La sencilla concepción de manejo del instrumento contribuye a su vez a que el profesional aprenda a utilizarlo sin dificultades en un tiempo mínimo.



Características especiales

- Aprendizaje rápido y fácil.
- Disposición lógica del teclado; amplia pantalla.
- Pequeño, ligero y manejable.
- Medición sin reflector con rayo láser visible integrado (sólo instrumentos TCR).
- Disparador adicional de la medición situado en el lateral.
- Tornillos sin fin para el ajuste de ángulos horizontales y verticales.
- Equipado de serie con plomada láser.

OBSERVACIONES DE CAMPO Y CÁLCULO CON ESTACIÓN TOTAL

OBSERVACIONES Y CÁLCULO DE ERRORES SISTEMÁTICOS

Cálculo de errores sistemáticos

Proyecto : ACCESO HOSPITAL SANITAS LA ZARZUELA Fecha de cálculo : 01/07/2021 17:31
Fichero : 2021-031 DIA 1.obs

Características del instrumental

Nombre	LEICA TCRA1102
Tipo	Electrónico
Apreciación	6.0 cc
Aumentos	30
Sensibilidad nivel	10 cc
Precisión distanciómetro	2.0 mm ± 2.0 ppm

Visuales utilizadas

Estación	Visado	LH-CD	LH-CI	LV-CD	LV-CI	Dist-CD	Dist-CD
3229	3297	294.5853	94.5863	100.1767	299.8212	113.705	113.710
3229	4396	0.3206	200.3212	98.8914	301.1072	93.538	93.536
3229	10000	302.0560	102.0539	102.6318	297.3736	40.346	40.339

Medias calculadas

Estación	Visado	LH-CD	LH-CI	LV-CD	LV-CI	Dist-CD	Dist-CI
3229	3297	294.5853	94.5863	100.1767	299.8212	113.705	113.710
3229	4396	0.3206	200.3212	98.8914	301.1072	93.538	93.536
3229	10000	302.0560	102.0539	102.6318	297.3736	40.346	40.339

Visuales CD - CI

Desviaciones típicas **Errores**

Estación	Visado	LH	LV	Dist	Colim	Eclim
3229	3297	0.0000	0.0000	0.002	-0.0010	-0.0021
3229	4396	0.0000	0.0000	0.001	-0.0006	-0.0014
3229	10000	0.0000	0.0000	0.003	0.0021	0.0054

Errores medios

Error de colimación medio 0.0002 ± 0.0017 Error de eclímetro medio 0.0006 ± 0.0041
Error accidental acimutal 0.0029 Error accidental cenital 0.0008

Visuales corregidas

Estación	Visado	Horizontal	Vertical	Dist.Geom.	Mira	Inst
3229	1	324.5277	103.7907	22.012	1.300	1.625
3229	2	298.5896	105.2832	14.408	1.300	1.625
3229	3	260.5810	111.9239	4.113	1.300	1.625
3229	4	56.6205	101.6697	9.018	1.300	1.625
3229	5	25.6438	100.3665	18.680	1.300	1.625
3229	6	14.6428	100.3294	21.628	1.300	1.625
3229	7	392.2947	100.5934	26.111	1.300	1.625
3229	8	369.9137	101.2798	27.802	1.300	1.625
3229	9	343.8104	102.7150	25.840	1.300	1.625
3229	10	336.7638	102.7461	23.268	1.300	1.625
3229	11	313.4730	103.8880	17.180	1.300	1.625
3229	12	286.0792	106.7375	6.514	1.300	1.625
3229	13	56.0146	101.5364	5.484	1.300	1.625
3229	14	18.6404	99.8191	18.968	1.300	1.625
3229	15	387.9169	100.2721	25.408	1.300	1.625
3229	16	353.5032	101.7563	25.772	1.300	1.625
3229	17	368.6015	100.7018	26.037	1.300	1.625
3229	18	340.9508	102.5332	22.527	1.300	1.625
3229	19	326.6182	103.1194	21.061	1.300	1.625
3229	20	309.5372	103.7359	15.369	1.300	1.625
3229	21	318.0335	103.1277	15.044	1.300	1.625
3229	22	346.1859	101.4284	18.409	1.300	1.625
3229	23	365.5251	100.7119	12.982	1.300	1.625

3229	24	389.2855	99.6219	18.589	1.300	1.625
3229	25	13.3344	99.6564	15.911	1.300	1.625
3229	26	27.6374	99.6154	15.172	1.300	1.625
3229	27	5.5902	100.1196	7.588	1.300	1.625
3229	28	48.2948	105.2633	2.618	1.300	1.625
3229	29	84.2924	108.3337	2.244	1.300	1.625
3229	30	327.8696	103.3721	7.599	1.300	1.625
3229	31	263.0470	110.1998	5.257	1.300	1.625
3229	32	249.4408	108.0279	6.382	1.300	1.625
3229	33	108.9195	113.1134	2.383	1.300	1.625
3229	34	114.6279	111.9021	2.642	1.300	1.625
3229	35	104.0473	109.5545	3.090	1.300	1.625
3229	36	42.3078	100.6246	14.855	1.300	1.625
3229	37	54.1687	100.2453	16.744	1.300	1.625
3229	38	20.9190	100.0670	24.679	1.300	1.625
3229	39	388.8780	100.4375	30.967	1.300	1.625
3229	40	357.1944	101.5413	31.542	1.300	1.625
3229	41	325.6327	102.8976	27.233	1.300	1.625
3229	42	293.0210	103.9305	19.463	1.300	1.625
3229	43	220.8086	106.0233	6.877	1.300	1.625
3229	44	219.2062	102.3046	17.990	1.300	1.625
3229	45	222.2619	102.9216	15.105	1.300	1.625
3229	46	226.5891	103.3328	14.307	1.300	1.625
3229	47	231.9101	102.9078	15.523	1.300	1.625
3229	48	231.4785	102.6551	16.611	1.300	1.625
3229	49	230.8039	102.3203	17.560	1.300	1.625
3229	50	226.3221	100.1446	23.069	1.600	1.625
3229	51	223.9245	99.6122	27.808	1.600	1.625
3229	52	221.9302	99.2553	34.496	1.600	1.625
3229	53	221.0526	99.0490	41.453	1.600	1.625
3229	54	221.3193	98.7528	48.361	1.600	1.625
3229	55	222.6521	98.5824	54.040	1.600	1.625
3229	56	224.9715	98.4296	58.927	1.600	1.625
3229	57	229.0059	98.2571	64.240	1.600	1.625
3229	58	233.1565	98.1223	67.865	1.600	1.625
3229	59	237.6589	98.0298	70.495	1.600	1.625
3229	60	242.3752	97.8187	72.198	1.600	1.625
3229	61	245.3399	97.6903	72.656	1.600	1.625
3229	62	248.5504	97.5596	72.831	1.600	1.625
3229	63	305.5648	95.8231	60.245	1.600	1.625
3229	64	296.3160	95.8033	58.572	1.600	1.625
3229	65	283.5062	96.1137	58.318	1.600	1.625
3229	66	275.4606	96.3694	59.329	1.600	1.625
3229	67	257.0216	97.1817	64.579	1.600	1.625
3229	68	253.5854	97.2959	65.554	1.600	1.625
3229	69	249.4090	97.5151	66.318	1.600	1.625
3229	70	244.7091	97.9007	65.757	1.600	1.625
3229	71	241.4383	98.1227	64.116	1.600	1.625
3229	72	237.4001	98.3322	61.949	1.600	1.625
3229	73	236.1174	98.3637	61.223	1.600	1.625
3229	74	235.5434	98.4085	60.771	1.600	1.625
3229	75	233.3060	98.6052	58.696	1.600	1.625
3229	76	232.3117	98.7092	57.400	1.600	1.625
3229	77	231.5427	98.9429	56.494	1.600	1.625
3229	78	230.1793	99.2730	52.780	1.600	1.625

3229	79	230.2707	99.8187	45.956	1.600	1.625
3229	80	233.8747	100.5130	38.979	1.600	1.625
3229	81	245.1288	101.5980	32.609	1.600	1.625
3229	82	269.1916	103.0135	31.189	1.600	1.625
3229	83	269.1897	103.0143	31.204	1.600	1.625
3229	84	278.4811	103.2725	34.044	1.600	1.625
3229	85	280.1253	103.6894	34.855	1.600	1.625
3229	86	284.5039	103.2765	37.524	1.600	1.625
3229	87	288.1095	102.8606	41.752	1.600	1.625
3229	88	290.5331	102.5084	46.389	1.600	1.625
3229	89	291.6035	102.3954	48.692	1.600	1.625
3229	90	290.1058	102.6609	43.457	1.600	1.625
3229	91	285.6640	102.8021	37.442	1.600	1.625
3229	92	280.0553	102.7894	33.927	1.600	1.625
3229	93	272.1256	102.5988	31.135	1.600	1.625
3229	94	257.0671	101.8207	30.001	1.600	1.625
3229	95	240.4499	100.8153	33.576	1.600	1.625
3229	96	231.0251	99.7683	41.667	1.600	1.625
3229	97	229.0811	99.2315	49.123	1.600	1.625
3229	98	230.9688	98.8034	56.248	1.600	1.625
3229	99	232.1480	98.5354	56.382	1.600	1.625
3229	100	230.8562	98.8385	51.394	1.600	1.625
3229	101	230.8565	98.8385	51.392	1.600	1.625
3229	102	231.1091	99.1365	46.928	1.600	1.625
3229	103	234.6359	99.7551	39.605	1.600	1.625
3229	104	245.3839	100.6570	33.319	1.600	1.625
3229	105	261.7243	101.6477	31.234	1.600	1.625
3229	106	275.0011	102.1581	33.436	1.600	1.625
3229	107	280.1373	102.2731	35.635	1.600	1.625
3229	108	288.1597	102.3056	42.969	1.600	1.625
3229	109	291.9049	102.1928	49.782	1.600	1.625
3229	110	292.8598	101.9394	53.087	1.600	1.625
3229	111	293.4499	101.8202	55.785	1.600	1.625
3229	112	294.4475	102.0029	54.185	1.600	1.625
3229	113	295.5002	102.0742	51.871	1.600	1.625
3229	114	290.5595	102.1379	50.427	1.600	1.625
3229	115	290.3094	101.7282	53.762	1.600	1.625
3229	116	290.9607	101.6327	55.520	1.600	1.625
3229	117	289.9174	102.0033	50.444	1.600	1.625
3229	118	285.1280	101.6401	45.049	1.600	1.625
3229	119	279.1347	101.6311	39.748	1.600	1.625
3229	120	280.2181	102.0551	37.629	1.600	1.625
3229	121	275.7364	101.5871	37.721	1.600	1.625
3229	122	273.5800	102.2299	33.043	1.600	1.625
3229	123	280.5201	102.8443	34.267	1.600	1.625
3229	124	279.5060	102.8033	33.779	1.600	1.625
3229	125	278.2722	102.6870	34.433	1.600	1.625
3229	126	279.7314	102.8010	35.133	1.600	1.625
3229	127	279.2531	102.6269	34.561	1.600	1.625
3229	128	272.7420	101.4054	36.311	1.600	1.625
3229	129	269.7782	100.2386	38.495	1.600	1.625
3229	130	270.2597	99.6994	39.594	1.600	1.625
3229	131	263.5452	100.6444	35.829	1.600	1.625
3229	132	261.2474	101.2628	33.423	1.600	1.625
3229	133	265.1210	101.5515	33.138	1.600	1.625

3229	134	278.3000	99.1743	43.571	1.600	1.625
3229	135	281.6493	98.0423	52.796	1.600	1.625
3229	136	281.1586	97.5637	55.957	1.600	1.625
3229	137	279.2106	97.7425	50.467	1.600	1.625
3229	138	277.7220	98.7383	44.137	1.600	1.625
3229	139	273.9534	99.3618	41.127	1.600	1.625
3229	140	263.3676	99.3669	39.543	1.600	1.625
3229	141	254.4186	99.0021	39.211	1.600	1.625
3229	142	242.6220	98.6402	43.038	1.600	1.625
3229	143	239.3627	98.8443	44.404	1.600	1.625
3229	144	235.3094	99.3213	43.607	1.600	1.625
3229	145	239.0427	98.5900	47.516	1.600	1.625
3229	146	238.7102	98.1205	52.649	1.600	1.625
3229	147	234.5443	98.6271	54.307	1.600	1.625
3229	148	240.3005	98.2122	59.035	1.600	1.625
3229	149	244.4294	97.5993	53.295	1.600	1.625
3229	150	246.2765	98.0626	59.431	1.300	1.625
3229	151	249.0217	97.8504	55.856	1.300	1.625
3229	152	254.0329	97.5163	56.443	1.300	1.625
3229	153	252.6408	97.5494	50.310	1.300	1.625
3229	154	266.6006	96.9672	57.634	1.300	1.625
3229	155	223.2121	101.1834	19.985	1.300	1.625
3229	156	225.3190	101.6851	17.208	1.300	1.625
3229	157	226.8380	101.6215	15.425	1.300	1.625
3229	158	229.2714	101.7383	15.758	1.300	1.625
3229	159	229.0876	101.5713	16.562	1.300	1.625
3229	160	225.0845	103.2728	14.288	1.300	1.625
3229	161	225.0177	103.4192	13.949	1.300	1.625
3229	162	228.0913	103.5589	13.927	1.300	1.625
3229	163	250.1533	102.0637	23.389	1.300	1.625
3229	164	261.9511	102.9008	21.477	1.300	1.625
3229	165	278.5156	103.2634	22.133	1.300	1.625
3229	166	289.3527	102.9600	26.204	1.300	1.625
3229	167	291.8927	102.8396	29.433	1.300	1.625
3229	168	291.2077	102.8458	30.135	1.300	1.625
3229	169	289.8588	102.8983	30.005	1.300	1.625
3229	170	283.3897	102.8733	26.986	1.300	1.625
3229	171	271.9465	102.7937	24.373	1.300	1.625
3229	172	251.6889	102.0277	24.247	1.300	1.625
3229	173	249.5045	101.9133	24.061	1.300	1.625
3229	174	250.4257	101.7763	23.831	1.300	1.625
3229	175	267.8562	102.6525	22.840	1.300	1.625
3229	176	274.0261	102.9041	22.421	1.300	1.625
3229	177	282.2351	102.5924	25.737	1.300	1.625
3229	178	284.0119	102.6146	25.799	1.300	1.625
3229	179	287.5161	102.6150	27.209	1.300	1.625
3229	180	291.5545	102.9850	27.442	1.300	1.625
3229	181	310.7415	102.9025	28.937	1.300	1.625
3229	182	311.0295	103.0561	29.235	1.300	1.625
3229	183	311.0338	103.0556	29.552	1.300	1.625
3229	184	308.1887	102.9096	32.598	1.300	1.625
3229	185	306.2490	102.5952	35.194	1.300	1.625
3229	186	304.2856	102.5948	35.732	1.300	1.625
3229	187	302.3768	102.6569	34.707	1.300	1.625
3229	188	302.9620	102.7619	31.337	1.300	1.625

1/12/22, 10:55 Cálculo de errores sistemáticos

3229	189	303.4918	102.9582	28.427	1.300	1.625
3229	190	304.3996	102.9370	27.783	1.300	1.625
3229	191	305.3621	102.9470	27.767	1.300	1.625
3229	192	304.4357	102.6812	28.205	1.300	1.625
3229	193	304.7082	102.4906	33.595	1.300	1.625
3229	194	306.0281	102.4828	32.537	1.300	1.625
3229	195	305.9058	102.5199	31.960	1.300	1.625
3229	196	311.1560	103.0667	29.035	1.300	1.625
3229	197	318.8581	103.0859	31.268	1.300	1.625
3229	198	311.7715	102.8062	34.459	1.300	1.625
3229	199	307.6922	102.7314	33.320	1.300	1.625
3229	200	313.0209	103.0606	31.658	1.300	1.625
3229	201	315.3964	102.8931	28.941	1.300	1.625
3229	202	314.5373	102.7326	34.061	1.300	1.625
3229	203	292.1066	102.6805	49.707	1.300	1.625
3229	204	289.1593	103.0241	44.105	1.300	1.625
3229	205	285.6465	103.2775	39.477	1.300	1.625
3229	206	282.5531	103.3874	36.754	1.300	1.625
3229	207	279.7381	103.3594	35.143	1.300	1.625
3229	208	278.2021	103.2614	34.436	1.300	1.625
3229	209	273.1147	103.3386	32.565	1.300	1.625
3229	210	267.8266	103.1630	31.494	1.300	1.625
3229	211	257.6947	102.6247	31.043	1.300	1.625
3229	212	244.3516	101.7083	33.389	1.300	1.625
3229	213	237.1243	101.0099	36.990	1.300	1.625
3229	214	232.5544	100.4226	41.844	1.300	1.625
3229	215	230.7982	99.9080	46.742	1.300	1.625
3229	216	230.6220	99.4793	51.946	1.300	1.625
3229	217	231.1733	99.2080	54.240	1.300	1.625
3229	218	231.9764	98.9980	56.557	1.300	1.625
3229	219	244.6245	98.0009	65.507	1.300	1.625
3229	220	241.9755	98.2187	64.144	1.300	1.625
3229	221	237.3947	98.4903	61.709	1.300	1.625
3229	222	235.3361	98.6092	60.340	1.300	1.625
3229	223	233.1655	98.7733	58.049	1.300	1.625
3229	224	0.2174	99.9278	42.324	1.300	1.625
3229	225	399.7817	99.6427	52.272	1.300	1.625
3229	226	2.1256	99.3257	66.199	1.300	1.625
3229	227	397.1340	99.2688	69.508	1.300	1.625
3229	228	391.7670	99.5578	56.749	1.300	1.625
3229	229	384.6403	100.1795	44.380	1.300	1.625
3229	230	373.2321	100.8074	35.915	1.300	1.625
3229	231	323.9552	102.6144	33.711	1.300	1.625
3229	232	305.0421	102.6388	43.388	1.300	1.625
3229	233	299.1761	102.3083	55.337	1.300	1.625
3229	234	300.5806	102.3216	55.852	1.300	1.625
3229	235	300.0971	102.3257	55.742	1.300	1.625
3229	236	300.2554	102.3218	55.165	1.300	1.625
3229	237	378.6377	99.0769	63.796	1.300	1.625
3229	238	377.1220	99.0279	61.917	1.300	1.625
3229	239	374.4178	99.0101	59.166	1.300	1.625
3229	240	369.4683	98.9178	55.545	1.300	1.625
3229	241	364.8316	98.9044	53.321	1.300	1.625
3229	242	357.9957	98.8355	51.387	1.300	1.625
3229	243	352.3616	98.8419	50.709	1.300	1.625

1/12/22, 10:55 Cálculo de errores sistemáticos

3229	244	345.6405	98.8239	50.824	1.300	1.625
3229	245	338.8457	98.8295	51.984	1.300	1.625
3229	246	338.1938	98.7246	52.058	1.300	1.625
3229	247	336.7918	98.4093	52.493	1.600	1.625
3229	248	335.5374	98.1521	52.920	1.600	1.625
3229	249	334.1560	97.7332	53.515	1.600	1.625
3229	250	335.8050	98.5718	55.995	1.600	1.625
3229	251	340.7723	98.5373	54.210	1.600	1.625
3229	252	351.2161	98.5025	53.095	1.600	1.625
3229	253	358.3689	98.5282	54.514	1.600	1.625
3229	254	364.9811	98.5837	56.713	1.600	1.625
3229	255	372.7492	98.6863	61.456	1.600	1.625
3229	256	378.3159	98.8070	68.394	1.600	1.625
3229	257	380.4321	98.8820	73.130	1.600	1.625
3229	258	383.1978	98.8810	66.146	1.600	1.625
3229	259	390.0378	98.9762	63.587	1.600	1.625
3229	260	382.1267	98.8923	61.445	1.600	1.625
3229	261	386.9738	99.0495	58.742	1.600	1.625
3229	262	383.9955	99.2146	52.823	1.600	1.625
3229	263	380.4705	99.4559	47.332	1.600	1.625
3229	264	379.0570	99.5410	45.466	1.600	1.625
3229	265	377.2258	99.6686	43.700	1.600	1.625
3229	266	373.1186	99.8897	40.997	1.600	1.625
3229	267	364.7997	100.1821	38.206	1.600	1.625
3229	268	354.9524	100.5338	36.560	1.600	1.625
3229	269	351.0893	100.7056	36.278	1.600	1.625
3229	270	337.7052	101.1966	36.352	1.600	1.625
3229	271	328.2568	101.4685	37.524	1.600	1.625
3229	272	321.9098	101.6640	39.282	1.600	1.625
3229	273	317.7146	101.7958	41.118	1.600	1.625
3229	274	315.3602	101.8868	42.335	1.600	1.625
3229	275	315.2687	101.8921	42.434	1.600	1.625
3229	276	316.6616	101.8507	43.194	1.600	1.625
3229	277	315.1431	101.7257	44.606	1.600	1.625
3229	278	313.3546	101.9135	43.762	1.600	1.625
3229	279	393.7371	99.5531	54.465	1.300	1.625
3229	280	390.5206	99.8695	47.831	1.300	1.625
3229	281	387.1536	100.1576	42.514	1.300	1.625
3229	282	387.0560	100.1709	41.891	1.300	1.625
3229	283	387.7288	100.1411	41.573	1.300	1.625
3229	284	392.3872	99.9941	41.298	1.300	1.625
3229	285	393.2350	100.0083	41.494	1.300	1.625
3229	286	393.4615	100.0202	41.912	1.300	1.625
3229	287	393.0402	99.8281	47.898	1.300	1.625
3229	288	394.5190	99.5842	54.301	1.300	1.625
3229	289	394.2703	99.5348	54.729	1.300	1.625
3229	290	393.2341	99.4489	52.220	1.300	1.625
3229	291	391.3499	99.6288	45.838	1.300	1.625
3229	292	390.2007	99.7870	42.475	1.300	1.625
3229	293	386.4912	100.2517	39.906	1.300	1.625
3229	294	391.2248	100.2481	36.594	1.300	1.625
3229	295	397.9171	99.4776	58.704	1.300	1.625
3229	296	395.7861	99.4770	58.703	1.300	1.625
3229	297	397.7491	99.3710	63.919	1.300	1.625
3229	298	394.5393	99.3657	67.191	1.300	1.625

1/12/22, 10:55 Cálculo de errores sistemáticos

3229	299	392.6478	99.4588	62.493	1.300	1.625
3229	300	389.8284	99.5964	56.693	1.300	1.625
3229	301	388.3739	99.7220	54.126	1.300	1.625
3229	302	388.9187	99.7411	54.221	1.300	1.625
3229	303	388.5688	99.7583	53.648	1.300	1.625
3229	304	388.2222	99.7407	53.802	1.300	1.625
3229	305	384.7226	100.0060	48.722	1.300	1.625
3229	306	381.4416	100.2562	44.859	1.300	1.625
3229	307	377.1628	100.4303	41.301	1.300	1.625
3229	308	370.0881	100.8477	37.877	1.300	1.625
3229	309	358.5679	101.3529	35.362	1.300	1.625
3229	310	345.8156	101.8068	34.478	1.300	1.625
3229	311	341.8166	101.9974	34.154	1.300	1.625
3229	312	340.6939	102.0055	34.174	1.300	1.625
3229	313	340.7487	102.0173	34.547	1.300	1.625
3229	314	330.4445	102.3345	35.478	1.300	1.625
3229	315	322.4234	102.5660	37.139	1.300	1.625
3229	316	316.8909	102.6551	39.274	1.300	1.625
3229	317	311.3121	102.6388	42.813	1.300	1.625
3229	318	308.6551	102.6115	44.966	1.300	1.625
3229	319	305.7788	101.4101	47.717	2.150	1.625
3229	320	303.3849	101.3733	50.510	2.150	1.625
3229	321	301.7553	101.3269	53.140	2.150	1.625
3229	322	301.7556	101.3269	53.149	2.150	1.625
3229	323	301.0673	101.3410	54.747	2.150	1.625
3229	324	300.5298	101.2990	56.463	2.150	1.625
3229	325	300.6276	100.7450	56.470	1.300	1.625
3229	326	301.1605	100.7581	54.633	1.300	1.625
3229	327	301.8901	100.9340	52.966	1.300	1.625
3229	328	303.4626	101.2702	50.442	1.300	1.625
3229	329	306.1768	101.7081	47.345	1.300	1.625
3229	330	308.7006	102.1601	44.970	1.300	1.625
3229	331	311.3385	102.5237	42.854	1.300	1.625
3229	332	311.5182	102.5301	42.806	1.300	1.625
3229	333	303.3432	101.2505	50.795	1.300	1.625
3229	334	302.0905	100.9797	52.765	1.300	1.625
3229	335	300.8062	100.7279	56.243	1.300	1.625
3229	336	299.0194	100.6358	65.197	1.300	1.625
3229	337	297.2650	100.5284	79.072	1.300	1.625
3229	338	296.5538	100.4720	86.554	1.300	1.625
3229	339	295.6801	100.3601	97.652	1.300	1.625
3229	340	295.3527	100.3277	102.075	1.300	1.625
3229	341	294.9264	100.3081	106.503	1.300	1.625
3229	342	294.5858	100.2335	110.117	1.300	1.625
3229	343	294.3109	100.1942	113.180	1.300	1.625
3229	344	293.9260	100.1068	116.810	1.300	1.625
3229	345	293.1220	99.9753	121.909	1.300	1.625
3229	346	292.2326	99.7654	127.176	1.300	1.625
3229	347	300.8938	100.7177	56.437	1.300	1.625
3229	348	301.4226	100.7945	54.466	1.300	1.625
3229	349	302.6355	100.7140	54.737	1.300	1.625
3229	350	303.3719	101.0268	52.253	1.300	1.625
3229	351	307.4057	101.7172	47.561	1.300	1.625
3229	352	313.3044	102.4089	42.444	1.300	1.625
3229	353	314.3200	102.3667	42.610	1.300	1.625

1/12/22, 10:55 Cálculo de errores sistemáticos

3229	354	313.6102	102.3583	43.734	1.300	1.625
3229	355	315.3944	102.2906	44.259	1.300	1.625
3229	356	310.6367	102.0679	45.797	1.300	1.625
3229	357	306.6862	101.4553	49.566	1.300	1.625
3229	358	304.6366	102.5628	52.073	0.080	1.625
3229	359	303.3260	100.7700	54.377	1.300	1.625
3229	360	302.9932	100.7134	55.172	1.300	1.625
3229	361	302.4622	100.6970	56.739	1.300	1.625
3229	362	304.5937	99.4960	56.411	2.150	1.625
3229	363	304.3612	99.4169	57.015	2.150	1.625
3229	364	305.1047	99.3539	56.622	2.150	1.625
3229	365	305.6246	100.2092	56.599	1.300	1.625
3229	366	305.5363	100.4347	55.546	1.300	1.625
3229	367	306.1867	100.2270	55.617	1.300	1.625
3229	368	305.7252	100.0469	56.048	1.300	1.625
3229	369	308.1723	101.6482	53.758	0.000	1.625
3229	370	305.8788	100.6942	53.075	1.300	1.625
3229	371	311.1151	97.6651	55.183	2.150	1.625
3229	372	311.8054	101.8130	45.607	1.300	1.625
3229	373	317.6649	99.6663	47.579	1.300	1.625
3229	374	320.3872	98.9603	46.700	1.300	1.625
3229	375	324.9846	101.2923	39.327	1.300	1.625
3229	376	324.9417	96.9683	54.236	1.300	1.625
3229	377	324.9096	96.5022	56.807	1.300	1.625
3229	378	321.9199	97.1612	54.220	1.300	1.625
3229	379	312.1986	97.2727	59.192	1.300	1.625
3229	380	313.5069	97.6136	56.359	1.300	1.625
3229	381	316.9537	98.0310	53.169	1.300	1.625
3229	382	317.1711	99.2988	48.592	1.300	1.625
3229	383	322.2140	99.2904	45.926	1.300	1.625
3229	384	328.5840	99.7180	42.253	1.300	1.625
3229	385	337.6025	99.6533	39.451	1.300	1.625
3229	386	350.1622	99.1651	39.520	1.300	1.625
3229	387	364.5491	99.0630	42.151	1.300	1.625
3229	388	371.9655	99.5949	43.296	1.300	1.625
3229	389	361.6131	100.1409	38.877	1.300	1.625
3229	390	351.5781	101.0399	36.652	1.300	1.625
3229	391	349.0256	98.3273	43.158	1.300	1.625
3229	392	350.4644	98.3112	43.375	1.300	1.625
3229	393	350.1883	99.8362	44.213	0.000	1.625
3229	394	349.6681	99.8295	43.770	0.000	1.625
3229	395	349.0926	98.3274	44.533	1.300	1.625
3229	396	324.0958	97.8929	50.959	1.300	1.625
3229	397	315.6462	97.0217	57.267	1.300	1.625
3229	398	305.5144	100.5882	54.290	1.300	1.625
3229	399	305.8260	100.9664	52.161	1.300	1.625
3229	400	310.8950	101.5901	46.909	1.300	1.625
3229	401	313.2240	102.0497	43.849	1.300	1.625
3229	402	315.2007	101.2425	44.809	1.300	1.625
3229	403	316.9713	101.3246	43.149	1.300	1.625
3229	404	315.4265	102.1460	42.359	1.300	1.625
3229	405	316.2359	101.9084	42.678	1.300	1.625
3229	406	322.8428	101.7755	39.958	1.300	1.625
3229	407	330.1206	101.5009	37.839	1.300	1.625
3229	408	348.8925	101.0187	36.661	1.300	1.625

3229	409	357.5296	100.5560	38.001	1.300	1.625
3229	410	365.2249	100.4983	38.819	1.300	1.625
3229	411	369.8209	100.4733	39.469	1.300	1.625
3229	412	377.5775	99.8022	44.838	1.300	1.625
3229	413	372.5819	98.6871	50.128	1.300	1.625
3229	414	379.2712	98.9095	56.861	1.300	1.625
3229	415	380.1093	98.9075	56.313	1.300	1.625
3229	416	379.4273	98.8521	55.469	1.300	1.625
3229	417	378.4846	98.8767	57.121	1.300	1.625
3229	418	377.9054	98.7880	56.376	1.300	1.625
3229	419	376.9809	98.8965	57.036	1.300	1.625
3229	420	376.2828	98.6666	54.808	1.300	1.625
3229	421	374.2919	98.8680	55.975	1.300	1.625
3229	422	373.6643	98.8246	55.399	1.300	1.625
3229	423	370.0570	98.9142	55.690	1.300	1.625
3229	424	370.7489	98.9262	56.150	1.300	1.625
3229	425	371.1190	98.9029	55.711	1.300	1.625
3229	426	370.5552	98.7765	55.787	1.300	1.625
3229	427	378.9961	98.9990	60.624	1.300	1.625
3229	428	379.8039	98.9683	60.438	1.300	1.625
3229	429	384.8757	99.3544	55.705	1.300	1.625
3229	430	387.3562	99.4155	58.018	1.300	1.625
3229	431	390.7634	99.3534	61.073	1.300	1.625
3229	432	391.9549	99.3336	61.623	1.300	1.625
3229	433	392.5533	99.3737	63.312	1.300	1.625
3229	434	393.1030	99.3751	64.764	1.300	1.625
3229	435	393.7050	99.3322	66.169	1.300	1.625
3229	436	394.4281	99.2109	67.615	1.300	1.625
3229	437	392.6343	99.1519	69.368	1.300	1.625
3229	438	390.6828	99.2398	65.722	1.300	1.625
3229	439	390.4008	99.2636	64.854	1.300	1.625
3229	440	389.6100	99.2095	65.148	1.300	1.625
3229	441	389.2317	99.2250	64.233	1.300	1.625
3229	442	390.8306	99.1315	68.680	1.300	1.625
3229	443	387.9603	99.1257	69.669	1.300	1.625
3229	444	383.3770	99.1754	71.368	1.300	1.625
3229	445	387.4165	99.1674	69.842	1.300	1.625
3229	446	382.6912	99.2677	60.925	1.300	1.625
3229	447	386.4210	99.3580	58.483	1.300	1.625
3229	448	378.5991	99.0453	63.345	1.300	1.625
3229	449	376.2235	99.0466	62.584	1.300	1.625
3229	450	383.9004	99.1858	65.503	1.300	1.625
3229	451	384.7418	99.1948	65.050	1.300	1.625
3229	452	385.1400	99.1953	65.913	1.300	1.625
3229	453	384.3208	98.8223	65.290	1.300	1.625
3229	454	384.7485	98.8319	66.119	1.300	1.625
3229	455	379.0791	99.0905	66.945	1.300	1.625
3229	456	384.2222	99.6860	50.918	1.300	1.625
3229	457	375.2607	100.2906	41.424	1.300	1.625
3229	458	357.0404	101.0391	36.058	1.300	1.625
3229	459	341.5652	101.6399	35.337	1.300	1.625
3229	460	319.6784	102.2625	39.364	1.300	1.625
3229	3297	294.5858	100.1778	113.708	1.300	1.625
3229	4396	0.3209	98.8921	93.537	1.300	1.625
3229	10000	302.0549	102.6291	40.343	1.300	1.625

Cálculo de errores sistemáticos

Proyecto : ACCESO HOSPITAL SANITAS LA ZARZUELA Fecha de cálculo : 02/07/2021 18:55
Fichero : 2021-031 DIA 2.obs

Características del instrumental

Nombre	LEICA TCRA1102
Tipo	Electrónico
Apreciación	6.0 cc
Aumentos	30
Sensibilidad nivel	10 cc
Precisión distanciómetro	2.0 mm ± 2.0 ppm

Visuales utilizadas

Estación	Visado	LH-CD	LH-CI	LV-CD	LV-CI	Dist-CD	Dist-CD
3297	2341	228.4900	28.4870	100.1825	299.8205	113.707	113.716
3297	7316	0.8319	200.8339	95.2329	304.7665	92.750	92.749
4396	2341	392.0440	192.0416	101.4850	298.5167	93.548	93.548
4396	4301	209.2033	9.2071	99.5362	300.4659	180.663	180.665
7316	3297	382.1127	182.1074	105.1743	294.8323	92.786	92.789
7316	7314	163.8736	363.8716	98.8667	301.1414	37.519	37.521
10000	2341	144.9514	344.9439	98.3229	301.6823	40.332	40.330
10000	3297	333.4420	133.4424	99.0856	300.9212	73.832	73.828

Medias calculadas

Estación	Visado	LH-CD	LH-CI	LV-CD	LV-CI	Dist-CD	Dist-CI
3297	2341	228.4900	28.4870	100.1825	299.8205	113.707	113.716
3297	7316	0.8319	200.8339	95.2329	304.7665	92.750	92.749
4396	2341	392.0440	192.0416	101.4850	298.5167	93.548	93.548
4396	4301	209.2033	9.2071	99.5362	300.4659	180.663	180.665
7316	3297	382.1127	182.1074	105.1743	294.8323	92.786	92.789
7316	7314	163.8736	363.8716	98.8667	301.1414	37.519	37.521
10000	2341	144.9514	344.9439	98.3229	301.6823	40.332	40.330
10000	3297	333.4420	133.4424	99.0856	300.9212	73.832	73.828

Visuales CD - CI

		Desviaciones típicas			Errores	
Estación	Visado	LH	LV	Dist	Colim	Eclim
3297	2341	0.0000	0.0000	0.005	0.0030	0.0030
3297	7316	0.0000	0.0000	0.001	-0.0020	-0.0006
4396	2341	0.0000	0.0000	0.000	0.0024	0.0017
4396	4301	0.0000	0.0000	0.001	-0.0038	0.0021
7316	3297	0.0000	0.0000	0.002	0.0053	0.0066
7316	7314	0.0000	0.0000	0.001	0.0020	0.0081
10000	2341	0.0000	0.0000	0.001	0.0075	0.0052
10000	3297	0.0000	0.0000	0.002	-0.0004	0.0068

Errores medios

Error de colimación medio	0.0018 ± 0.0037	Error de eclímetro medio	0.0041 ± 0.0030
Error accidental acimutal	0.0033	Error accidental cenital	0.0008

Visuales corregidas

Estación	Visado	Horizontal	Vertical	Dist.Geom.	Mira	Inst
3297	795	215.6947	105.3054	5.835	1.300	1.628
3297	796	197.4341	106.1472	4.518	1.300	1.628
3297	797	206.9293	106.9461	3.686	1.300	1.628
3297	798	186.8709	107.9894	3.050	1.300	1.628
3297	799	182.9000	95.6865	3.588	1.300	1.628
3297	800	182.7669	95.8589	3.954	1.300	1.628
3297	801	183.5643	93.5106	4.281	1.300	1.628
3297	802	197.0649	94.1232	4.519	1.300	1.628

3297	803	215.0752	95.7296	5.858	1.300	1.628
3297	804	217.0639	96.9286	7.747	1.300	1.628
3297	805	216.2363	96.8582	7.722	1.300	1.628
3297	806	193.2817	94.8038	5.078	1.300	1.628
3297	807	215.6696	86.5634	7.925	1.300	1.628
3297	808	190.3621	79.0940	5.284	1.300	1.628
3297	809	189.4152	82.5057	6.450	1.300	1.628
3297	810	210.8955	86.3736	8.005	1.300	1.628
3297	811	207.4533	84.0609	8.165	1.300	1.628
3297	812	208.2511	79.1800	9.002	2.150	1.628
3297	813	207.3470	79.1777	9.059	2.150	1.628
3297	814	189.4812	76.1008	7.899	2.150	1.628
3297	815	181.7075	82.6364	7.611	1.300	1.628
3297	816	208.6050	82.6756	9.129	1.300	1.628
3297	817	202.6790	83.2544	9.528	1.300	1.628
3297	818	193.8800	82.4894	10.439	1.300	1.628
3297	819	192.4028	82.8608	10.245	1.300	1.628
3297	820	190.3966	82.4887	10.528	1.300	1.628
3297	821	185.1410	82.3798	10.004	1.300	1.628
3297	822	182.4033	82.1777	8.650	1.300	1.628
3297	823	180.0637	80.4475	6.654	1.300	1.628
3297	824	187.9892	80.2190	6.527	1.300	1.628
3297	825	210.1470	84.0358	8.060	1.300	1.628
3297	826	179.5888	81.3297	6.295	1.300	1.628
3297	827	188.6663	81.8712	6.442	1.300	1.628
3297	828	210.9634	86.2589	7.960	1.300	1.628
3297	829	188.9132	82.9855	6.064	1.300	1.628
3297	830	179.4216	83.0909	6.195	1.300	1.628
3297	831	178.5854	84.2254	5.820	1.300	1.628
3297	832	189.2303	85.8439	5.310	1.300	1.628
3297	833	177.6630	86.1277	5.484	1.300	1.628
3297	834	185.1824	88.1020	4.991	1.300	1.628
3297	835	176.6019	88.0281	5.118	1.300	1.628
3297	836	192.2122	91.1988	5.041	1.300	1.628
3297	837	184.5557	90.0720	4.632	1.300	1.628
3297	838	175.3477	90.0525	4.738	1.300	1.628
3297	839	193.4613	94.7910	5.078	1.300	1.628
3297	840	195.7556	94.1687	4.659	1.300	1.628
3297	841	183.4978	93.4172	4.276	1.300	1.628
3297	842	173.8914	92.9087	4.416	1.300	1.628
3297	843	182.4689	95.8982	3.954	1.300	1.628
3297	844	172.5394	96.3652	4.137	1.300	1.628
3297	845	182.7193	99.1225	3.560	1.300	1.628
3297	846	166.2565	99.1308	3.342	1.300	1.628
3297	847	184.6651	102.7809	3.267	1.300	1.628
3297	848	162.7552	103.1825	3.035	1.300	1.628
3297	849	186.8313	107.9732	3.041	1.300	1.628
3297	850	159.1522	108.1772	2.798	1.300	1.628
3297	851	206.2195	93.6388	3.670	1.300	1.628
3297	852	186.7279	92.5620	3.076	1.300	1.628
3297	853	183.2768	93.6700	3.583	1.300	1.628
3297	854	185.1972	93.5131	3.635	1.300	1.628
3297	855	182.8153	94.0404	3.993	1.300	1.628
3297	856	192.7815	92.9638	3.839	1.300	1.628
3297	857	215.3125	78.8884	8.450	1.420	1.628

3297	858	214.9946	79.1758	8.202	1.300	1.628
3297	859	207.8839	79.6998	8.369	1.300	1.628
3297	860	207.9852	79.9076	8.498	1.300	1.628
3297	861	214.4204	75.4915	9.235	1.300	1.628
3297	862	212.3727	75.1063	9.031	1.300	1.628
3297	863	211.6704	74.2177	8.719	1.300	1.628
3297	864	208.1239	74.3683	8.834	1.300	1.628
3297	865	209.2591	76.5074	9.447	1.300	1.628
3297	866	212.5920	76.2625	8.933	1.300	1.628
3297	867	225.3511	72.8445	7.937	1.300	1.628
3297	868	262.8446	69.2767	7.137	1.300	1.628
3297	869	291.3122	72.5233	8.001	1.300	1.628
3297	870	306.0460	85.3423	8.890	0.000	1.628
3297	871	212.8600	79.8311	8.599	1.300	1.628
3297	872	221.7661	88.3543	7.680	0.000	1.628
3297	873	241.7121	86.4017	6.734	0.000	1.628
3297	874	252.1637	85.9222	6.554	0.000	1.628
3297	875	259.4630	85.8006	6.546	0.000	1.628
3297	876	276.1774	86.2600	6.808	0.000	1.628
3297	877	284.1853	86.7683	7.117	0.000	1.628
3297	878	297.1356	88.1260	7.941	0.000	1.628
3297	879	305.1841	89.2327	8.769	0.000	1.628
3297	880	219.4815	95.9039	23.954	0.000	1.628
3297	881	218.5625	94.5857	18.225	0.000	1.628
3297	882	217.0342	92.8584	13.137	0.000	1.628
3297	883	215.8288	90.4310	9.333	0.000	1.628
3297	884	236.6785	97.4881	34.608	0.000	1.628
3297	885	240.7768	96.7681	27.028	0.000	1.628
3297	886	245.0813	95.9719	21.749	0.000	1.628
3297	887	245.0836	95.5230	21.752	0.000	1.628
3297	888	223.5301	95.2241	20.688	0.000	1.628
3297	889	250.9022	94.3986	17.467	0.000	1.628
3297	890	261.6862	92.6564	13.255	0.000	1.628
3297	891	280.3171	90.5812	10.136	0.000	1.628
3297	892	296.8460	89.3122	9.017	0.000	1.628
3297	893	7.2095	95.3499	42.155	1.300	1.628
3297	894	6.8044	95.2315	51.192	1.300	1.628
3297	895	6.5053	95.0485	61.301	1.300	1.628
3297	896	6.3272	95.0305	70.299	1.300	1.628
3297	897	6.1375	95.1017	80.001	1.300	1.628
3297	898	6.0130	95.3362	90.432	1.300	1.628
3297	899	5.8784	95.5433	99.454	1.300	1.628
3297	900	5.0290	95.0288	98.399	2.150	1.628
3297	901	5.0449	95.3259	89.091	1.300	1.628
3297	902	5.1016	95.1047	77.998	1.300	1.628
3297	903	5.1450	95.0467	68.184	1.300	1.628
3297	904	5.2561	95.1296	58.796	1.300	1.628
3297	905	5.4225	95.3375	48.624	1.300	1.628
3297	906	5.5492	95.4648	39.812	1.300	1.628
3297	907	5.2587	95.8361	43.229	2.150	1.628
3297	908	5.2918	94.0866	43.410	2.150	1.628
3297	909	5.1843	95.1358	52.579	2.150	1.628
3297	910	5.2246	94.1702	52.702	2.150	1.628
3297	911	5.1008	94.6838	62.741	2.150	1.628
3297	912	5.1580	94.1829	62.764	2.150	1.628

3297	913	5.0004	94.6153	73.564	2.150	1.628
3297	914	5.0583	94.2955	73.633	2.150	1.628
3297	915	4.9728	94.6893	82.302	2.150	1.628
3297	916	5.0014	94.4798	82.334	2.150	1.628
3297	917	4.9794	94.7638	90.442	2.150	1.628
3297	918	5.3100	95.5258	96.912	1.300	1.628
3297	919	5.2540	95.1606	96.150	1.800	1.628
3297	920	5.4279	95.4677	94.720	1.300	1.628
3297	921	5.6097	95.3948	91.793	1.300	1.628
3297	922	5.5497	95.1003	78.233	1.300	1.628
3297	923	5.7780	95.0409	68.887	1.300	1.628
3297	924	5.9029	95.0322	64.252	1.300	1.628
3297	925	6.0377	95.1906	53.442	1.300	1.628
3297	926	6.3809	95.3169	44.722	1.300	1.628
3297	927	386.8912	101.1615	25.214	1.300	1.628
3297	928	378.8331	103.9303	17.953	1.300	1.628
3297	929	356.3806	109.6243	10.552	1.300	1.628
3297	930	342.7019	112.3092	8.855	1.300	1.628
3297	931	340.6539	111.8709	8.939	1.300	1.628
3297	932	342.5605	110.3895	9.117	1.300	1.628
3297	933	341.4651	108.4796	9.744	1.300	1.628
3297	934	340.7254	104.3022	9.924	1.300	1.628
3297	935	339.5305	102.8922	9.882	1.300	1.628
3297	936	325.6110	101.2740	9.034	1.300	1.628
3297	937	325.1621	100.3442	9.217	1.300	1.628
3297	938	357.2619	106.5681	11.902	1.300	1.628
3297	939	371.3427	104.1940	16.029	1.300	1.628
3297	940	377.3848	102.3977	19.459	1.300	1.628
3297	941	381.4484	101.6739	21.783	1.300	1.628
3297	942	385.2740	100.6594	25.287	1.300	1.628
3297	943	385.0230	99.5165	27.535	1.300	1.628
3297	944	385.8590	100.2024	28.438	1.300	1.628
3297	945	388.1358	99.4875	29.891	1.300	1.628
3297	946	388.1244	99.1512	31.472	1.300	1.628
3297	947	384.9387	98.0684	32.080	1.300	1.628
3297	948	390.3795	98.5033	34.298	1.300	1.628
3297	949	392.3505	97.5313	40.203	1.300	1.628
3297	950	394.4617	96.5383	47.370	1.300	1.628
3297	951	396.2472	94.8165	57.500	2.150	1.628
3297	952	398.0112	94.6122	71.795	2.150	1.628
3297	2341	228.4885	100.1810	113.712	1.300	1.628
3297	7316	0.8329	95.2332	92.749	1.300	1.628
4396	2341	392.0428	101.4842	93.548	1.300	1.555
4396	4301	209.2052	99.5352	180.664	1.800	1.555
7316	953	6.4990	102.2759	71.750	1.300	1.569
7316	954	4.7234	102.2675	75.243	1.300	1.569
7316	955	3.5303	102.2698	78.753	1.300	1.569
7316	956	2.8359	102.2860	81.825	1.300	1.569
7316	957	2.4523	102.3456	85.326	1.300	1.569
7316	958	2.5892	102.4223	87.415	1.300	1.569
7316	959	2.9782	102.5279	89.725	1.300	1.569
7316	960	3.5178	102.2608	91.837	1.800	1.569
7316	961	4.3836	102.3422	94.024	1.800	1.569
7316	962	6.0214	101.3377	74.499	1.800	1.569
7316	963	4.7389	101.3217	78.830	1.800	1.569

7316	964	3.6851	101.4560	84.696	1.800	1.569
7316	965	4.7856	101.7722	90.414	1.800	1.569
7316	966	4.9369	101.4007	82.369	1.800	1.569
7316	967	5.6195	101.2300	78.463	1.800	1.569
7316	968	6.9273	101.2803	74.930	1.800	1.569
7316	969	8.5536	101.6371	71.371	1.800	1.569
7316	970	8.6860	101.7341	70.965	1.800	1.569
7316	971	9.5706	101.7632	70.388	1.800	1.569
7316	972	10.5834	101.7886	69.415	1.800	1.569
7316	973	11.2722	101.7626	68.402	1.800	1.569
7316	974	12.5388	101.8426	61.255	1.800	1.569
7316	975	15.5863	101.4798	57.198	1.800	1.569
7316	976	18.8166	102.0256	53.582	1.300	1.569
7316	977	31.6484	101.9290	43.259	1.300	1.569
7316	978	33.4361	102.0166	42.070	1.300	1.569
7316	979	39.5282	101.7001	38.263	1.300	1.569
7316	980	45.2329	101.4765	35.237	1.300	1.569
7316	981	78.1923	100.4346	25.518	1.300	1.569
7316	982	99.4947	99.7686	23.435	1.300	1.569
7316	983	116.7295	99.3452	23.843	1.300	1.569
7316	984	144.1587	98.7664	28.810	1.300	1.569
7316	985	145.3468	97.8222	29.217	1.300	1.569
7316	986	147.2264	97.7747	29.872	1.300	1.569
7316	987	148.2669	96.8809	30.293	1.300	1.569
7316	988	151.0212	97.0418	31.431	1.300	1.569
7316	989	151.9424	97.7339	31.831	1.300	1.569
7316	990	160.7913	97.9770	36.902	1.300	1.569
7316	991	161.3219	98.8239	37.269	1.300	1.569
7316	992	161.2474	98.3310	37.173	1.300	1.569
7316	993	161.5797	98.8276	37.026	1.300	1.569
7316	994	161.8095	98.9124	37.257	1.300	1.569
7316	995	163.4675	98.8717	36.572	1.300	1.569
7316	996	162.8618	98.8933	36.041	1.300	1.569
7316	997	158.1519	98.8807	32.955	1.300	1.569
7316	998	157.6461	98.8644	33.172	1.300	1.569
7316	999	156.7755	98.9260	32.780	1.300	1.569
7316	1000	157.3477	98.8614	32.520	1.300	1.569
7316	1001	147.2998	98.8505	27.982	1.300	1.569
7316	1002	146.3413	98.8507	27.636	1.300	1.569
7316	1003	147.2357	97.8366	28.030	1.300	1.569
7316	1004	157.2617	97.8464	32.531	1.300	1.569
7316	1005	156.7383	97.8473	32.783	1.300	1.569
7316	1006	157.4905	97.8684	33.239	1.300	1.569
7316	1007	158.1614	97.8678	33.022	1.300	1.569
7316	1008	162.7696	97.9855	36.079	1.300	1.569
7316	1009	159.8979	97.9342	35.407	1.300	1.569
7316	1010	156.3891	97.8533	33.435	1.300	1.569
7316	1011	153.1042	97.8522	31.229	1.300	1.569
7316	1012	148.3837	97.8517	29.230	1.300	1.569
7316	1013	157.4865	98.9398	32.743	1.300	1.569
7316	1014	161.5953	99.0986	40.813	1.300	1.569
7316	1015	163.6295	99.0979	38.672	1.300	1.569
7316	1016	163.9644	99.1540	37.960	1.300	1.569
7316	1017	163.9141	99.0896	37.112	1.300	1.569
7316	1018	163.6700	99.0893	36.476	1.300	1.569

7316	1019	158.2216	99.1449	32.793	1.300	1.569
7316	1020	157.6064	99.1463	32.423	1.300	1.569
7316	1021	123.8198	99.8430	22.724	1.300	1.569
7316	1022	76.0390	100.9603	23.980	1.300	1.569
7316	1023	57.4376	101.5537	28.193	1.300	1.569
7316	1024	38.3514	102.0279	36.490	1.300	1.569
7316	1025	26.2665	102.2174	45.220	1.300	1.569
7316	1026	18.4774	102.2321	52.808	1.300	1.569
7316	1027	12.5433	102.2548	59.903	1.300	1.569
7316	1028	28.3330	101.9606	44.716	1.300	1.569
7316	1029	44.2225	101.8077	34.669	1.300	1.569
7316	1030	45.3285	101.8075	34.146	1.300	1.569
7316	1031	44.3959	101.8156	33.540	1.300	1.569
7316	1032	225.6771	101.6447	10.291	1.300	1.569
7316	1033	230.9329	101.0207	10.916	1.300	1.569
7316	1034	234.6636	100.6718	11.135	1.300	1.569
7316	1035	208.0040	99.5376	23.576	1.300	1.569
7316	1036	200.9996	99.1710	34.656	1.300	1.569
7316	1037	197.3069	99.5734	46.230	1.300	1.569
7316	1038	195.1585	100.0404	57.429	1.300	1.569
7316	1039	194.7604	100.0416	57.373	1.300	1.569
7316	1040	194.5666	100.0973	58.787	1.300	1.569
7316	1041	194.1970	100.4967	64.086	1.300	1.569
7316	1042	192.8527	100.4933	63.305	1.300	1.569
7316	1043	194.1385	100.5600	64.681	1.300	1.569
7316	1044	194.0707	100.1323	58.995	1.300	1.569
7316	1045	193.7361	100.1337	58.095	1.300	1.569
7316	1046	192.9218	100.1341	58.029	1.300	1.569
7316	1047	194.4371	99.6298	45.804	1.300	1.569
7316	1048	195.0828	99.5442	43.506	1.300	1.569
7316	1049	195.3225	99.5215	42.322	1.300	1.569
7316	1050	200.7513	98.8554	27.225	1.300	1.569
7316	1051	201.7174	99.1084	25.397	1.300	1.569
7316	1052	204.0253	99.1625	24.287	1.300	1.569
7316	1053	211.5579	99.8308	19.646	1.300	1.569
7316	1054	219.1869	100.4325	14.381	1.300	1.569
7316	1055	163.4632	99.1414	40.782	1.300	1.569
7316	1056	166.5115	99.1837	45.256	1.300	1.569
7316	3297	382.1101	105.1710	92.787	1.300	1.569
7316	7314	163.8726	98.8627	37.520	1.300	1.569
10000	591	282.3893	92.6405	22.909	0.085	1.600
10000	592	288.0621	96.4845	20.956	0.085	1.600
10000	593	295.2673	97.3376	19.275	1.300	1.600
10000	594	302.9769	100.1076	17.955	1.300	1.600
10000	595	306.8178	100.9923	17.466	1.300	1.600
10000	596	310.8133	101.7637	17.081	1.300	1.600
10000	597	312.2487	101.7715	17.137	1.300	1.600
10000	598	316.0642	101.5240	21.657	1.300	1.600
10000	599	317.9574	101.3345	24.522	1.300	1.600
10000	600	321.0191	101.6520	24.755	1.300	1.600
10000	601	322.2164	101.3875	28.058	1.300	1.600
10000	602	323.5793	101.1104	33.567	1.300	1.600
10000	603	324.8671	100.8790	40.765	1.300	1.600
10000	604	325.7789	100.6881	48.047	1.300	1.600
10000	605	326.5232	100.5853	55.742	1.300	1.600

10000	606	326.9219	100.4922	63.284	1.300	1.600
10000	607	327.1573	100.3957	69.411	1.300	1.600
10000	608	327.1239	100.3404	71.931	1.300	1.600
10000	609	326.8004	100.2822	74.416	1.300	1.600
10000	610	326.3821	100.0706	71.731	1.300	1.600
10000	611	326.3967	100.2033	69.406	1.300	1.600
10000	612	326.3950	100.1813	71.763	1.490	1.600
10000	613	326.3989	100.2189	69.393	1.490	1.600
10000	614	326.3859	100.3191	64.650	1.430	1.600
10000	615	326.0787	100.4205	56.833	1.430	1.600
10000	616	325.1270	100.5690	49.164	1.380	1.600
10000	617	323.7569	100.6755	41.666	1.410	1.600
10000	618	322.4174	100.8351	35.522	1.400	1.600
10000	619	320.5715	100.9522	29.668	1.460	1.600
10000	620	319.1863	101.1121	26.397	1.460	1.600
10000	621	318.1491	98.4736	25.196	1.300	1.600
10000	622	318.0745	98.4742	25.190	1.300	1.600
10000	623	318.2625	101.6406	20.407	1.300	1.600
10000	624	320.3833	101.3818	24.696	1.300	1.600
10000	625	319.8346	101.8478	22.110	1.300	1.600
10000	626	316.0700	102.4137	16.661	1.300	1.600
10000	627	324.6817	101.0802	34.988	1.300	1.600
10000	628	324.5358	101.1061	34.528	1.300	1.600
10000	629	324.4225	101.1087	33.926	1.300	1.600
10000	630	323.7405	101.1400	33.977	1.300	1.600
10000	631	326.8395	100.6119	53.052	1.300	1.600
10000	632	326.5256	100.6462	52.496	1.300	1.600
10000	633	326.4870	100.6555	51.901	1.300	1.600
10000	634	326.9774	100.6481	51.887	1.300	1.600
10000	635	328.3794	100.3345	72.035	1.300	1.600
10000	636	327.4469	100.3341	72.328	1.300	1.600
10000	637	327.1361	100.3384	72.319	1.300	1.600
10000	638	327.4716	100.3467	71.720	1.300	1.600
10000	639	328.7077	100.3694	69.490	1.300	1.600
10000	640	330.3325	100.3627	68.296	1.300	1.600
10000	641	331.5354	100.3508	67.430	1.300	1.600
10000	642	330.9824	100.3182	70.126	1.300	1.600
10000	643	331.0904	100.3537	68.950	1.300	1.600
10000	644	331.9494	100.3394	67.470	1.300	1.600
10000	645	332.9954	100.3165	67.812	1.300	1.600
10000	646	333.0356	100.3254	67.207	1.300	1.600
10000	647	333.3281	100.3104	67.260	1.300	1.600
10000	648	333.0646	100.5922	50.488	1.300	1.600
10000	649	333.7348	100.6157	50.345	1.300	1.600
10000	650	334.2702	100.6015	50.355	1.300	1.600
10000	651	334.2259	100.5946	50.960	1.300	1.600
10000	652	333.3950	101.0575	32.552	1.300	1.600
10000	653	334.4779	101.1213	32.288	1.300	1.600
10000	654	335.2726	101.1245	32.317	1.300	1.600
10000	655	335.1896	101.0681	32.890	1.300	1.600
10000	656	24.6322	102.9069	6.576	1.300	1.600
10000	657	397.7031	104.5134	6.391	1.300	1.600
10000	658	397.0515	101.2261	6.436	1.300	1.600
10000	659	371.5526	104.3417	7.538	1.300	1.600
10000	660	371.4120	99.0386	7.579	1.300	1.600

10000	661	351.0664	98.1848	10.299	2.150	1.600
10000	662	351.0504	92.3614	10.423	2.150	1.600
10000	663	345.3186	98.5696	12.031	2.150	1.600
10000	664	345.6051	92.5853	12.149	2.150	1.600
10000	665	342.1046	98.8422	13.733	2.150	1.600
10000	666	342.3292	92.8141	13.875	2.150	1.600
10000	667	339.8472	99.1600	16.004	2.150	1.600
10000	668	340.1699	93.7070	16.105	2.150	1.600
10000	669	337.9700	99.3665	20.408	2.150	1.600
10000	670	338.0519	95.1354	20.463	2.150	1.600
10000	671	336.6962	99.4220	25.174	2.150	1.600
10000	672	336.8181	95.9868	25.226	2.150	1.600
10000	673	335.8476	99.4059	31.212	2.150	1.600
10000	674	335.9201	96.8180	31.271	2.150	1.600
10000	675	335.2309	99.3931	36.903	2.150	1.600
10000	676	335.2776	97.3160	36.942	2.150	1.600
10000	677	334.8636	99.4650	40.970	2.150	1.600
10000	678	334.9677	97.5528	41.049	2.150	1.600
10000	679	334.5483	99.4975	45.361	2.150	1.600
10000	680	334.6389	97.7927	45.408	2.150	1.600
10000	681	334.3703	99.4992	50.192	2.150	1.600
10000	682	334.4073	97.9744	50.179	2.150	1.600
10000	683	334.0275	99.5280	56.783	2.150	1.600
10000	684	334.0298	98.1624	56.812	2.150	1.600
10000	685	333.8124	99.5179	60.682	2.150	1.600
10000	686	333.8858	98.2128	60.708	2.150	1.600
10000	687	333.6705	99.5147	63.374	2.150	1.600
10000	688	333.7131	98.3205	63.432	2.150	1.600
10000	689	333.3958	99.5147	66.349	2.150	1.600
10000	690	333.4505	98.3772	66.395	2.150	1.600
10000	691	333.1883	99.4831	68.750	2.150	1.600
10000	692	333.2556	98.3473	68.842	2.150	1.600
10000	693	332.9863	99.4834	71.729	2.150	1.600
10000	694	333.0367	98.3589	71.735	2.150	1.600
10000	695	332.7265	99.4309	74.351	2.150	1.600
10000	696	332.8043	98.3500	74.402	2.150	1.600
10000	697	332.3831	99.3884	77.204	2.150	1.600
10000	698	332.4439	98.3011	77.245	2.150	1.600
10000	699	332.1508	99.3571	78.959	2.150	1.600
10000	700	332.1998	98.2887	78.986	2.150	1.600
10000	701	331.4352	99.2964	82.697	2.150	1.600
10000	702	331.4834	98.1865	82.718	2.150	1.600
10000	703	330.6965	99.1724	86.527	2.150	1.600
10000	704	330.7256	98.0675	86.561	2.150	1.600
10000	705	329.9422	99.0033	90.601	2.150	1.600
10000	706	329.9292	97.8825	90.598	2.150	1.600
10000	707	329.0319	98.7756	95.710	2.150	1.600
10000	708	329.0830	97.7037	95.693	2.150	1.600
10000	709	328.2251	98.5336	100.887	2.150	1.600
10000	710	328.2643	97.4980	100.947	2.150	1.600
10000	711	327.4672	98.2411	106.315	2.150	1.600
10000	712	327.5046	97.8128	106.350	1.300	1.600
10000	713	327.8884	97.8046	106.589	1.300	1.600
10000	714	328.6728	98.0370	101.049	1.300	1.600
10000	715	329.9365	98.3725	93.507	1.300	1.600

10000	716	332.2077	98.9021	82.168	1.300	1.600
10000	717	333.5877	99.0630	75.354	1.300	1.600
10000	718	334.3528	99.0973	72.956	1.300	1.600
10000	719	333.4116	99.0820	72.864	1.300	1.600
10000	720	333.5376	99.1101	70.753	1.300	1.600
10000	721	334.1970	99.1244	69.586	1.300	1.600
10000	722	334.2593	99.1182	62.492	1.300	1.600
10000	723	334.6924	99.0455	55.073	1.300	1.600
10000	724	335.1393	98.9598	46.081	1.300	1.600
10000	725	336.3396	98.6619	34.300	1.300	1.600
10000	726	338.3047	98.0727	24.470	1.300	1.600
10000	727	341.0018	97.2823	17.266	1.300	1.600
10000	728	375.2864	90.0965	20.862	0.450	1.600
10000	729	366.8262	94.9183	18.890	0.300	1.600
10000	730	358.0520	94.7484	17.578	1.300	1.600
10000	731	348.5593	97.0408	16.627	1.300	1.600
10000	732	343.9885	97.0845	16.365	1.300	1.600
10000	733	342.7908	97.1517	16.477	1.300	1.600
10000	734	340.9686	97.6509	20.000	1.300	1.600
10000	735	339.5236	97.9822	23.126	1.300	1.600
10000	736	338.9960	98.1166	24.750	1.300	1.600
10000	737	337.8016	98.4266	29.383	1.300	1.600
10000	738	336.8463	98.6733	34.989	1.300	1.600
10000	739	336.1258	98.8501	41.080	1.300	1.600
10000	740	335.5200	98.9669	47.675	1.300	1.600
10000	741	335.1647	99.0207	53.311	1.300	1.600
10000	742	334.8705	99.0692	58.257	1.300	1.600
10000	743	334.5589	99.1199	62.572	1.300	1.600
10000	744	334.2014	99.1463	66.074	1.300	1.600
10000	745	330.2615	98.5493	89.544	1.300	1.600
10000	746	329.3701	98.3323	94.283	1.300	1.600
10000	747	328.6211	98.1149	99.092	1.300	1.600
10000	748	327.9197	97.9130	103.758	1.300	1.600
10000	749	327.5833	97.8045	106.315	1.300	1.600
10000	750	328.2433	97.8032	106.822	1.300	1.600
10000	751	329.1128	98.0443	100.900	1.300	1.600
10000	752	330.2419	98.3415	94.128	1.300	1.600
10000	753	331.9056	98.7512	85.723	1.300	1.600
10000	754	333.2585	98.9539	79.940	1.300	1.600
10000	755	333.5402	102.4252	16.098	1.300	1.600
10000	756	327.6629	102.4350	16.305	1.300	1.600
10000	757	321.3514	102.3853	16.445	1.300	1.600
10000	758	309.7332	89.7527	17.435	0.000	1.600
10000	759	310.7298	89.6923	17.338	0.000	1.600
10000	760	307.0569	89.8096	17.759	0.000	1.600
10000	761	307.0454	88.9133	17.759	0.000	1.600
10000	762	344.3538	88.7698	16.783	0.000	1.600
10000	763	345.3945	88.7326	16.689	0.000	1.600
10000	764	346.2944	88.7323	16.746	0.000	1.600
10000	765	346.2938	87.6709	16.786	0.000	1.600
10000	767	331.0296	88.5690	16.405	0.000	1.600
10000	768	328.0043	88.6471	16.403	0.000	1.600
10000	769	320.0954	88.9780	16.670	0.000	1.600
10000	770	313.7050	89.3854	17.074	0.000	1.600
10000	771	312.9912	90.6489	19.410	0.000	1.600

10000	772	315.3904	91.7524	22.181	0.000	1.600
10000	773	316.2461	92.1272	23.413	0.000	1.600
10000	774	317.2760	92.5947	24.899	0.000	1.600
10000	775	317.7726	92.7985	25.582	0.000	1.600
10000	776	317.7722	93.0624	25.597	0.000	1.600
10000	777	319.9830	92.6123	25.269	0.000	1.600
10000	778	319.9838	92.9823	25.436	0.000	1.600
10000	779	326.3056	92.4162	25.051	0.000	1.600
10000	780	326.3055	92.7749	25.057	0.000	1.600
10000	781	329.2774	92.2989	24.972	0.000	1.600
10000	782	329.2788	92.6876	24.974	0.000	1.600
10000	783	333.0381	92.2608	24.955	0.000	1.600
10000	784	333.0395	92.6060	24.955	0.000	1.600
10000	785	340.0545	92.1880	24.794	0.000	1.600
10000	786	339.9277	92.5236	25.113	0.000	1.600
10000	787	340.9718	91.4083	22.542	0.000	1.600
10000	788	342.9334	89.7852	18.759	0.000	1.600
10000	789	343.7317	89.2266	17.610	0.000	1.600
10000	790	318.7756	93.7844	27.866	0.000	1.600
10000	792	338.6291	93.8937	30.223	0.000	1.600
10000	793	338.0969	94.4243	33.202	0.000	1.600
10000	794	337.5298	94.9102	36.279	0.000	1.600
10000	2341	144.9477	98.3203	40.331	1.300	1.600
10000	3297	333.4422	99.0822	73.830	1.300	1.600

Fichero de salida : 2021-031-DIA 2-CORREGIDAS.obs Incluido

Características de la red

Cálculo de triangulateración

Observaciones de dirección : 11

Observaciones de distancia : 11

Observaciones de altimetría : 4

Ecuaciones de observación : 26

Número de incógnitas de planimetría : 4

Número de incógnitas de desorientación : 5

Número de incógnitas de altimetría : 2

Parámetros sistemáticos de distancia : 1

Número total de incógnitas : 12

Número de vértices fijos de planimetría : 5

Número de vértices fijos de altimetría : 5

Número total de vértices : 7

Error kilométrico a priori 0,050 metros

Desviación standard a priori : 1,000

Desviación standard estimada planimétrica : 2,469

Varianza estimada planimétrica : 6,095

Desviación standard estimada altimétrica : 5,968

Varianza estimada altimétrica : 35,618

Los residuos sin ponderar están en metros para las distancias

Los residuos sin ponderar están en segundos para las direcciones

Los residuos sin ponderar están en metros para los desniveles

Factor de escala calculado para distancias medidas -8,577 ppm ± 44,650

Coordenadas iniciales

Número	X	Y	Z	Tipo
2341	433543.721	4479590.246	658.594	AP
3297	433516.049	4479480.012	658.600	AP
4301	433306.993	4479723.835	661.623	AP
4396	433455.466	4479621.053	660.549	AP
7314	433550.594	4479355.884	666.690	Incógnita
7316	433533.392	4479389.204	665.874	AP
10000	433529.408	4479552.584	657.254	Incógnita

Pesos y residuos de las observaciones planimétricas

Estación	Visado	Lectura	Error a priori	Residuo sin ponderar	Residuo ponderado	Clase
2341	3297	294.5858	17.680	3.420	60.450	Dirección
2341	4396	0.3209	20.800	-2.910	-60.450	Dirección
2341	10000	302.0549	45.380	0.000	0.000	Dirección
3297	2341	228.4885	17.680	4.450	78.670	Dirección
3297	7316	0.8329	21.000	-3.750	-78.670	Dirección
4396	2341	392.0428	20.800	-1.260	-26.140	Dirección
4396	4301	209.2052	12.690	2.060	26.140	Dirección
7316	3297	382.1101	21.000	21.070	442.440	Dirección
7316	7314	163.8726	48.660	-9.090	-442.440	Dirección
10000	2341	144.9477	45.380	2.860	129.720	Dirección
10000	3297	333.4422	25.630	-5.060	-129.720	Dirección
2341	3297	113.7080	0.005	-0.330	-0.002	Distancia
2341	4396	93.5370	0.005	-0.630	-0.003	Distancia
2341	10000	40.3430	0.005	0.000	0.000	Distancia
3297	2341	113.7120	0.005	-1.060	-0.006	Distancia
3297	7316	92.7490	0.005	0.240	0.001	Distancia
4396	2341	93.5480	0.005	-0.590	-0.003	Distancia
4396	4301	180.6640	0.007	-0.010	0.000	Distancia
7316	3297	92.7870	0.005	1.710	0.009	Distancia
7316	7314	37.5200	0.005	0.240	0.001	Distancia
10000	2341	40.3310	0.005	-1.640	-0.009	Distancia
10000	3297	73.8300	0.005	0.400	0.002	Distancia

Correcciones, precisiones y elipses de error planimétricas

Número	Correcciones		Precisiones		Semiejes elipse de error		
	X	Y	X	Y	Mayor	Menor	Orientación
7314	-0.047	-0.022	0.009	0.012	0.013	0.008	69.6602
10000	0.006	-0.005	0.005	0.007	0.008	0.004	120.9338

Test de Baarda planimétrico

Estación	Visado	Lectura	Error a priori	Residuo sin ponderar	Residuo ponderado	Clase
7316	7314	120.133	0.322	0.040	0.120	Dirección
3297	7316	0.004	0.013	0.002	0.170	Distancia
4396	2341	0.004	0.013	-0.002	0.190	Distancia
2341	4396	0.004	0.013	-0.003	0.210	Distancia
2341	10000	0.008	0.011	0.003	0.290	Distancia
3297	2341	0.005	0.012	-0.005	0.390	Distancia
10000	2341	0.008	0.011	-0.006	0.540	Distancia
7316	3297	0.004	0.013	0.010	0.790	Distancia
4396	4301	26.752	16.324	14.180	0.870	Dirección
4396	2341	26.752	43.842	-38.090	0.870	Dirección
2341	10000	70.157	87.332	-109.790	1.260	Dirección
10000	3297	60.649	18.099	-22.980	1.270	Dirección
10000	2341	96.626	56.677	72.030	1.270	Dirección
2341	4396	32.360	39.882	-60.500	1.520	Dirección
2341	3297	32.360	29.305	60.390	2.060	Dirección
3297	2341	33.396	28.120	65.280	2.320	Dirección
3297	7316	33.396	39.662	-92.070	2.320	Dirección
7316	7314	0.013	0	0	3	Distancia

Pesos y residuos de las observaciones altimétricas

Estación	Visado	Lectura	Error a priori	Residuo sin ponderar	Residuo ponderado	Clase
2341	10000	-1.340	0.002	0.000	0.000	Desnivel
7316	7314	0.939	0.002	-65.790	-0.123	Desnivel
10000	2341	1.364	0.002	-11.720	-0.024	Desnivel
10000	3297	1.365	0.004	-4.930	-0.018	Desnivel

Correcciones y precisiones altimétricas

Número	Corrección Z	Precisión Z
7314	0.123	0.011
10000	-0.013	0.008

Test de Baarda altimétrico

Estación	Visado	Lectura	Error a priori	Residuo sin ponderar	Residuo ponderado	Clase
7316	7314	0.011	0.000	0.000	0.000	Desnivel
10000	3297	0.008	0.021	-0.006	0.270	Desnivel
10000	2341	0.008	0.009	-0.011	1.210	Desnivel
2341	10000	0.008	0.009	-0.013	1.400	Desnivel

Coordenadas finales

Número	X	Y	Z	Tipo
2341	433543.7210	4479590.2460	658.5940	RTM-2341
3297	433516.0490	4479480.0120	658.6000	RTM-3297
4301	433306.9930	4479723.8350	661.6230	RTM-4301
4396	433455.4660	4479621.0530	660.5490	RTM-4396
7314	433550.5470	4479355.8620	666.8130	RTM-7314
7316	433533.3920	4479389.2040	665.8740	RTM-7319
10000	433529.4140	4479552.5790	657.2410	B-10000

Cálculo de Radiación

Radiación desde la estación 2341			
X	433543.721	Desorientación	321.0657
Y	4479590.246	Nombre	RTM-2341
Z	658.594	Anamorfosis	0.9996544108

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
1	324.5277	103.7907	22.012	1.300	1.6300	245.5934	21.963
2	298.5896	105.2832	14.408	1.300	1.6300	219.6553	14.352
3	260.5810	111.9239	4.113	1.300	1.6300	181.6467	4.039
4	56.6205	101.6697	9.018	1.300	1.6300	377.6862	9.011
5	25.6438	100.3665	18.680	1.300	1.6300	346.7095	18.671
6	14.6428	100.3294	21.628	1.300	1.6300	335.7085	21.618
7	392.2947	100.5934	26.111	1.300	1.6300	313.3604	26.098
8	369.9137	101.2798	27.802	1.300	1.6300	290.9794	27.784
9	343.8104	102.7150	25.840	1.300	1.6300	264.8761	25.805
10	336.7638	102.7461	23.268	1.300	1.6300	257.8295	23.236
11	313.4730	103.8880	17.180	1.300	1.6300	234.5387	17.140

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
12	286.0792	106.7375	6.514	1.300	1.6300	207.1449	6.475
13	56.0146	101.5364	5.484	1.300	1.6300	377.0803	5.480
14	18.6404	99.8191	18.968	1.300	1.6300	339.7061	18.959
15	387.9169	100.2721	25.408	1.300	1.6300	308.9826	25.396
16	353.5032	101.7563	25.772	1.300	1.6300	274.5689	25.751
17	368.6015	100.7018	26.037	1.300	1.6300	289.6672	26.024
18	340.9508	102.5332	22.527	1.300	1.6300	262.0165	22.499
19	326.6182	103.1194	21.061	1.300	1.6300	247.6839	21.026
20	309.5372	103.7359	15.369	1.300	1.6300	230.6029	15.336
21	318.0335	103.1277	15.044	1.300	1.6300	239.0992	15.019
22	346.1859	101.4284	18.409	1.300	1.6300	267.2516	18.396
23	365.5251	100.7119	12.982	1.300	1.6300	286.5908	12.975
24	389.2855	99.6219	18.589	1.300	1.6300	310.3512	18.580
25	13.3344	99.6564	15.911	1.300	1.6300	334.4001	15.904
26	27.6374	99.6154	15.172	1.300	1.6300	348.7031	15.165
27	5.5902	100.1196	7.588	1.300	1.6300	326.6559	7.585
28	48.2948	105.2633	2.618	1.300	1.6300	369.3605	2.608
29	84.2924	108.3337	2.244	1.300	1.6300	5.3581	2.224
30	327.8696	103.3721	7.599	1.300	1.6300	248.9353	7.585
31	263.0470	110.1998	5.257	1.300	1.6300	184.1127	5.187
32	249.4408	108.0279	6.382	1.300	1.6300	170.5065	6.328
33	108.9195	113.1134	2.383	1.300	1.6300	29.9852	2.332
34	114.6279	111.9021	2.642	1.300	1.6300	35.6936	2.595
35	104.0473	109.5545	3.090	1.300	1.6300	25.1130	3.054
36	42.3078	100.6246	14.855	1.300	1.6300	363.3735	14.848
37	54.1687	100.2453	16.744	1.300	1.6300	375.2344	16.736
38	20.9190	100.0670	24.679	1.300	1.6300	341.9847	24.668
39	388.8780	100.4375	30.967	1.300	1.6300	309.9437	30.952
40	357.1944	101.5413	31.542	1.300	1.6300	278.2601	31.519
41	325.6327	102.8976	27.233	1.300	1.6300	246.6984	27.193
42	293.0210	103.9305	19.463	1.300	1.6300	214.0867	19.417
43	220.8086	106.0233	6.877	1.300	1.6300	141.8743	6.843
44	219.2062	102.3046	17.990	1.300	1.6300	140.2719	17.970
45	222.2619	102.9216	15.105	1.300	1.6300	143.3276	15.082
46	226.5891	103.3328	14.307	1.300	1.6300	147.6548	14.281
47	231.9101	102.9078	15.523	1.300	1.6300	152.9758	15.500
48	231.4785	102.6551	16.611	1.300	1.6300	152.5442	16.589
49	230.8039	102.3203	17.560	1.300	1.6300	151.8696	17.540
50	226.3221	100.1446	23.069	1.600	1.6300	147.3878	23.059

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
51	223.9245	99.6122	27.808	1.600	1.6300	144.9902	27.795
52	221.9302	99.2553	34.496	1.600	1.6300	142.9959	34.478
53	221.0526	99.0490	41.453	1.600	1.6300	142.1183	41.430
54	221.3193	98.7528	48.361	1.600	1.6300	142.3850	48.330
55	222.6521	98.5824	54.040	1.600	1.6300	143.7178	54.002
56	224.9715	98.4296	58.927	1.600	1.6300	146.0372	58.883
57	229.0059	98.2571	64.240	1.600	1.6300	150.0716	64.187
58	233.1565	98.1223	67.865	1.600	1.6300	154.2222	67.805
59	237.6589	98.0298	70.495	1.600	1.6300	158.7246	70.430
60	242.3752	97.8187	72.198	1.600	1.6300	163.4409	72.123
61	245.3399	97.6903	72.656	1.600	1.6300	166.4056	72.576
62	248.5504	97.5596	72.831	1.600	1.6300	169.6161	72.745
63	305.5648	95.8231	60.245	1.600	1.6300	226.6305	60.088
64	296.3160	95.8033	58.572	1.600	1.6300	217.3817	58.418
65	283.5062	96.1137	58.318	1.600	1.6300	204.5719	58.183
66	275.4606	96.3694	59.329	1.600	1.6300	196.5263	59.206
67	257.0216	97.1817	64.579	1.600	1.6300	178.0873	64.487
68	253.5854	97.2959	65.554	1.600	1.6300	174.6511	65.465
69	249.4090	97.5151	66.318	1.600	1.6300	170.4747	66.238
70	244.7091	97.9007	65.757	1.600	1.6300	165.7748	65.692
71	241.4383	98.1227	64.116	1.600	1.6300	162.5040	64.059
72	237.4001	98.3322	61.949	1.600	1.6300	158.4658	61.900
73	236.1174	98.3637	61.223	1.600	1.6300	157.1831	61.175
74	235.5434	98.4085	60.771	1.600	1.6300	156.6091	60.725
75	233.3060	98.6052	58.696	1.600	1.6300	154.3717	58.656
76	232.3117	98.7092	57.400	1.600	1.6300	153.3774	57.362
77	231.5427	98.9429	56.494	1.600	1.6300	152.6084	56.461
78	230.1793	99.2730	52.780	1.600	1.6300	151.2450	52.753
79	230.2707	99.8187	45.956	1.600	1.6300	151.3364	45.935
80	233.8747	100.5130	38.979	1.600	1.6300	154.9404	38.960
81	245.1288	101.5980	32.609	1.600	1.6300	166.1945	32.584
82	269.1916	103.0135	31.189	1.600	1.6300	190.2573	31.140
83	269.1897	103.0143	31.204	1.600	1.6300	190.2554	31.155
84	278.4811	103.2725	34.044	1.600	1.6300	199.5468	33.984
85	280.1253	103.6894	34.855	1.600	1.6300	201.1910	34.781
86	284.5039	103.2765	37.524	1.600	1.6300	205.5696	37.457
87	288.1095	102.8606	41.752	1.600	1.6300	209.1752	41.691
88	290.5331	102.5084	46.389	1.600	1.6300	211.5988	46.332
89	291.6035	102.3954	48.692	1.600	1.6300	212.6692	48.636

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
90	290.1058	102.6609	43.457	1.600	1.6300	211.1715	43.400
91	285.6640	102.8021	37.442	1.600	1.6300	206.7297	37.389
92	280.0553	102.7894	33.927	1.600	1.6300	201.1210	33.879
93	272.1256	102.5988	31.135	1.600	1.6300	193.1913	31.095
94	257.0671	101.8207	30.001	1.600	1.6300	178.1328	29.975
95	240.4499	100.8153	33.576	1.600	1.6300	161.5156	33.558
96	231.0251	99.7683	41.667	1.600	1.6300	152.0908	41.648
97	229.0811	99.2315	49.123	1.600	1.6300	150.1468	49.097
98	230.9688	98.8034	56.248	1.600	1.6300	152.0345	56.213
99	232.1480	98.5354	56.382	1.600	1.6300	153.2137	56.342
100	230.8562	98.8385	51.394	1.600	1.6300	151.9219	51.362
101	230.8565	98.8385	51.392	1.600	1.6300	151.9222	51.360
102	231.1091	99.1365	46.928	1.600	1.6300	152.1748	46.903
103	234.6359	99.7551	39.605	1.600	1.6300	155.7016	39.587
104	245.3839	100.6570	33.319	1.600	1.6300	166.4496	33.302
105	261.7243	101.6477	31.234	1.600	1.6300	182.7900	31.210
106	275.0011	102.1581	33.436	1.600	1.6300	196.0668	33.402
107	280.1373	102.2731	35.635	1.600	1.6300	201.2030	35.596
108	288.1597	102.3056	42.969	1.600	1.6300	209.2254	42.922
109	291.9049	102.1928	49.782	1.600	1.6300	212.9706	49.730
110	292.8598	101.9394	53.087	1.600	1.6300	213.9255	53.039
111	293.4499	101.8202	55.785	1.600	1.6300	214.5156	55.737
112	294.4475	102.0029	54.185	1.600	1.6300	215.5132	54.134
113	295.5002	102.0742	51.871	1.600	1.6300	216.5659	51.820
114	290.5595	102.1379	50.427	1.600	1.6300	211.6252	50.376
115	290.3094	101.7282	53.762	1.600	1.6300	211.3751	53.718
116	290.9607	101.6327	55.520	1.600	1.6300	212.0264	55.477
117	289.9174	102.0033	50.444	1.600	1.6300	210.9831	50.396
118	285.1280	101.6401	45.049	1.600	1.6300	206.1937	45.014
119	279.1347	101.6311	39.748	1.600	1.6300	200.2004	39.717
120	280.2181	102.0551	37.629	1.600	1.6300	201.2838	37.593
121	275.7364	101.5871	37.721	1.600	1.6300	196.8021	37.692
122	273.5800	102.2299	33.043	1.600	1.6300	194.6457	33.008
123	280.5201	102.8443	34.267	1.600	1.6300	201.5858	34.217
124	279.5060	102.8033	33.779	1.600	1.6300	200.5717	33.731
125	278.2722	102.6870	34.433	1.600	1.6300	199.3379	34.387
126	279.7314	102.8010	35.133	1.600	1.6300	200.7971	35.083
127	279.2531	102.6269	34.561	1.600	1.6300	200.3188	34.516
128	272.7420	101.4054	36.311	1.600	1.6300	193.8077	36.286

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
129	269.7782	100.2386	38.495	1.600	1.6300	190.8439	38.477
130	270.2597	99.6994	39.594	1.600	1.6300	191.3254	39.576
131	263.5452	100.6444	35.829	1.600	1.6300	184.6109	35.811
132	261.2474	101.2628	33.423	1.600	1.6300	182.3131	33.401
133	265.1210	101.5515	33.138	1.600	1.6300	186.1867	33.113
134	278.3000	99.1743	43.571	1.600	1.6300	199.3657	43.548
135	281.6493	98.0423	52.796	1.600	1.6300	202.7150	52.747
136	281.1586	97.5637	55.957	1.600	1.6300	202.2243	55.891
137	279.2106	97.7425	50.467	1.600	1.6300	200.2763	50.413
138	277.7220	98.7383	44.137	1.600	1.6300	198.7877	44.108
139	273.9534	99.3618	41.127	1.600	1.6300	195.0191	41.106
140	263.3676	99.3669	39.543	1.600	1.6300	184.4333	39.523
141	254.4186	99.0021	39.211	1.600	1.6300	175.4843	39.189
142	242.6220	98.6402	43.038	1.600	1.6300	163.6877	43.009
143	239.3627	98.8443	44.404	1.600	1.6300	160.4284	44.377
144	235.3094	99.3213	43.607	1.600	1.6300	156.3751	43.585
145	239.0427	98.5900	47.516	1.600	1.6300	160.1084	47.483
146	238.7102	98.1205	52.649	1.600	1.6300	159.7759	52.602
147	234.5443	98.6271	54.307	1.600	1.6300	155.6100	54.270
148	240.3005	98.2122	59.035	1.600	1.6300	161.3662	58.985
149	244.4294	97.5993	53.295	1.600	1.6300	165.4951	53.233
150	246.2765	98.0626	59.431	1.300	1.6300	167.3422	59.377
151	249.0217	97.8504	55.856	1.300	1.6300	170.0874	55.799
152	254.0329	97.5163	56.443	1.300	1.6300	175.0986	56.375
153	252.6408	97.5494	50.310	1.300	1.6300	173.7065	50.250
154	266.6006	96.9672	57.634	1.300	1.6300	187.6663	57.543
155	223.2121	101.1834	19.985	1.300	1.6300	144.2778	19.973
156	225.3190	101.6851	17.208	1.300	1.6300	146.3847	17.194
157	226.8380	101.6215	15.425	1.300	1.6300	147.9037	15.413
158	229.2714	101.7383	15.758	1.300	1.6300	150.3371	15.745
159	229.0876	101.5713	16.562	1.300	1.6300	150.1533	16.550
160	225.0845	103.2728	14.288	1.300	1.6300	146.1502	14.263
161	225.0177	103.4192	13.949	1.300	1.6300	146.0834	13.923
162	228.0913	103.5589	13.927	1.300	1.6300	149.1570	13.899
163	250.1533	102.0637	23.389	1.300	1.6300	171.2190	23.366
164	261.9511	102.9008	21.477	1.300	1.6300	183.0168	21.445
165	278.5156	103.2634	22.133	1.300	1.6300	199.5813	22.094
166	289.3527	102.9600	26.204	1.300	1.6300	210.4184	26.164
167	291.8927	102.8396	29.433	1.300	1.6300	212.9584	29.391

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
168	291.2077	102.8458	30.135	1.300	1.6300	212.2734	30.091
169	289.8588	102.8983	30.005	1.300	1.6300	210.9245	29.960
170	283.3897	102.8733	26.986	1.300	1.6300	204.4554	26.946
171	271.9465	102.7937	24.373	1.300	1.6300	193.0122	24.339
172	251.6889	102.0277	24.247	1.300	1.6300	172.7546	24.224
173	249.5045	101.9133	24.061	1.300	1.6300	170.5702	24.039
174	250.4257	101.7763	23.831	1.300	1.6300	171.4914	23.811
175	267.8562	102.6525	22.840	1.300	1.6300	188.9219	22.810
176	274.0261	102.9041	22.421	1.300	1.6300	195.0918	22.388
177	282.2351	102.5924	25.737	1.300	1.6300	203.3008	25.704
178	284.0119	102.6146	25.799	1.300	1.6300	205.0776	25.766
179	287.5161	102.6150	27.209	1.300	1.6300	208.5818	27.174
180	291.5545	102.9850	27.442	1.300	1.6300	212.6202	27.400
181	310.7415	102.9025	28.937	1.300	1.6300	231.8072	28.894
182	311.0295	103.0561	29.235	1.300	1.6300	232.0952	29.188
183	311.0338	103.0556	29.552	1.300	1.6300	232.0995	29.505
184	308.1887	102.9096	32.598	1.300	1.6300	229.2544	32.549
185	306.2490	102.5952	35.194	1.300	1.6300	227.3147	35.149
186	304.2856	102.5948	35.732	1.300	1.6300	225.3513	35.686
187	302.3768	102.6569	34.707	1.300	1.6300	223.4425	34.661
188	302.9620	102.7619	31.337	1.300	1.6300	224.0277	31.293
189	303.4918	102.9582	28.427	1.300	1.6300	224.5575	28.384
190	304.3996	102.9370	27.783	1.300	1.6300	225.4653	27.741
191	305.3621	102.9470	27.767	1.300	1.6300	226.4278	27.725
192	304.4357	102.6812	28.205	1.300	1.6300	225.5014	28.167
193	304.7082	102.4906	33.595	1.300	1.6300	225.7739	33.554
194	306.0281	102.4828	32.537	1.300	1.6300	227.0938	32.498
195	305.9058	102.5199	31.960	1.300	1.6300	226.9715	31.921
196	311.1560	103.0667	29.035	1.300	1.6300	232.2217	28.988
197	318.8581	103.0859	31.268	1.300	1.6300	239.9238	31.217
198	311.7715	102.8062	34.459	1.300	1.6300	232.8372	34.410
199	307.6922	102.7314	33.320	1.300	1.6300	228.7579	33.274
200	313.0209	103.0606	31.658	1.300	1.6300	234.0866	31.607
201	315.3964	102.8931	28.941	1.300	1.6300	236.4621	28.898
202	314.5373	102.7326	34.061	1.300	1.6300	235.6030	34.014
203	292.1066	102.6805	49.707	1.300	1.6300	213.1723	49.641
204	289.1593	103.0241	44.105	1.300	1.6300	210.2250	44.035
205	285.6465	103.2775	39.477	1.300	1.6300	206.7122	39.407
206	282.5531	103.3874	36.754	1.300	1.6300	203.6188	36.686

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
207	279.7381	103.3594	35.143	1.300	1.6300	200.8038	35.078
208	278.2021	103.2614	34.436	1.300	1.6300	199.2678	34.375
209	273.1147	103.3386	32.565	1.300	1.6300	194.1804	32.506
210	267.8266	103.1630	31.494	1.300	1.6300	188.8923	31.441
211	257.6947	102.6247	31.043	1.300	1.6300	178.7604	31.003
212	244.3516	101.7083	33.389	1.300	1.6300	165.4173	33.362
213	237.1243	101.0099	36.990	1.300	1.6300	158.1900	36.969
214	232.5544	100.4226	41.844	1.300	1.6300	153.6201	41.824
215	230.7982	99.9080	46.742	1.300	1.6300	151.8639	46.721
216	230.6220	99.4793	51.946	1.300	1.6300	151.6877	51.921
217	231.1733	99.2080	54.240	1.300	1.6300	152.2390	54.211
218	231.9764	98.9980	56.557	1.300	1.6300	153.0421	56.525
219	244.6245	98.0009	65.507	1.300	1.6300	165.6902	65.445
220	241.9755	98.2187	64.144	1.300	1.6300	163.0412	64.090
221	237.3947	98.4903	61.709	1.300	1.6300	158.4604	61.664
222	235.3361	98.6092	60.340	1.300	1.6300	156.4018	60.298
223	233.1655	98.7733	58.049	1.300	1.6300	154.2312	58.012
224	0.2174	99.9278	42.324	1.300	1.6300	321.2831	42.305
225	399.7817	99.6427	52.272	1.300	1.6300	320.8474	52.248
226	2.1256	99.3257	66.199	1.300	1.6300	323.1913	66.166
227	397.1340	99.2688	69.508	1.300	1.6300	318.1997	69.472
228	391.7670	99.5578	56.749	1.300	1.6300	312.8327	56.722
229	384.6403	100.1795	44.380	1.300	1.6300	305.7060	44.360
230	373.2321	100.8074	35.915	1.300	1.6300	294.2978	35.896
231	323.9552	102.6144	33.711	1.300	1.6300	245.0209	33.667
232	305.0421	102.6388	43.388	1.300	1.6300	226.1078	43.331
233	299.1761	102.3083	55.337	1.300	1.6300	220.2418	55.276
234	300.5806	102.3216	55.852	1.300	1.6300	221.6463	55.790
235	300.0971	102.3257	55.742	1.300	1.6300	221.1628	55.680
236	300.2554	102.3218	55.165	1.300	1.6300	221.3211	55.104
237	378.6377	99.0769	63.796	1.300	1.6300	299.7034	63.761
238	377.1220	99.0279	61.917	1.300	1.6300	298.1877	61.882
239	374.4178	99.0101	59.166	1.300	1.6300	295.4835	59.132
240	369.4683	98.9178	55.545	1.300	1.6300	290.5340	55.512
241	364.8316	98.9044	53.321	1.300	1.6300	285.8973	53.289
242	357.9957	98.8355	51.387	1.300	1.6300	279.0614	51.355
243	352.3616	98.8419	50.709	1.300	1.6300	273.4273	50.678
244	345.6405	98.8239	50.824	1.300	1.6300	266.7062	50.792
245	338.8457	98.8295	51.984	1.300	1.6300	259.9114	51.952

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
246	338.1938	98.7246	52.058	1.300	1.6300	259.2595	52.024
247	336.7918	98.4093	52.493	1.600	1.6300	257.8575	52.453
248	335.5374	98.1521	52.920	1.600	1.6300	256.6031	52.874
249	334.1560	97.7332	53.515	1.600	1.6300	255.2217	53.457
250	335.8050	98.5718	55.995	1.600	1.6300	256.8707	55.956
251	340.7723	98.5373	54.210	1.600	1.6300	261.8380	54.171
252	351.2161	98.5025	53.095	1.600	1.6300	272.2818	53.056
253	358.3689	98.5282	54.514	1.600	1.6300	279.4346	54.475
254	364.9811	98.5837	56.713	1.600	1.6300	286.0468	56.673
255	372.7492	98.6863	61.456	1.600	1.6300	293.8149	61.415
256	378.3159	98.8070	68.394	1.600	1.6300	299.3816	68.351
257	380.4321	98.8820	73.130	1.600	1.6300	301.4978	73.086
258	383.1978	98.8810	66.146	1.600	1.6300	304.2635	66.106
259	390.0378	98.9762	63.587	1.600	1.6300	311.1035	63.550
260	382.1267	98.8923	61.445	1.600	1.6300	303.1924	61.408
261	386.9738	99.0495	58.742	1.600	1.6300	308.0395	58.709
262	383.9955	99.2146	52.823	1.600	1.6300	305.0612	52.795
263	380.4705	99.4559	47.332	1.600	1.6300	301.5362	47.309
264	379.0570	99.5410	45.466	1.600	1.6300	300.1227	45.444
265	377.2258	99.6686	43.700	1.600	1.6300	298.2915	43.680
266	373.1186	99.8897	40.997	1.600	1.6300	294.1843	40.979
267	364.7997	100.1821	38.206	1.600	1.6300	285.8654	38.189
268	354.9524	100.5338	36.560	1.600	1.6300	276.0181	36.542
269	351.0893	100.7056	36.278	1.600	1.6300	272.1550	36.259
270	337.7052	101.1966	36.352	1.600	1.6300	258.7709	36.329
271	328.2568	101.4685	37.524	1.600	1.6300	249.3225	37.497
272	321.9098	101.6640	39.282	1.600	1.6300	242.9755	39.251
273	317.7146	101.7958	41.118	1.600	1.6300	238.7803	41.083
274	315.3602	101.8868	42.335	1.600	1.6300	236.4259	42.297
275	315.2687	101.8921	42.434	1.600	1.6300	236.3344	42.396
276	316.6616	101.8507	43.194	1.600	1.6300	237.7273	43.156
277	315.1431	101.7257	44.606	1.600	1.6300	236.2088	44.570
278	313.3546	101.9135	43.762	1.600	1.6300	234.4203	43.723
279	393.7371	99.5531	54.465	1.300	1.6300	314.8028	54.439
280	390.5206	99.8695	47.831	1.300	1.6300	311.5863	47.809
281	387.1536	100.1576	42.514	1.300	1.6300	308.2193	42.495
282	387.0560	100.1709	41.891	1.300	1.6300	308.1217	41.872
283	387.7288	100.1411	41.573	1.300	1.6300	308.7945	41.554
284	392.3872	99.9941	41.298	1.300	1.6300	313.4529	41.279

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
285	393.2350	100.0083	41.494	1.300	1.6300	314.3007	41.475
286	393.4615	100.0202	41.912	1.300	1.6300	314.5272	41.893
287	393.0402	99.8281	47.898	1.300	1.6300	314.1059	47.876
288	394.5190	99.5842	54.301	1.300	1.6300	315.5847	54.275
289	394.2703	99.5348	54.729	1.300	1.6300	315.3360	54.703
290	393.2341	99.4489	52.220	1.300	1.6300	314.2998	52.195
291	391.3499	99.6288	45.838	1.300	1.6300	312.4156	45.817
292	390.2007	99.7870	42.475	1.300	1.6300	311.2664	42.456
293	386.4912	100.2517	39.906	1.300	1.6300	307.5569	39.888
294	391.2248	100.2481	36.594	1.300	1.6300	312.2905	36.577
295	397.9171	99.4776	58.704	1.300	1.6300	318.9828	58.676
296	395.7861	99.4770	58.703	1.300	1.6300	316.8518	58.675
297	397.7491	99.3710	63.919	1.300	1.6300	318.8148	63.887
298	394.5393	99.3657	67.191	1.300	1.6300	315.6050	67.157
299	392.6478	99.4588	62.493	1.300	1.6300	313.7135	62.463
300	389.8284	99.5964	56.693	1.300	1.6300	310.8941	56.666
301	388.3739	99.7220	54.126	1.300	1.6300	309.4396	54.101
302	388.9187	99.7411	54.221	1.300	1.6300	309.9844	54.196
303	388.5688	99.7583	53.648	1.300	1.6300	309.6345	53.624
304	388.2222	99.7407	53.802	1.300	1.6300	309.2879	53.777
305	384.7226	100.0060	48.722	1.300	1.6300	305.7883	48.700
306	381.4416	100.2562	44.859	1.300	1.6300	302.5073	44.838
307	377.1628	100.4303	41.301	1.300	1.6300	298.2285	41.282
308	370.0881	100.8477	37.877	1.300	1.6300	291.1538	37.857
309	358.5679	101.3529	35.362	1.300	1.6300	279.6336	35.338
310	345.8156	101.8068	34.478	1.300	1.6300	266.8813	34.449
311	341.8166	101.9974	34.154	1.300	1.6300	262.8823	34.122
312	340.6939	102.0055	34.174	1.300	1.6300	261.7596	34.142
313	340.7487	102.0173	34.547	1.300	1.6300	261.8144	34.514
314	330.4445	102.3345	35.478	1.300	1.6300	251.5102	35.438
315	322.4234	102.5660	37.139	1.300	1.6300	243.4891	37.092
316	316.8909	102.6551	39.274	1.300	1.6300	237.9566	39.222
317	311.3121	102.6388	42.813	1.300	1.6300	232.3778	42.757
318	308.6551	102.6115	44.966	1.300	1.6300	229.7208	44.908
319	305.7788	101.4101	47.717	2.150	1.6300	226.8445	47.684
320	303.3849	101.3733	50.510	2.150	1.6300	224.4506	50.476
321	301.7553	101.3269	53.140	2.150	1.6300	222.8210	53.105
322	301.7556	101.3269	53.149	2.150	1.6300	222.8213	53.114
323	301.0673	101.3410	54.747	2.150	1.6300	222.1330	54.710

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
324	300.5298	101.2990	56.463	2.150	1.6300	221.5955	56.426
325	300.6276	100.7450	56.470	1.300	1.6300	221.6933	56.441
326	301.1605	100.7581	54.633	1.300	1.6300	222.2262	54.605
327	301.8901	100.9340	52.966	1.300	1.6300	222.9558	52.937
328	303.4626	101.2702	50.442	1.300	1.6300	224.5283	50.409
329	306.1768	101.7081	47.345	1.300	1.6300	227.2425	47.307
330	308.7006	102.1601	44.970	1.300	1.6300	229.7663	44.924
331	311.3385	102.5237	42.854	1.300	1.6300	232.4042	42.801
332	311.5182	102.5301	42.806	1.300	1.6300	232.5839	42.753
333	303.3432	101.2505	50.795	1.300	1.6300	224.4089	50.762
334	302.0905	100.9797	52.765	1.300	1.6300	223.1562	52.735
335	300.8062	100.7279	56.243	1.300	1.6300	221.8719	56.214
336	299.0194	100.6358	65.197	1.300	1.6300	220.0851	65.164
337	297.2650	100.5284	79.072	1.300	1.6300	218.3307	79.034
338	296.5538	100.4720	86.554	1.300	1.6300	217.6195	86.513
339	295.6801	100.3601	97.652	1.300	1.6300	216.7458	97.607
340	295.3527	100.3277	102.075	1.300	1.6300	216.4184	102.028
341	294.9264	100.3081	106.503	1.300	1.6300	215.9921	106.454
342	294.5858	100.2335	110.117	1.300	1.6300	215.6515	110.067
343	294.3109	100.1942	113.180	1.300	1.6300	215.3766	113.129
344	293.9260	100.1068	116.810	1.300	1.6300	214.9917	116.757
345	293.1220	99.9753	121.909	1.300	1.6300	214.1877	121.854
346	292.2326	99.7654	127.176	1.300	1.6300	213.2983	127.118
347	300.8938	100.7177	56.437	1.300	1.6300	221.9595	56.408
348	301.4226	100.7945	54.466	1.300	1.6300	222.4883	54.437
349	302.6355	100.7140	54.737	1.300	1.6300	223.7012	54.709
350	303.3719	101.0268	52.253	1.300	1.6300	224.4376	52.223
351	307.4057	101.7172	47.561	1.300	1.6300	228.4714	47.522
352	313.3044	102.4089	42.444	1.300	1.6300	234.3701	42.395
353	314.3200	102.3667	42.610	1.300	1.6300	235.3857	42.561
354	313.6102	102.3583	43.734	1.300	1.6300	234.6759	43.684
355	315.3944	102.2906	44.259	1.300	1.6300	236.4601	44.210
356	310.6367	102.0679	45.797	1.300	1.6300	231.7024	45.752
357	306.6862	101.4553	49.566	1.300	1.6300	227.7519	49.531
358	304.6366	102.5628	52.073	0.080	1.6300	225.7023	52.007
359	303.3260	100.7700	54.377	1.300	1.6300	224.3917	54.349
360	302.9932	100.7134	55.172	1.300	1.6300	224.0589	55.144
361	302.4622	100.6970	56.739	1.300	1.6300	223.5279	56.710
362	304.5937	99.4960	56.411	2.150	1.6300	225.6594	56.384

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
363	304.3612	99.4169	57.015	2.150	1.6300	225.4269	56.987
364	305.1047	99.3539	56.622	2.150	1.6300	226.1704	56.594
365	305.6246	100.2092	56.599	1.300	1.6300	226.6903	56.573
366	305.5363	100.4347	55.546	1.300	1.6300	226.6020	55.520
367	306.1867	100.2270	55.617	1.300	1.6300	227.2524	55.592
368	305.7252	100.0469	56.048	1.300	1.6300	226.7909	56.023
369	308.1723	101.6482	53.758	0.000	1.6300	229.2380	53.716
370	305.8788	100.6942	53.075	1.300	1.6300	226.9445	53.048
371	311.1151	97.6651	55.183	2.150	1.6300	232.1808	55.121
372	311.8054	101.8130	45.607	1.300	1.6300	232.8711	45.568
373	317.6649	99.6663	47.579	1.300	1.6300	238.7306	47.557
374	320.3872	98.9603	46.700	1.300	1.6300	241.4529	46.673
375	324.9846	101.2923	39.327	1.300	1.6300	246.0503	39.301
376	324.9417	96.9683	54.236	1.300	1.6300	246.0074	54.150
377	324.9096	96.5022	56.807	1.300	1.6300	245.9753	56.696
378	321.9199	97.1612	54.220	1.300	1.6300	242.9856	54.142
379	312.1986	97.2727	59.192	1.300	1.6300	233.2643	59.111
380	313.5069	97.6136	56.359	1.300	1.6300	234.5726	56.294
381	316.9537	98.0310	53.169	1.300	1.6300	238.0194	53.120
382	317.1711	99.2988	48.592	1.300	1.6300	238.2368	48.567
383	322.2140	99.2904	45.926	1.300	1.6300	243.2797	45.903
384	328.5840	99.7180	42.253	1.300	1.6300	249.6497	42.234
385	337.6025	99.6533	39.451	1.300	1.6300	258.6682	39.433
386	350.1622	99.1651	39.520	1.300	1.6300	271.2279	39.499
387	364.5491	99.0630	42.151	1.300	1.6300	285.6148	42.127
388	371.9655	99.5949	43.296	1.300	1.6300	293.0312	43.276
389	361.6131	100.1409	38.877	1.300	1.6300	282.6788	38.859
390	351.5781	101.0399	36.652	1.300	1.6300	272.6438	36.631
391	349.0256	98.3273	43.158	1.300	1.6300	270.0913	43.124
392	350.4644	98.3112	43.375	1.300	1.6300	271.5301	43.340
393	350.1883	99.8362	44.213	0.000	1.6300	271.2540	44.193
394	349.6681	99.8295	43.770	0.000	1.6300	270.7338	43.750
395	349.0926	98.3274	44.533	1.300	1.6300	270.1583	44.498
396	324.0958	97.8929	50.959	1.300	1.6300	245.1615	50.908
397	315.6462	97.0217	57.267	1.300	1.6300	236.7119	57.179
398	305.5144	100.5882	54.290	1.300	1.6300	226.5801	54.263
399	305.8260	100.9664	52.161	1.300	1.6300	226.8917	52.132
400	310.8950	101.5901	46.909	1.300	1.6300	231.9607	46.873
401	313.2240	102.0497	43.849	1.300	1.6300	234.2897	43.807

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
402	315.2007	101.2425	44.809	1.300	1.6300	236.2664	44.780
403	316.9713	101.3246	43.149	1.300	1.6300	238.0370	43.120
404	315.4265	102.1460	42.359	1.300	1.6300	236.4922	42.316
405	316.2359	101.9084	42.678	1.300	1.6300	237.3016	42.640
406	322.8428	101.7755	39.958	1.300	1.6300	243.9085	39.925
407	330.1206	101.5009	37.839	1.300	1.6300	251.1863	37.811
408	348.8925	101.0187	36.661	1.300	1.6300	269.9582	36.640
409	357.5296	100.5560	38.001	1.300	1.6300	278.5953	37.982
410	365.2249	100.4983	38.819	1.300	1.6300	286.2906	38.800
411	369.8209	100.4733	39.469	1.300	1.6300	290.8866	39.450
412	377.5775	99.8022	44.838	1.300	1.6300	298.6432	44.818
413	372.5819	98.6871	50.128	1.300	1.6300	293.6476	50.095
414	379.2712	98.9095	56.861	1.300	1.6300	300.3369	56.827
415	380.1093	98.9075	56.313	1.300	1.6300	301.1750	56.279
416	379.4273	98.8521	55.469	1.300	1.6300	300.4930	55.435
417	378.4846	98.8767	57.121	1.300	1.6300	299.5503	57.086
418	377.9054	98.7880	56.376	1.300	1.6300	298.9711	56.340
419	376.9809	98.8965	57.036	1.300	1.6300	298.0466	57.002
420	376.2828	98.6666	54.808	1.300	1.6300	297.3485	54.771
421	374.2919	98.8680	55.975	1.300	1.6300	295.3576	55.941
422	373.6643	98.8246	55.399	1.300	1.6300	294.7300	55.365
423	370.0570	98.9142	55.690	1.300	1.6300	291.1227	55.657
424	370.7489	98.9262	56.150	1.300	1.6300	291.8146	56.117
425	371.1190	98.9029	55.711	1.300	1.6300	292.1847	55.678
426	370.5552	98.7765	55.787	1.300	1.6300	291.6209	55.752
427	378.9961	98.9990	60.624	1.300	1.6300	300.0618	60.589
428	379.8039	98.9683	60.438	1.300	1.6300	300.8696	60.403
429	384.8757	99.3544	55.705	1.300	1.6300	305.9414	55.677
430	387.3562	99.4155	58.018	1.300	1.6300	308.4219	57.989
431	390.7634	99.3534	61.073	1.300	1.6300	311.8291	61.042
432	391.9549	99.3336	61.623	1.300	1.6300	313.0206	61.592
433	392.5533	99.3737	63.312	1.300	1.6300	313.6190	63.280
434	393.1030	99.3751	64.764	1.300	1.6300	314.1687	64.732
435	393.7050	99.3322	66.169	1.300	1.6300	314.7707	66.136
436	394.4281	99.2109	67.615	1.300	1.6300	315.4938	67.579
437	392.6343	99.1519	69.368	1.300	1.6300	313.7000	69.331
438	390.6828	99.2398	65.722	1.300	1.6300	311.7485	65.688
439	390.4008	99.2636	64.854	1.300	1.6300	311.4665	64.821
440	389.6100	99.2095	65.148	1.300	1.6300	310.6757	65.114

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
441	389.2317	99.2250	64.233	1.300	1.6300	310.2974	64.199
442	390.8306	99.1315	68.680	1.300	1.6300	311.8963	68.643
443	387.9603	99.1257	69.669	1.300	1.6300	309.0260	69.631
444	383.3770	99.1754	71.368	1.300	1.6300	304.4427	71.330
445	387.4165	99.1674	69.842	1.300	1.6300	308.4822	69.805
446	382.6912	99.2677	60.925	1.300	1.6300	303.7569	60.894
447	386.4210	99.3580	58.483	1.300	1.6300	307.4867	58.454
448	378.5991	99.0453	63.345	1.300	1.6300	299.6648	63.309
449	376.2235	99.0466	62.584	1.300	1.6300	297.2892	62.549
450	383.9004	99.1858	65.503	1.300	1.6300	304.9661	65.468
451	384.7418	99.1948	65.050	1.300	1.6300	305.8075	65.016
452	385.1400	99.1953	65.913	1.300	1.6300	306.2057	65.878
453	384.3208	98.8223	65.290	1.300	1.6300	305.3865	65.249
454	384.7485	98.8319	66.119	1.300	1.6300	305.8142	66.078
455	379.0791	99.0905	66.945	1.300	1.6300	300.1448	66.908
456	384.2222	99.6860	50.918	1.300	1.6300	305.2879	50.895
457	375.2607	100.2906	41.424	1.300	1.6300	296.3264	41.405
458	357.0404	101.0391	36.058	1.300	1.6300	278.1061	36.037
459	341.5652	101.6399	35.337	1.300	1.6300	262.6309	35.309
460	319.6784	102.2625	39.364	1.300	1.6300	240.7441	39.321
3297	294.5858	100.1778	113.708	1.300	1.6300	215.6515	113.656
4396	0.3209	98.8921	93.537	1.300	1.6300	321.3866	93.481
10000	302.0549	102.6291	40.343	1.300	1.6300	223.1206	40.290
10000	302.0549	102.6291	40.343	1.300	1.6300	223.1206	40.290

Radiación desde la estación 3297			
X	433516.049	Desorientación	187.1625
Y	4479480.012	Nombre	RTM-32977
Z	658.600	Anamorfosis	0.9996544561

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
795	215.6947	105.3054	5.835	1.300	1.630	2.8572	5.812
796	197.4341	106.1472	4.518	1.300	1.630	384.5966	4.495
797	206.9293	106.9461	3.686	1.300	1.630	394.0918	3.662
798	186.8709	107.9894	3.050	1.300	1.630	374.0334	3.025
799	182.9000	95.6865	3.588	1.300	1.630	370.0625	3.578
800	182.7669	95.8589	3.954	1.300	1.630	369.9294	3.944
801	183.5643	93.5106	4.281	1.300	1.630	370.7268	4.257
802	197.0649	94.1232	4.519	1.300	1.630	384.2274	4.498
803	215.0752	95.7296	5.858	1.300	1.630	2.2377	5.842
804	217.0639	96.9286	7.747	1.300	1.630	4.2264	7.735
805	216.2363	96.8582	7.722	1.300	1.630	3.3988	7.709
806	193.2817	94.8038	5.078	1.300	1.630	380.4442	5.059
807	215.6696	86.5634	7.925	1.300	1.630	2.8321	7.746
808	190.3621	79.0940	5.284	1.300	1.630	377.5246	4.999
809	189.4152	82.5057	6.450	1.300	1.630	376.5777	6.205
810	210.8955	86.3736	8.005	1.300	1.630	398.0580	7.819
811	207.4533	84.0609	8.165	1.300	1.630	394.6158	7.907
812	208.2511	79.1800	9.002	2.150	1.630	395.4136	8.521
813	207.3470	79.1777	9.059	2.150	1.630	394.5095	8.575
814	189.4812	76.1008	7.899	2.150	1.630	376.6437	7.346
815	181.7075	82.6364	7.611	1.300	1.630	368.8700	7.326
816	208.6050	82.6756	9.129	1.300	1.630	395.7675	8.789
817	202.6790	83.2544	9.528	1.300	1.630	389.8415	9.196
818	193.8800	82.4894	10.439	1.300	1.630	381.0425	10.042
819	192.4028	82.8608	10.245	1.300	1.630	379.5653	9.872
820	190.3966	82.4887	10.528	1.300	1.630	377.5591	10.128
821	185.1410	82.3798	10.004	1.300	1.630	372.3035	9.619
822	182.4033	82.1777	8.650	1.300	1.630	369.5658	8.310
823	180.0637	80.4475	6.654	1.300	1.630	367.2262	6.340
824	187.9892	80.2190	6.527	1.300	1.630	375.1517	6.212
825	210.1470	84.0358	8.060	1.300	1.630	397.3095	7.804
826	179.5888	81.3297	6.295	1.300	1.630	366.7513	6.024

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
827	188.6663	81.8712	6.442	1.300	1.630	375.8288	6.180
828	210.9634	86.2589	7.960	1.300	1.630	398.1259	7.772
829	188.9132	82.9855	6.064	1.300	1.630	376.0757	5.846
830	179.4216	83.0909	6.195	1.300	1.630	366.5841	5.975
831	178.5854	84.2254	5.820	1.300	1.630	365.7479	5.640
832	189.2303	85.8439	5.310	1.300	1.630	376.3928	5.177
833	177.6630	86.1277	5.484	1.300	1.630	364.8255	5.352
834	185.1824	88.1020	4.991	1.300	1.630	372.3449	4.902
835	176.6019	88.0281	5.118	1.300	1.630	363.7644	5.026
836	192.2122	91.1988	5.041	1.300	1.630	379.3747	4.991
837	184.5557	90.0720	4.632	1.300	1.630	371.7182	4.574
838	175.3477	90.0525	4.738	1.300	1.630	362.5102	4.678
839	193.4613	94.7910	5.078	1.300	1.630	380.6238	5.059
840	195.7556	94.1687	4.659	1.300	1.630	382.9181	4.637
841	183.4978	93.4172	4.276	1.300	1.630	370.6603	4.251
842	173.8914	92.9087	4.416	1.300	1.630	361.0539	4.387
843	182.4689	95.8982	3.954	1.300	1.630	369.6314	3.944
844	172.5394	96.3652	4.137	1.300	1.630	359.7019	4.128
845	182.7193	99.1225	3.560	1.300	1.630	369.8818	3.558
846	166.2565	99.1308	3.342	1.300	1.630	353.4190	3.340
847	184.6651	102.7809	3.267	1.300	1.630	371.8276	3.262
848	162.7552	103.1825	3.035	1.300	1.630	349.9177	3.030
849	186.8313	107.9732	3.041	1.300	1.630	373.9938	3.016
850	159.1522	108.1772	2.798	1.300	1.630	346.3147	2.774
851	206.2195	93.6388	3.670	1.300	1.630	393.3820	3.650
852	186.7279	92.5620	3.076	1.300	1.630	373.8904	3.054
853	183.2768	93.6700	3.583	1.300	1.630	370.4393	3.564
854	185.1972	93.5131	3.635	1.300	1.630	372.3597	3.615
855	182.8153	94.0404	3.993	1.300	1.630	369.9778	3.974
856	192.7815	92.9638	3.839	1.300	1.630	379.9440	3.814
857	215.3125	78.8884	8.450	1.420	1.630	2.4750	7.986
858	214.9946	79.1758	8.202	1.300	1.630	2.1571	7.764
859	207.8839	79.6998	8.369	1.300	1.630	395.0464	7.944
860	207.9852	79.9076	8.498	1.300	1.630	395.1477	8.075
861	214.4204	75.4915	9.235	1.300	1.630	1.5829	8.555
862	212.3727	75.1063	9.031	1.300	1.630	399.5352	8.346
863	211.6704	74.2177	8.719	1.300	1.630	398.8329	8.010
864	208.1239	74.3683	8.834	1.300	1.630	395.2864	8.124
865	209.2591	76.5074	9.447	1.300	1.630	396.4216	8.807

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
866	212.5920	76.2625	8.933	1.300	1.630	399.7545	8.315
867	225.3511	72.8445	7.937	1.300	1.630	12.5136	7.223
868	262.8446	69.2767	7.137	1.300	1.630	50.0071	6.319
869	291.3122	72.5233	8.001	1.300	1.630	78.4747	7.264
870	306.0460	85.3423	8.890	0.000	1.630	93.2085	8.652
871	212.8600	79.8311	8.599	1.300	1.630	0.0225	8.167
872	221.7661	88.3543	7.680	0.000	1.630	8.9286	7.548
873	241.7121	86.4017	6.734	0.000	1.630	28.8746	6.578
874	252.1637	85.9222	6.554	0.000	1.630	39.3262	6.392
875	259.4630	85.8006	6.546	0.000	1.630	46.6255	6.381
876	276.1774	86.2600	6.808	0.000	1.630	63.3399	6.647
877	284.1853	86.7683	7.117	0.000	1.630	71.3478	6.961
878	297.1356	88.1260	7.941	0.000	1.630	84.2981	7.800
879	305.1841	89.2327	8.769	0.000	1.630	92.3466	8.640
880	219.4815	95.9039	23.954	0.000	1.630	6.6440	23.894
881	218.5625	94.5857	18.225	0.000	1.630	5.7250	18.151
882	217.0342	92.8584	13.137	0.000	1.630	4.1967	13.049
883	215.8288	90.4310	9.333	0.000	1.630	2.9913	9.224
884	236.6785	97.4881	34.608	0.000	1.630	23.8410	34.566
885	240.7768	96.7681	27.028	0.000	1.630	27.9393	26.981
886	245.0813	95.9719	21.749	0.000	1.630	32.2438	21.696
887	245.0836	95.5230	21.752	0.000	1.630	32.2461	21.688
888	223.5301	95.2241	20.688	0.000	1.630	10.6926	20.621
889	250.9022	94.3986	17.467	0.000	1.630	38.0647	17.392
890	261.6862	92.6564	13.255	0.000	1.630	48.8487	13.161
891	280.3171	90.5812	10.136	0.000	1.630	67.4796	10.021
892	296.8460	89.3122	9.017	0.000	1.630	84.0085	8.886
893	7.2095	95.3499	42.155	1.300	1.630	194.3720	42.024
894	6.8044	95.2315	51.192	1.300	1.630	193.9669	51.026
895	6.5053	95.0485	61.301	1.300	1.630	193.6678	61.088
896	6.3272	95.0305	70.299	1.300	1.630	193.4897	70.053
897	6.1375	95.1017	80.001	1.300	1.630	193.3000	79.728
898	6.0130	95.3362	90.432	1.300	1.630	193.1755	90.149
899	5.8784	95.5433	99.454	1.300	1.630	193.0409	99.166
900	5.0290	95.0288	98.399	2.150	1.630	192.1915	98.055
901	5.0449	95.3259	89.091	1.300	1.630	192.2074	88.811
902	5.1016	95.1047	77.998	1.300	1.630	192.2641	77.733
903	5.1450	95.0467	68.184	1.300	1.630	192.3075	67.947
904	5.2561	95.1296	58.796	1.300	1.630	192.4186	58.598

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
905	5.4225	95.3375	48.624	1.300	1.630	192.5850	48.472
906	5.5492	95.4648	39.812	1.300	1.630	192.7117	39.693
907	5.2587	95.8361	43.229	2.150	1.630	192.4212	43.117
908	5.2918	94.0866	43.410	2.150	1.630	192.4543	43.203
909	5.1843	95.1358	52.579	2.150	1.630	192.3468	52.402
910	5.2246	94.1702	52.702	2.150	1.630	192.3871	52.458
911	5.1008	94.6838	62.741	2.150	1.630	192.2633	62.494
912	5.1580	94.1829	62.764	2.150	1.630	192.3205	62.474
913	5.0004	94.6153	73.564	2.150	1.630	192.1629	73.268
914	5.0583	94.2955	73.633	2.150	1.630	192.2208	73.305
915	4.9728	94.6893	82.302	2.150	1.630	192.1353	81.979
916	5.0014	94.4798	82.334	2.150	1.630	192.1639	81.988
917	4.9794	94.7638	90.442	2.150	1.630	192.1419	90.096
918	5.3100	95.5258	96.912	1.300	1.630	192.4725	96.629
919	5.2540	95.1606	96.150	1.800	1.630	192.4165	95.829
920	5.4279	95.4677	94.720	1.300	1.630	192.5904	94.438
921	5.6097	95.3948	91.793	1.300	1.630	192.7722	91.512
922	5.5497	95.1003	78.233	1.300	1.630	192.7122	77.966
923	5.7780	95.0409	68.887	1.300	1.630	192.9405	68.647
924	5.9029	95.0322	64.252	1.300	1.630	193.0654	64.028
925	6.0377	95.1906	53.442	1.300	1.630	193.2002	53.266
926	6.3809	95.3169	44.722	1.300	1.630	193.5434	44.581
927	386.8912	101.1615	25.214	1.300	1.630	174.0537	25.198
928	378.8331	103.9303	17.953	1.300	1.630	165.9956	17.911
929	356.3806	109.6243	10.552	1.300	1.630	143.5431	10.427
930	342.7019	112.3092	8.855	1.300	1.630	129.8644	8.686
931	340.6539	111.8709	8.939	1.300	1.630	127.8164	8.780
932	342.5605	110.3895	9.117	1.300	1.630	129.7230	8.992
933	341.4651	108.4796	9.744	1.300	1.630	128.6276	9.653
934	340.7254	104.3022	9.924	1.300	1.630	127.8879	9.897
935	339.5305	102.8922	9.882	1.300	1.630	126.6930	9.867
936	325.6110	101.2740	9.034	1.300	1.630	112.7735	9.028
937	325.1621	100.3442	9.217	1.300	1.630	112.3246	9.213
938	357.2619	106.5681	11.902	1.300	1.630	144.4244	11.833
939	371.3427	104.1940	16.029	1.300	1.630	158.5052	15.987
940	377.3848	102.3977	19.459	1.300	1.630	164.5473	19.436
941	381.4484	101.6739	21.783	1.300	1.630	168.6109	21.766
942	385.2740	100.6594	25.287	1.300	1.630	172.4365	25.274
943	385.0230	99.5165	27.535	1.300	1.630	172.1855	27.522

Punto	Hor	Vert	Dist	Mira	Inst	Acimut	Dist.Red.
944	385.8590	100.2024	28.438	1.300	1.630	173.0215	28.425
945	388.1358	99.4875	29.891	1.300	1.630	175.2983	29.877
946	388.1244	99.1512	31.472	1.300	1.630	175.2869	31.455
947	384.9387	98.0684	32.080	1.300	1.630	172.1012	32.051
948	390.3795	98.5033	34.298	1.300	1.630	177.5420	34.273
949	392.3505	97.5313	40.203	1.300	1.630	179.5130	40.155
950	394.4617	96.5383	47.370	1.300	1.630	181.6242	47.279
951	396.2472	94.8165	57.500	2.150	1.630	183.4097	57.284
952	398.0112	94.6122	71.795	2.150	1.630	185.1737	71.506
2341	228.4885	100.1810	113.712	1.300	1.630	15.6510	113.660

OBSERVACIONES DE CAMPO CON GPS (RTK)

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
13:24:03	433486.384	4479583.192	659.884	-3.784550838	40.464260349	711.03	6351150.29	-420122.90	-418222.77	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
13:24:46	433491.681	4479576.791	659.834	-3.784487689	40.464203111	710.98	6351151.16	-420115.92	-418215.79	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
13:25:19	433493.378	4479576.553	659.873	-3.784467647	40.464201104	711.02	6351151.49	-420113.71	-418213.58	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:25:33	433493.767	4479576.001	659.883	-3.784463001	40.464196162	711.03	6351151.57	-420113.20	-418213.07	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:25:45	433494.244	4479576.272	659.859	-3.784457407	40.464198647	711.00	6351151.63	-420112.58	-418212.45	12	1.8	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
13:26:05	433495.134	4479571.585	659.854	-3.784446418	40.464156499	711.00	6351151.78	-420111.37	-418211.24	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
13:26:21	433497.251	4479567.549	659.831	-3.784421023	40.464120306	710.98	6351152.13	-420108.57	-418208.44	12	2.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
13:26:37	433498.420	4479568.053	659.845	-3.784407288	40.464124944	710.99	6351152.35	-420107.05	-418206.92	12	1.9	RTK	Fixed	2	4.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
13:26:49	433498.764	4479567.416	659.866	-3.784403167	40.464119231	711.01	6351152.43	-420106.60	-418206.47	12	1.9	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:27:00	433499.248	4479567.665	659.866	-3.784397480	40.464121511	711.01	6351152.51	-420105.97	-418205.84	12	1.9	RTK	Fixed	2	4.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
13:27:19	433498.685	4479567.839	659.985	-3.784404143	40.464123036	711.13	6351152.53	-420106.71	-418206.58	12	2.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
13:27:37	433499.323	4479563.248	659.829	-3.784396141	40.464081728	710.98	6351152.49	-420105.82	-418205.69	12	2.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:28:00	433501.860	4479559.181	659.768	-3.784365795	40.464045293	710.91	6351152.88	-420102.47	-418202.34	12	2.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
13:28:19	433502.257	4479557.925	659.763	-3.784360975	40.464034008	710.91	6351152.94	-420101.93	-418201.81	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:28:42	433501.425	4479556.659	659.814	-3.784370650	40.464022543	710.96	6351152.85	-420103.01	-418202.88	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:28:59	433500.693	4479553.642	659.826	-3.784378971	40.463995303	710.97	6351152.74	-420103.92	-418203.80	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:29:22	433507.036	4479556.629	660.405	-3.784304475	40.464022718	711.55	6351154.41	-420095.74	-418195.61	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
13:30:06	433502.897	4479554.595	661.013	-3.784353072	40.464004064	712.16	6351154.30	-420101.14	-418201.02	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:30:39	433501.842	4479553.552	661.519	-3.784365412	40.463994585	712.66	6351154.63	-420102.54	-418202.41	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:31:24	433500.498	4479552.054	661.408	-3.784381102	40.463980986	712.55	6351154.29	-420104.26	-418204.14	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:32:07	433496.350	4479548.137	661.830	-3.784429615	40.463945370	712.98	6351154.00	-420109.65	-418209.52	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:32:42	433495.020	4479546.939	661.951	-3.784445178	40.463934466	713.10	6351153.89	-420111.37	-418211.24	12	1.7	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:33:12	433496.928	4479544.384	661.504	-3.784422411	40.463911609	712.65	6351153.78	-420108.83	-418208.70	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:34:13	433496.780	4479541.432	661.729	-3.784423842	40.463884997	712.87	6351153.98	-420109.00	-418208.87	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:42:21	433502.005	4479541.958	662.421	-3.784362276	40.463890155	713.57	6351155.57	-420102.25	-418202.13	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:42:48	433508.986	4479541.308	662.187	-3.784279870	40.463884864	713.33	6351156.54	-420093.14	-418193.02	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:43:12	433513.528	4479539.644	661.787	-3.784226128	40.463870233	712.93	6351156.93	-420087.18	-418187.06	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:44:31	433507.849	4479546.211	662.405	-3.784293798	40.463928934	713.55	6351156.56	-420094.69	-418194.57	12	1.6	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:44:57	433507.054	4479548.691	662.561	-3.784303430	40.463951210	713.71	6351156.57	-420095.77	-418195.64	12	1.6	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:45:39	433509.718	4479548.112	662.566	-3.784271953	40.463946209	713.71	6351157.03	-420092.29	-418192.17	12	1.6	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:46:20	433505.083	4479546.718	662.240	-3.784326476	40.463933282	713.39	6351155.91	-420098.29	-418198.16	12	1.6	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:46:34	433506.576	4479546.528	662.213	-3.784308847	40.463931693	713.36	6351156.14	-420096.34	-418196.22	12	1.6	N/A	2	4	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03	-
13:47:04	433505.864	4479541.527	662.598	-3.784316715	40.463886586	713.74	6351156.41	-420097.24	-418197.11	12	1.5	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:47:28	433500.093	4479545.959	662.193	-3.784385248	40.463926046	713.34	6351155.01	-420104.77	-418204.65	12	1.4	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:47:47	433505.293	4479551.066	661.495	-3.784324450	40.463972468	712.64	6351155.20	-420098.02	-418197.89	12	1.6	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
13:48:12	433511.123	4479555.350	660.073	-3.784256139	40.464011524	711.22	6351154.78	-420090.38	-418190.26	12	1.5	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:49:10	433518.578	4479539.057	659.103	-3.784166502	40.463865348	710.25	6351155.13	-420080.43	-418180.30	12	1.5	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.03	0.04
13:53:11	433529.409	4479552.589	657.250	-3.784040173	40.463988117	708.40	6351155.13	-420066.36	-418166.24	12	1.5	RTK	Fixed	2	10.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
13:54:32	433547.652	4479544.738	659.987	-3.783824200	40.463918849	711.13	6351161.01	-420042.71	-418142.59	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:54:47	433546.999	4479536.580	661.323	-3.783831037	40.463845312	712.47	6351162.24	-420043.55	-418143.43	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:55:07	433557.435	4479538.515	661.078	-3.783708157	40.463863581	712.22	6351163.79	-420029.97	-418129.85	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:55:38	433551.420	4479536.496	661.394	-3.783778889	40.463844911	712.54	6351163.07	-420037.80	-418137.68	12	1.4	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:55:49	433551.072	4479537.462	661.224	-3.783783094	40.463853584	712.37	6351162.84	-420038.25	-418138.13	12	1.4	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:56:00	433552.068	4479537.759	661.161	-3.783771380	40.463856339	712.31	6351162.95	-420036.95	-418136.84	12	1.4	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:56:30	433551.247	4479537.402	661.443	-3.783781027	40.463853054	712.59	6351163.09	-420038.04	-418137.92	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:56:39	433551.976	4479537.614	661.438	-3.783772450	40.463855020	712.58	6351163.21	-420037.09	-418136.97	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:56:49	433552.223	4479536.857	661.444	-3.783769456	40.463848221	712.59	6351163.26	-420036.76	-418136.64	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:57:09	433550.040	4479533.893	661.693	-3.783794895	40.463821353	712.84	6351163.14	-420039.58	-418139.47	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:57:26	433546.036	4479533.331	661.726	-3.783842065	40.463815971	712.87	6351162.48	-420044.79	-418144.67	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:58:00	433543.642	4479533.364	661.970	-3.783870299	40.463816072	713.12	6351162.31	-420047.93	-418147.81	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:58:10	433543.505	4479532.618	661.981	-3.783871832	40.463809343	713.13	6351162.30	-420048.10	-418147.98	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:58:20	433542.787	4479532.692	662.005	-3.783880308	40.463809950	713.15	6351162.20	-420049.03	-418148.91	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:58:49	433543.229	4479532.981	662.152	-3.783875128	40.463812586	713.30	6351162.42	-420048.47	-418148.35	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:59:26	433542.778	4479534.975	661.025	-3.783880661	40.463830515	712.17	6351161.22	-420049.01	-418148.89	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
13:59:38	433543.543	4479534.820	661.434	-3.783871616	40.463829177	712.58	6351161.76	-420048.04	-418147.92	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
13:59:55	433543.376	4479534.140	661.620	-3.783873513	40.463823044	712.77	6351161.91	-420048.26	-418148.14	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:00:16	433543.088	4479534.548	661.675	-3.783876961	40.463826693	712.82	6351161.92	-420048.64	-418148.52	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:00:46	433541.834	4479535.594	660.568	-3.783891851	40.463836015	711.71	6351160.60	-420050.21	-418150.09	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:01:04	433541.531	4479537.417	660.260	-3.783895622	40.463852416	711.41	6351160.24	-420050.61	-418150.49	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:01:21	433538.054	4479537.072	658.629	-3.783936597	40.463849024	709.77	6351158.02	-420055.02	-418154.90	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:01:52	433537.434	4479539.474	657.569	-3.783944162	40.463870617	708.71	6351156.85	-420055.79	-418155.67	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:02:17	433534.522	4479537.722	657.263	-3.783978323	40.463854599	708.41	6351156.05	-420059.54	-418159.42	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:03:09	433550.012	4479533.925	661.647	-3.783795226	40.463821636	712.79	6351163.09	-420039.62	-418139.50	12	1	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:03:24	433552.491	4479537.137	661.236	-3.783766325	40.463850769	712.38	6351163.10	-420036.40	-418136.28	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:03:34	433552.386	4479537.521	661.138	-3.783767602	40.463854223	712.28	6351162.98	-420036.54	-418136.42	12	1	RTK	Fixed	2	4.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:04:08	433553.066	4479537.773	661.047	-3.783759616	40.463856541	712.19	6351163.01	-420035.65	-418135.53	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:04:46	433553.014	4479537.681	661.539	-3.783760215	40.463855709	712.68	6351163.49	-420035.75	-418135.63	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:05:55	433553.992	4479535.568	661.313	-3.783748462	40.463836755	712.46	6351163.44	-420034.44	-418134.32	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
14:06:13	433552.858	4479535.029	661.377	-3.783761775	40.463831806	712.52	6351163.31	-420035.91	-418135.79	12	1	RTK	Fixed	2	4.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
14:06:27	433553.351	4479533.962	661.579	-3.783755854	40.463822234	712.72	6351163.59	-420035.27	-418135.15	12	1	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:06:43	433553.486	4479534.684	661.639	-3.783754330	40.463828750	712.78	6351163.68	-420035.10	-418134.99	12	1	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:07:05	433553.940	4479533.935	661.656	-3.783748904	40.463822037	712.80	6351163.77	-420034.51	-418134.39	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:07:24	433556.121	4479531.085	661.482	-3.783722878	40.463796537	712.63	6351163.98	-420031.62	-418131.51	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:07:44	433557.002	4479531.430	661.591	-3.783712525	40.463799720	712.74	6351164.24	-420030.49	-418130.37	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:08:00	433557.302	4479532.103	661.553	-3.783709053	40.463805803	712.70	6351164.25	-420030.10	-418129.98	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:08:13	433557.646	4479531.151	661.585	-3.783704905	40.463797260	712.73	6351164.34	-420029.65	-418129.53	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:08:28	433558.588	4479532.275	661.568	-3.783693912	40.463807461	712.71	6351164.49	-420028.43	-418128.31	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:08:42	433559.150	4479532.135	661.567	-3.783687259	40.463806244	712.71	6351164.58	-420027.70	-418127.58	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
14:08:56	433560.158	4479530.903	661.523	-3.783675249	40.463795221	712.67	6351164.72	-420026.37	-418126.25	12	1	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:09:19	433560.449	4479531.238	661.459	-3.783671850	40.463798261	712.60	6351164.70	-420025.99	-418125.87	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:09:33	433561.081	4479531.278	661.478	-3.783664403	40.463798673	712.62	6351164.83	-420025.17	-418125.05	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:09:46	433561.058	4479531.964	661.469	-3.783664746	40.463804851	712.61	6351164.82	-420025.21	-418125.09	12	1	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:10:19	433559.936	4479531.817	661.422	-3.783677962	40.463803442	712.57	6351164.58	-420026.66	-418126.54	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:10:38	433562.700	4479532.545	661.464	-3.783645433	40.463810220	712.61	6351165.09	-420023.07	-418122.96	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:10:55	433562.591	4479533.040	661.465	-3.783646781	40.463814670	712.61	6351165.07	-420023.22	-418123.11	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:11:07	433561.187	4479532.605	661.453	-3.783663294	40.463810635	712.60	6351164.82	-420025.04	-418124.93	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:11:21	433561.117	4479532.805	661.432	-3.783664139	40.463812438	712.58	6351164.79	-420025.14	-418125.02	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:11:36	433559.772	4479532.427	661.472	-3.783679956	40.463808925	712.62	6351164.60	-420026.88	-418126.77	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:12:24	433560.783	4479532.882	661.457	-3.783668084	40.463813099	712.60	6351164.76	-420025.57	-418125.46	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
14:12:39	433560.110	4479532.619	661.493	-3.783675992	40.463810677	712.64	6351164.67	-420026.45	-418126.33	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:12:53	433559.941	4479533.291	661.428	-3.783678058	40.463816717	712.57	6351164.58	-420026.67	-418126.56	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:13:08	433560.668	4479533.307	661.480	-3.783669489	40.463816924	712.62	6351164.76	-420025.73	-418125.61	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:13:25	433560.405	4479534.711	661.401	-3.783672737	40.463829544	712.55	6351164.63	-420026.08	-418125.97	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:13:37	433560.816	4479534.791	661.336	-3.783667899	40.463830298	712.48	6351164.64	-420025.55	-418125.43	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:14:15	433566.271	4479534.715	661.241	-3.783603548	40.463830051	712.39	6351165.48	-420018.44	-418118.32	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:15:03	433561.772	4479529.525	661.601	-3.783656062	40.463782938	712.75	6351165.07	-420024.26	-418124.14	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:15:32	433556.872	4479529.808	661.752	-3.783713888	40.463785095	712.90	6351164.38	-420030.65	-418130.53	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:15:48	433551.254	4479530.492	661.878	-3.783780220	40.463790808	713.02	6351163.54	-420037.98	-418137.86	12	1.1	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:17:03	433513.444	4479536.183	662.687	-3.784226756	40.463839050	713.83	6351157.82	-420087.31	-418187.19	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:17:33	433514.805	4479536.803	662.871	-3.784210765	40.463844743	714.02	6351158.23	-420085.56	-418185.44	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:17:47	433514.880	4479538.095	662.727	-3.784210018	40.463856388	713.87	6351158.10	-420085.47	-418185.34	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:18:29	433513.445	4479536.740	662.784	-3.784226803	40.463844068	713.93	6351157.91	-420087.33	-418187.20	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:18:51	433513.799	4479538.653	662.791	-3.784222828	40.463861328	713.94	6351157.98	-420086.89	-418186.76	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:20:44	433519.724	4479537.609	662.584	-3.784152836	40.463852400	713.73	6351158.79	-420079.15	-418179.02	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:21:16	433527.141	4479536.415	662.518	-3.784065232	40.463842241	713.66	6351160.01	-420069.48	-418169.35	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:22:36	433532.604	4479535.471	662.422	-3.784000698	40.463834168	713.57	6351160.86	-420062.35	-418162.22	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:23:00	433538.968	4479534.441	662.267	-3.783925542	40.463825402	713.41	6351161.80	-420054.04	-418153.92	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:23:26	433542.728	4479533.732	662.144	-3.783881116	40.463819310	713.29	6351162.33	-420049.13	-418149.01	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:23:52	433542.538	4479532.270	662.164	-3.783883201	40.463806129	713.31	6351162.32	-420049.36	-418149.24	12	1.4	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:24:26	433538.509	4479533.678	662.188	-3.783930873	40.463818491	713.33	6351161.64	-420054.62	-418154.50	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:24:45	433531.784	4479534.588	662.302	-3.784010279	40.463826146	713.45	6351160.60	-420063.40	-418163.27	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
14:25:03	433524.426	4479535.844	662.520	-3.784097197	40.463836874	713.67	6351159.54	-420073.00	-418172.88	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:25:22	433517.093	4479537.241	662.563	-3.784183830	40.463848870	713.71	6351158.32	-420082.57	-418182.44	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:25:37	433518.385	4479536.060	662.630	-3.784168468	40.463838334	713.78	6351158.61	-420080.88	-418180.75	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:26:38	433512.487	4479535.203	662.780	-3.784237934	40.463830145	713.93	6351157.75	-420088.55	-418188.43	12	1.4	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:26:52	433521.436	4479533.782	662.622	-3.784132248	40.463818060	713.77	6351159.13	-420076.88	-418176.75	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:27:08	433532.551	4479531.981	662.436	-3.784000957	40.463802728	713.58	6351160.87	-420062.38	-418162.25	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:27:24	433542.813	4479530.363	662.172	-3.783879763	40.463788968	713.32	6351162.37	-420048.98	-418148.86	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
14:27:38	433553.263	4479528.887	661.923	-3.783756360	40.463776514	713.07	6351163.93	-420035.35	-418135.23	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:27:54	433565.135	4479528.104	661.614	-3.783616252	40.463770404	712.76	6351165.67	-420019.86	-418119.75	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:28:07	433574.407	4479530.342	661.197	-3.783507130	40.463791305	712.34	6351166.85	-420007.79	-418107.68	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:28:43	433581.306	4479537.468	660.520	-3.783426510	40.463856058	711.66	6351167.35	-419998.85	-418098.74	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:28:58	433583.852	4479547.449	659.938	-3.783397529	40.463946164	711.08	6351167.20	-419995.61	-418095.50	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:29:14	433578.115	4479557.583	659.224	-3.783466253	40.464037000	710.37	6351165.48	-420003.15	-418103.04	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:29:50	433567.119	4479563.231	658.525	-3.783596538	40.464086994	709.67	6351162.88	-420017.48	-418117.37	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:30:06	433555.441	4479563.669	657.922	-3.783734317	40.464090006	709.07	6351160.27	-420032.65	-418132.53	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:30:24	433544.302	4479558.944	657.341	-3.783865197	40.464046559	708.49	6351157.78	-420047.06	-418146.94	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:30:41	433536.619	4479550.938	656.985	-3.783954971	40.463973825	708.13	6351156.11	-420056.94	-418156.82	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:30:58	433532.065	4479540.763	656.906	-3.784007614	40.463881795	708.05	6351155.26	-420062.75	-418162.62	12	1.3	RTK	Fixed	2	4.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
6:27:05	433543.712	4479590.266	658.589	-3.783875431	40.464328663	709.73	6351158.87	-420048.27	-418148.15	12	1.1	RTK	Fixed	2	10.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
6:29:27	433543.028	4479590.605	658.594	-3.783883540	40.464331665	709.74	6351158.76	-420049.16	-418149.04	12	1.2	RTK	Fixed	2	10.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
6:32:01	433494.917	4479542.350	662.307	-3.784445912	40.463893120	713.45	6351154.23	-420111.48	-418211.35	12	1.2	RTK	Fixed	2	4.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
6:38:18	433516.319	4479480.051	658.808	-3.784186968	40.463333626	709.95	6351154.54	-420082.67	-418182.54	12	1.4	RTK	Fixed	2	10.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
6:41:19	433455.465	4479621.041	660.520	-3.784919475	40.464598832	711.67	6351145.53	-420163.62	-418263.49	12	1.5	RTK	Fixed	2	10.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
6:44:53	433307.002	4479723.848	661.594	-3.786681295	40.465513031	712.74	6351120.84	-420358.14	-418457.97	12	1.5	RTK	Fixed	2	10.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
9:30:46	433538.348	4479476.734	663.119	-3.783926800	40.463305516	714.26	6351162.63	-420054.24	-418154.12	12	2	RTK	Fixed	2	10.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
9:31:21	433541.898	4479483.706	662.754	-3.783885663	40.463368603	713.90	6351162.87	-420049.67	-418149.55	12	2	RTK	Fixed	2	10.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
9:32:25	433549.505	4479490.568	662.208	-3.783796665	40.463431025	713.35	6351163.62	-420039.81	-418139.70	12	2.1	RTK	Fixed	2	10.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
9:32:49	433549.910	4479490.830	662.206	-3.783791914	40.463433413	713.35	6351163.69	-420039.29	-418139.17	12	2.1	RTK	Fixed	2	10.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
9:33:11	433550.356	4479491.318	662.166	-3.783786703	40.463437851	713.31	6351163.73	-420038.71	-418138.59	12	2.1	RTK	Fixed	2	10.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
9:33:30	433550.341	4479491.645	662.156	-3.783786925	40.463440790	713.30	6351163.71	-420038.74	-418138.62	12	2.1	RTK	Fixed	2	10.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
9:33:54	433550.257	4479491.870	662.154	-3.783787936	40.463442815	713.30	6351163.70	-420038.85	-418138.73	12	2.1	RTK	Fixed	2	10.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
9:34:20	433549.999	4479492.080	662.144	-3.783790997	40.463444687	713.29	6351163.64	-420039.18	-418139.07	12	1.9	RTK	Fixed	2	10.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
9:34:38	433549.697	4479492.174	662.130	-3.783794569	40.463445503	713.27	6351163.58	-420039.58	-418139.46	12	1.7	RTK	Fixed	2	10.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
9:36:06	433543.695	4479493.107	662.193	-3.783865462	40.463453428	713.34	6351162.60	-420047.41	-418147.29	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
9:36:28	433535.109	4479494.463	662.388	-3.783966862	40.463464956	713.53	6351161.32	-420058.61	-418158.49	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
9:36:49	433528.749	4479495.472	662.546	-3.784041984	40.463473539	713.69	6351160.38	-420066.91	-418166.79	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
9:37:07	433524.767	4479496.108	662.632	-3.784089006	40.463478950	713.78	6351159.77	-420072.11	-418171.98	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
9:37:26	433524.435	4479496.095	662.635	-3.784092921	40.463478807	713.78	6351159.72	-420072.54	-418172.42	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
9:38:03	433524.128	4479495.993	662.640	-3.784096530	40.463477866	713.79	6351159.67	-420072.94	-418172.81	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
9:39:23	433523.689	4479495.585	662.630	-3.784101669	40.463474156	713.78	6351159.59	-420073.50	-418173.38	12	2.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
9:39:44	433523.516	4479495.087	662.659	-3.784103664	40.463469657	713.80	6351159.59	-420073.73	-418173.60	12	2.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
9:44:25	433523.549	4479494.780	662.643	-3.784103232	40.463466888	713.79	6351159.58	-420073.68	-418173.55	12	2.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
9:45:21	433523.656	4479494.469	662.629	-3.784101945	40.463464097	713.77	6351159.58	-420073.53	-418173.41	12	2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
9:47:25	433523.895	4479495.803	662.653	-3.784099258	40.463476130	713.80	6351159.64	-420073.24	-418173.12	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
9:48:14	433524.312	4479493.620	662.627	-3.784094120	40.463456503	713.77	6351159.69	-420072.67	-418172.55	12	2.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
9:48:52	433527.039	4479490.612	662.648	-3.784061645	40.463429622	713.79	6351160.19	-420069.09	-418168.97	12	2.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
9:49:23	433530.277	4479486.780	662.776	-3.784023053	40.463395368	713.92	6351160.88	-420064.84	-418164.72	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
9:49:42	433532.146	4479484.406	662.885	-3.784000761	40.463374126	714.03	6351161.31	-420062.38	-418162.26	12	2.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
9:49:58	433534.368	4479481.039	663.022	-3.783974201	40.463343974	714.17	6351161.84	-420059.46	-418159.34	12	2.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
9:50:18	433536.431	4479477.579	663.129	-3.783949502	40.463312968	714.27	6351162.31	-420056.74	-418156.62	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
9:50:33	433536.937	4479476.682	663.107	-3.783943442	40.463304932	714.25	6351162.37	-420056.07	-418155.95	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
9:51:46	433537.616	4479476.222	663.152	-3.783935386	40.463300845	714.30	6351162.54	-420055.19	-418155.07	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
9:52:39	433537.662	4479478.595	663.305	-3.783935086	40.463322221	714.45	6351162.69	-420055.16	-418155.04	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
9:53:08	433546.642	4479490.926	662.415	-3.783830474	40.463434017	713.56	6351163.34	-420043.56	-418143.44	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
9:53:37	433545.213	4479492.720	662.278	-3.783847517	40.463450066	713.42	6351162.95	-420045.43	-418145.31	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
9:54:00	433543.299	4479493.004	662.281	-3.783870114	40.463452471	713.43	6351162.62	-420047.93	-418147.81	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
9:54:49	433542.980	4479491.011	662.280	-3.783873667	40.463434493	713.43	6351162.57	-420048.32	-418148.20	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
9:55:10	433543.010	4479491.302	662.265	-3.783873346	40.463437119	713.41	6351162.56	-420048.28	-418148.16	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
9:55:33	433542.464	4479491.998	662.302	-3.783879862	40.463443345	713.45	6351162.50	-420049.00	-418148.88	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
9:56:08	433527.929	4479494.254	662.860	-3.784051522	40.463462504	714.01	6351160.55	-420067.98	-418167.86	12	2.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
9:57:31	433527.871	4479493.547	662.969	-3.784052131	40.463456128	714.11	6351160.65	-420068.06	-418167.94	12	3.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.03	0.07
9:58:34	433528.459	4479492.052	662.815	-3.784045045	40.463442711	713.96	6351160.60	-420067.27	-418167.14	12	2.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
9:58:54	433528.327	4479491.120	662.834	-3.784046500	40.463434304	713.98	6351160.60	-420067.43	-418167.31	12	2.1	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
9:59:15	433532.922	4479490.262	662.652	-3.783992221	40.463426941	713.80	6351161.21	-420061.43	-418161.30	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
9:59:33	433537.284	4479486.884	662.847	-3.783940423	40.463396860	713.99	6351162.16	-420055.72	-418155.60	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
9:59:52	433536.814	4479483.167	663.040	-3.783945569	40.463363342	714.19	6351162.28	-420056.30	-418156.18	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
10:01:52	433531.219	4479496.539	662.517	-3.784012959	40.463483352	713.66	6351160.77	-420063.71	-418163.58	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
10:02:17	433526.724	4479497.204	662.635	-3.784066047	40.463488979	713.78	6351160.11	-420069.57	-418169.45	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
10:02:35	433522.024	4479497.984	662.730	-3.784121555	40.463495630	713.88	6351159.40	-420075.71	-418175.58	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
10:02:54	433517.283	4479498.813	662.784	-3.784177560	40.463502724	713.93	6351158.63	-420081.89	-418181.77	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
10:03:09	433516.646	4479497.063	662.748	-3.784184890	40.463486902	713.89	6351158.49	-420082.70	-418182.57	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
10:03:29	433520.577	4479494.844	662.658	-3.784138300	40.463467226	713.80	6351159.08	-420077.55	-418177.42	12	2.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
10:03:52	433516.914	4479498.554	662.788	-3.784181887	40.463500354	713.93	6351158.57	-420082.37	-418182.24	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
10:06:59	433516.227	4479498.067	662.814	-3.784189933	40.463495919	713.96	6351158.48	-420083.26	-418183.13	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
10:07:14	433516.587	4479497.337	662.778	-3.784185615	40.463489372	713.92	6351158.51	-420082.78	-418182.65	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
10:07:32	433516.903	4479497.939	662.808	-3.784181954	40.463494819	713.95	6351158.59	-420082.38	-418182.25	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
10:54:10	433525.427	4479462.376	658.033	-3.784077699	40.463175135	709.18	6351155.36	-420070.56	-418170.43	12	2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
10:55:06	433526.154	4479455.938	658.560	-3.784068443	40.463117204	709.71	6351156.02	-420069.57	-418169.45	12	2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
10:55:28	433527.107	4479447.935	659.511	-3.784056372	40.463045184	710.66	6351157.14	-420068.30	-418168.18	12	2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
10:55:48	433528.163	4479439.297	660.668	-3.784043008	40.462967452	711.81	6351158.49	-420066.90	-418166.78	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
10:56:07	433529.144	4479431.136	661.737	-3.784030581	40.462894014	712.88	6351159.74	-420065.60	-418165.48	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
10:56:27	433530.255	4479422.010	662.859	-3.784016526	40.462811902	714.00	6351161.06	-420064.12	-418164.00	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
10:56:50	433531.447	4479412.921	663.792	-3.784001516	40.462730116	714.94	6351162.21	-420062.53	-418162.41	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
10:57:07	433531.833	4479409.918	664.100	-3.783996647	40.462703100	715.25	6351162.59	-420062.01	-418161.89	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
10:58:43	433534.052	4479404.739	664.650	-3.783969938	40.462656625	715.80	6351163.52	-420059.10	-418158.98	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
10:59:02	433536.927	4479400.592	665.168	-3.783935595	40.462619494	716.31	6351164.54	-420055.34	-418155.22	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
10:59:29	433537.714	4479399.913	665.322	-3.783926244	40.462613441	716.47	6351164.83	-420054.32	-418154.20	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
10:59:47	433540.580	4479398.633	665.642	-3.783892307	40.462602142	716.79	6351165.65	-420050.60	-418150.48	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
11:00:06	433543.639	4479398.739	665.791	-3.783856232	40.462603342	716.94	6351166.32	-420046.62	-418146.51	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
11:00:23	433545.570	4479399.596	665.770	-3.783833549	40.462611212	716.92	6351166.63	-420044.12	-418144.00	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
11:00:41	433547.119	4479401.027	665.680	-3.783815437	40.462624225	716.83	6351166.81	-420042.11	-418142.00	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
11:00:57	433548.474	4479403.798	665.609	-3.783799738	40.462649300	716.75	6351166.96	-420040.38	-418140.26	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
11:01:15	433549.215	4479406.792	665.441	-3.783791312	40.462676331	716.59	6351166.92	-420039.44	-418139.32	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
11:02:24	433549.047	4479413.883	665.143	-3.783794042	40.462740189	716.29	6351166.58	-420039.72	-418139.60	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:02:46	433548.193	4479422.860	664.815	-3.783805049	40.462820992	715.96	6351166.10	-420040.91	-418140.79	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
11:03:06	433546.562	4479431.930	664.527	-3.783825239	40.462902560	715.67	6351165.52	-420043.12	-418143.00	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:03:30	433543.900	4479441.710	664.171	-3.783857661	40.462990450	715.32	6351164.69	-420046.68	-418146.56	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:04:35	433541.481	4479448.984	663.923	-3.783886952	40.463055785	715.07	6351164.01	-420049.89	-418149.77	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
11:04:57	433539.721	4479454.182	663.800	-3.783908254	40.463102468	714.95	6351163.58	-420052.23	-418152.11	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
11:05:47	433539.081	4479456.607	663.748	-3.783916054	40.463124260	714.89	6351163.41	-420053.09	-418152.97	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
11:06:01	433538.896	4479456.614	663.738	-3.783918235	40.463124310	714.88	6351163.37	-420053.33	-418153.21	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:06:28	433538.379	4479456.437	663.760	-3.783924314	40.463122676	714.91	6351163.30	-420054.00	-418153.88	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
11:06:57	433536.418	4479463.881	663.452	-3.783948225	40.463189576	714.60	6351162.65	-420056.62	-418156.50	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
11:08:10	433534.263	4479469.845	663.266	-3.783974258	40.463243131	714.41	6351162.08	-420059.48	-418159.36	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
11:08:30	433532.077	4479474.532	663.078	-3.784000533	40.463285174	714.22	6351161.51	-420062.37	-418162.25	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
11:08:50	433528.987	4479479.249	662.770	-3.784037471	40.463327421	713.92	6351160.66	-420066.43	-418166.31	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
11:09:09	433525.481	4479483.353	662.585	-3.784079251	40.463364111	713.73	6351159.87	-420071.03	-418170.90	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
11:09:41	433520.321	4479487.802	662.402	-3.784140581	40.463403770	713.55	6351158.79	-420077.78	-418177.66	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:10:48	433515.809	4479490.679	662.512	-3.784194090	40.463429326	713.66	6351158.12	-420083.70	-418183.57	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
11:11:07	433510.421	4479493.336	662.593	-3.784257921	40.463452835	713.74	6351157.27	-420090.75	-418190.62	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
11:11:29	433504.537	4479495.438	662.830	-3.784327543	40.463471300	713.98	6351156.48	-420098.45	-418198.32	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
11:12:32	433504.910	4479494.817	662.784	-3.784323072	40.463465735	713.93	6351156.50	-420097.95	-418197.82	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:12:54	433510.087	4479492.930	662.637	-3.784261821	40.463449153	713.78	6351157.25	-420091.18	-418191.05	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
11:13:20	433512.492	4479491.825	662.568	-3.784233339	40.463439386	713.71	6351157.60	-420088.03	-418187.91	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:15:41	433512.107	4479491.005	662.545	-3.784237792	40.463431971	713.69	6351157.51	-420088.52	-418188.40	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
11:15:56	433512.868	4479490.598	662.575	-3.784228773	40.463428364	713.72	6351157.67	-420087.53	-418187.40	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
11:16:43	433513.732	4479491.186	662.537	-3.784218648	40.463433726	713.68	6351157.78	-420086.41	-418186.28	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:17:08	433514.602	4479490.785	662.608	-3.784208336	40.463430184	713.75	6351158.01	-420085.28	-418185.15	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
11:17:24	433514.299	4479490.284	662.550	-3.784211863	40.463425651	713.70	6351157.90	-420085.66	-418185.54	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
11:18:13	433511.891	4479491.300	662.606	-3.784240364	40.463434607	713.75	6351157.54	-420088.81	-418188.68	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:18:42	433511.310	4479491.241	662.597	-3.784247211	40.463434035	713.74	6351157.43	-420089.57	-418189.44	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
11:35:35	433505.324	4479494.143	662.850	-3.784318119	40.463459694	714.00	6351156.64	-420097.41	-418197.28	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
11:36:45	433505.281	4479493.835	662.460	-3.784318589	40.463456921	713.61	6351156.25	-420097.43	-418197.31	12	2.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
11:38:12	433504.808	4479493.156	662.435	-3.784324102	40.463450760	713.58	6351156.14	-420098.04	-418197.91	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
11:39:08	433510.252	4479490.254	662.340	-3.784259594	40.463425052	713.49	6351156.99	-420090.91	-418190.79	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.03	0.03
11:39:47	433510.373	4479491.107	662.342	-3.784258257	40.463432746	713.49	6351157.01	-420090.77	-418190.64	12	2.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
11:40:03	433510.578	4479491.365	662.567	-3.784255856	40.463435093	713.71	6351157.27	-420090.52	-418190.39	12	2.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
11:40:21	433508.006	4479492.858	662.631	-3.784286353	40.463448337	713.78	6351156.89	-420093.89	-418193.76	12	2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
11:40:44	433507.859	4479492.674	662.423	-3.784288064	40.463446668	713.57	6351156.66	-420094.06	-418193.94	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
11:41:11	433511.335	4479490.361	662.355	-3.784246831	40.463426109	713.50	6351157.19	-420089.51	-418189.38	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
11:41:30	433511.531	4479490.512	662.531	-3.784244537	40.463427484	713.68	6351157.40	-420089.27	-418189.14	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
11:41:56	433511.806	4479490.175	662.365	-3.784241249	40.463424468	713.51	6351157.28	-420088.89	-418188.77	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
11:42:14	433511.988	4479489.194	662.337	-3.784239001	40.463415647	713.48	6351157.29	-420088.64	-418188.52	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
11:42:51	433512.591	4479489.532	662.450	-3.784231925	40.463418737	713.60	6351157.50	-420087.87	-418187.74	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
11:43:09	433512.896	4479489.456	662.415	-3.784228317	40.463418082	713.56	6351157.52	-420087.47	-418187.34	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
11:43:31	433512.990	4479489.666	662.439	-3.784227231	40.463419976	713.58	6351157.56	-420087.35	-418187.22	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:43:53	433515.533	4479488.787	662.338	-3.784197150	40.463412267	713.48	6351157.90	-420084.02	-418183.90	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
11:45:28	433515.557	4479489.141	662.565	-3.784196909	40.463415454	713.71	6351158.13	-420084.01	-418183.89	12	2.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:45:48	433513.885	4479489.760	662.416	-3.784216689	40.463420897	713.56	6351157.69	-420086.18	-418186.06	12	2.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:46:25	433512.651	4479490.005	662.487	-3.784231265	40.463423001	713.63	6351157.55	-420087.80	-418187.67	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:46:51	433513.183	4479489.788	662.295	-3.784224968	40.463421091	713.44	6351157.45	-420087.09	-418186.96	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:47:11	433515.342	4479488.993	662.340	-3.784199422	40.463414104	713.49	6351157.87	-420084.27	-418184.15	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:47:55	433515.672	4479489.337	662.649	-3.784195570	40.463417230	713.80	6351158.23	-420083.87	-418183.74	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
11:48:14	433516.081	4479489.927	662.762	-3.784190811	40.463422575	713.91	6351158.42	-420083.35	-418183.23	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
11:49:30	433516.794	4479489.535	662.853	-3.784182354	40.463419101	714.00	6351158.63	-420082.42	-418182.30	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
11:51:25	433516.087	4479488.706	662.510	-3.784190614	40.463411581	713.66	6351158.17	-420083.31	-418183.19	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
11:52:07	433516.568	4479489.133	662.315	-3.784184976	40.463415467	713.46	6351158.06	-420082.68	-418182.55	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:01:36	433520.343	4479485.271	662.409	-3.784140055	40.463380976	713.55	6351158.81	-420077.73	-418177.60	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:02:02	433525.090	4479481.201	662.474	-3.784083644	40.463344695	713.62	6351159.69	-420071.50	-418171.38	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:02:56	433524.885	4479480.943	662.336	-3.784086030	40.463342354	713.48	6351159.52	-420071.76	-418171.64	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:03:38	433518.511	4479487.155	662.505	-3.784161859	40.463397802	713.65	6351158.58	-420080.14	-418180.01	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:04:05	433521.701	4479484.373	662.511	-3.784123944	40.463372993	713.66	6351159.14	-420075.95	-418175.83	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:04:28	433525.245	4479481.395	662.544	-3.784081835	40.463346453	713.69	6351159.79	-420071.31	-418171.19	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:04:47	433525.463	4479481.617	662.424	-3.784079282	40.463348471	713.57	6351159.71	-420071.02	-418170.90	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:05:15	433521.314	4479485.039	662.355	-3.784128574	40.463378966	713.50	6351158.92	-420076.46	-418176.33	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:05:48	433518.326	4479487.628	662.367	-3.784164092	40.463402049	713.51	6351158.41	-420080.38	-418180.25	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:06:05	433518.591	4479487.942	662.376	-3.784160994	40.463404894	713.52	6351158.47	-420080.04	-418179.91	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:06:24	433522.063	4479485.263	662.381	-3.784119768	40.463381040	713.53	6351159.07	-420075.49	-418175.36	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:06:55	433525.627	4479481.888	662.406	-3.784077373	40.463350924	713.55	6351159.72	-420070.81	-418170.68	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:07:43	433520.556	4479487.036	662.859	-3.784137722	40.463396889	714.00	6351159.29	-420077.50	-418177.37	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:08:22	433524.154	4479483.983	662.895	-3.784094967	40.463369679	714.04	6351159.95	-420072.78	-418172.66	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
12:08:44	433525.937	4479482.124	662.962	-3.784073744	40.463353072	714.11	6351160.33	-420070.44	-418170.32	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
12:09:25	433525.116	4479479.205	662.476	-3.784083124	40.463326713	713.62	6351159.70	-420071.45	-418171.32	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:09:50	433526.391	4479476.253	662.464	-3.784067779	40.463300226	713.61	6351159.92	-420069.75	-418169.63	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:10:17	433526.846	4479476.435	662.464	-3.784062432	40.463301895	713.61	6351159.99	-420069.16	-418169.04	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:10:38	433526.027	4479478.517	662.446	-3.784072313	40.463320590	713.59	6351159.83	-420070.25	-418170.13	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:12:01	433525.674	4479480.060	662.630	-3.784076637	40.463334456	713.78	6351159.95	-420070.74	-418170.62	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
12:12:54	433527.156	4479479.316	662.820	-3.784059076	40.463327876	713.97	6351160.40	-420068.82	-418168.69	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	3.60	0.00	0.00	0.02	0.03
12:13:58	433527.522	4479480.071	662.825	-3.784054837	40.463334707	713.97	6351160.46	-420068.35	-418168.23	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
12:14:38	433526.610	4479480.074	663.168	-3.784065596	40.463334664	714.31	6351160.65	-420069.56	-418169.44	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:15:34	433527.995	4479478.751	662.734	-3.784049123	40.463322851	713.88	6351160.46	-420067.71	-418167.59	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:15:56	433527.587	4479478.141	662.564	-3.784053866	40.463317331	713.71	6351160.22	-420068.22	-418168.10	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:16:15	433528.089	4479477.821	662.434	-3.784047910	40.463314481	713.58	6351160.18	-420067.56	-418167.44	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:16:35	433528.491	4479478.392	662.794	-3.784043232	40.463319658	713.94	6351160.60	-420067.07	-418166.94	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
12:17:42	433528.973	4479478.409	662.920	-3.784037550	40.463319851	714.07	6351160.81	-420066.45	-418166.32	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
12:18:04	433531.543	4479474.470	663.099	-3.784006830	40.463284569	714.24	6351161.44	-420063.07	-418162.95	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
12:18:51	433532.013	4479472.913	663.053	-3.784001119	40.463270581	714.20	6351161.48	-420062.43	-418162.31	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:19:29	433532.906	4479471.718	663.189	-3.783990460	40.463259895	714.33	6351161.77	-420061.27	-418161.15	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
12:20:16	433535.621	4479464.585	663.394	-3.783957700	40.463195855	714.54	6351162.45	-420057.67	-418157.54	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
12:20:40	433537.494	4479459.168	663.556	-3.783935039	40.463147210	714.70	6351162.94	-420055.17	-418155.05	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
12:21:51	433530.301	4479475.622	662.976	-3.784021593	40.463294851	714.12	6351161.10	-420064.69	-418164.57	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:22:14	433532.304	4479471.015	662.998	-3.783997490	40.463253515	714.14	6351161.48	-420062.03	-418161.91	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
12:23:34	433534.459	4479465.404	663.219	-3.783971485	40.463203139	714.36	6351162.08	-420059.17	-418159.05	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
12:24:32	433533.710	4479462.984	663.096	-3.783980073	40.463181277	714.24	6351161.83	-420060.11	-418159.99	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:25:28	433533.232	4479462.877	662.997	-3.783985694	40.463180279	714.14	6351161.65	-420060.73	-418160.61	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:25:49	433533.933	4479462.452	663.151	-3.783977381	40.463176502	714.30	6351161.92	-420059.82	-418159.70	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:26:21	433533.934	4479462.436	663.157	-3.783977373	40.463176358	714.30	6351161.93	-420059.82	-418159.70	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
12:26:43	433534.714	4479462.094	663.192	-3.783968136	40.463173339	714.34	6351162.10	-420058.80	-418158.68	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:27:30	433532.924	4479463.048	662.772	-3.783989348	40.463181790	713.92	6351161.37	-420061.12	-418161.00	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:29:18	433532.111	4479462.362	661.853	-3.783998855	40.463175550	713.00	6351160.32	-420062.11	-418161.98	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:29:40	433532.910	4479461.829	662.523	-3.783989385	40.463170812	713.67	6351161.12	-420061.10	-418160.98	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:29:58	433532.628	4479461.549	662.554	-3.783992676	40.463168264	713.70	6351161.10	-420061.47	-418161.35	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:30:51	433533.490	4479462.897	663.234	-3.783982655	40.463180476	714.38	6351161.93	-420060.41	-418160.29	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:31:09	433533.359	4479462.536	663.269	-3.783984165	40.463177215	714.41	6351161.94	-420060.58	-418160.46	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:31:30	433533.784	4479462.833	663.239	-3.783979184	40.463179919	714.38	6351161.98	-420060.03	-418159.90	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:32:29	433532.770	4479462.470	663.358	-3.783991098	40.463176574	714.50	6351161.93	-420061.35	-418161.23	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:33:11	433535.271	4479460.748	663.408	-3.783961423	40.463161259	714.55	6351162.41	-420058.08	-418157.96	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:33:52	433534.645	4479458.047	663.015	-3.783968524	40.463136879	714.16	6351161.92	-420058.83	-418158.71	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:34:14	433535.800	4479456.650	663.319	-3.783954749	40.463124388	714.46	6351162.42	-420057.33	-418157.21	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:34:59	433537.605	4479450.319	663.505	-3.783932800	40.463067500	714.65	6351162.93	-420054.92	-418154.80	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:35:24	433537.934	4479454.110	663.496	-3.783929315	40.463101673	714.64	6351162.97	-420054.54	-418154.42	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:35:42	433537.741	4479454.782	663.490	-3.783931665	40.463107714	714.64	6351162.93	-420054.80	-418154.68	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:35:59	433538.395	4479454.984	663.705	-3.783923978	40.463109584	714.85	6351163.25	-420053.96	-418153.84	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:36:34	433539.372	4479450.286	663.953	-3.783911956	40.463067346	715.10	6351163.68	-420052.65	-418152.53	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
12:36:58	433541.309	4479443.590	664.129	-3.783888412	40.463007183	715.27	6351164.20	-420050.07	-418149.95	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:37:26	433543.319	4479434.123	664.356	-3.783863710	40.462922060	715.50	6351164.78	-420047.36	-418147.24	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:37:51	433544.211	4479425.888	664.637	-3.783852328	40.462847948	715.78	6351165.23	-420046.12	-418146.00	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
12:38:12	433544.329	4479419.992	664.801	-3.783850321	40.462794842	715.95	6351165.42	-420045.91	-418145.79	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:38:29	433546.150	4479419.997	664.876	-3.783828849	40.462795036	716.02	6351165.81	-420043.54	-418143.42	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:39:33	433546.285	4479416.115	665.093	-3.783826850	40.462760073	716.24	6351166.06	-420043.34	-418143.22	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:39:55	433546.850	4479415.078	665.095	-3.783820080	40.462750776	716.24	6351166.16	-420042.59	-418142.47	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:40:16	433546.189	4479414.315	665.116	-3.783827793	40.462743854	716.26	6351166.06	-420043.44	-418143.32	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
12:41:13	433545.716	4479407.858	665.473	-3.783832694	40.462685648	716.62	6351166.35	-420044.01	-418143.89	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:41:44	433545.693	4479402.272	665.726	-3.783832381	40.462635327	716.87	6351166.60	-420043.99	-418143.87	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
12:42:00	433545.603	4479401.805	665.742	-3.783833394	40.462631119	716.89	6351166.61	-420044.10	-418143.98	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
12:42:40	433540.557	4479400.407	665.678	-3.783892754	40.462618115	716.82	6351165.67	-420050.65	-418150.53	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:43:02	433543.795	4479399.757	665.824	-3.783854504	40.462612520	716.97	6351166.38	-420046.44	-418146.32	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:44:15	433541.294	4479405.246	665.497	-3.783884579	40.462661769	716.64	6351165.61	-420049.73	-418149.61	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:44:38	433538.057	4479406.264	665.459	-3.783922852	40.462670682	716.60	6351165.02	-420053.96	-418153.83	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
12:45:02	433538.382	4479406.783	665.229	-3.783919081	40.462675383	716.37	6351164.84	-420053.52	-418153.40	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
12:45:20	433537.470	4479406.406	665.230	-3.783929790	40.462671914	716.38	6351164.69	-420054.71	-418154.59	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
12:45:42	433537.950	4479405.679	665.358	-3.783924063	40.462665401	716.50	6351164.90	-420054.08	-418153.96	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
12:46:15	433537.022	4479404.186	665.306	-3.783934850	40.462651874	716.45	6351164.69	-420055.27	-418155.15	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
13:11:02	433541.930	4479409.515	665.208	-3.783877516	40.462700276	716.35	6351165.43	-420048.93	-418148.82	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
13:11:26	433540.500	4479418.341	664.659	-3.783895312	40.462779670	715.80	6351164.62	-420050.86	-418150.74	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
13:11:48	433540.772	4479427.164	664.214	-3.783893027	40.462859169	715.36	6351164.21	-420050.58	-418150.46	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:12:12	433540.378	4479435.198	664.130	-3.783898510	40.462931506	715.28	6351164.05	-420051.18	-418151.06	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
13:12:33	433539.436	4479442.772	663.864	-3.783910412	40.462999659	715.01	6351163.61	-420052.48	-418152.36	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
13:12:54	433537.700	4479450.287	663.523	-3.783931675	40.463067221	714.67	6351162.96	-420054.80	-418154.68	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:13:17	433533.598	4479449.491	662.165	-3.783979972	40.463059724	713.31	6351160.90	-420060.04	-418159.92	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.04
13:14:42	433532.599	4479447.282	661.894	-3.783991527	40.463039738	713.04	6351160.46	-420061.30	-418161.18	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
13:15:01	433531.456	4479446.907	661.421	-3.784004964	40.463036270	712.57	6351159.80	-420062.75	-418162.63	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
13:15:19	433532.251	4479446.086	661.812	-3.783995505	40.463028942	712.96	6351160.32	-420061.73	-418161.61	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
13:16:10	433532.149	4479446.779	662.403	-3.783996776	40.463035179	713.55	6351160.89	-420061.91	-418161.79	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:16:49	433532.675	4479456.270	661.869	-3.783991575	40.463120711	713.01	6351160.44	-420061.30	-418161.18	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:17:33	433530.624	4479462.160	661.068	-3.784016377	40.463173604	712.21	6351159.28	-420063.99	-418163.87	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
13:18:52	433529.611	4479472.246	662.091	-3.784029386	40.463264388	713.24	6351160.11	-420065.49	-418165.37	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:19:21	433530.743	4479465.906	662.017	-3.784015366	40.463207364	713.16	6351160.24	-420063.94	-418163.82	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:19:45	433528.120	4479466.651	661.499	-3.784046382	40.463213863	712.64	6351159.27	-420067.33	-418167.21	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:20:51	433527.685	4479470.797	661.442	-3.784051939	40.463251175	712.59	6351159.13	-420067.94	-418167.81	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
13:21:54	433527.356	4479474.785	661.542	-3.784056242	40.463287072	712.69	6351159.17	-420068.42	-418168.30	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
13:22:49	433527.254	4479476.442	661.520	-3.784057619	40.463301997	712.67	6351159.13	-420068.57	-418168.45	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:25:06	433527.746	4479464.184	659.502	-3.784050533	40.463191613	710.65	6351157.22	-420067.65	-418167.53	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:25:51	433527.448	4479467.200	659.562	-3.784054364	40.463218756	710.71	6351157.22	-420068.08	-418167.96	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:26:09	433526.966	4479471.650	659.652	-3.784060517	40.463258807	710.80	6351157.22	-420068.77	-418168.64	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:26:41	433526.616	4479476.179	660.014	-3.784065117	40.463299577	711.16	6351157.52	-420069.30	-418169.17	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:27:02	433526.170	4479476.110	659.720	-3.784070365	40.463298920	710.87	6351157.15	-420069.86	-418169.73	12	1.8	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
13:27:28	433525.710	4479475.986	659.523	-3.784075785	40.463297761	710.67	6351156.87	-420070.44	-418170.32	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:27:55	433525.373	4479477.390	659.550	-3.784079904	40.463310388	710.70	6351156.84	-420070.90	-418170.78	12	1.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:28:33	433525.798	4479473.126	659.538	-3.784074442	40.463272010	710.68	6351156.91	-420070.30	-418170.17	12	1.6	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:29:12	433527.131	4479467.296	661.038	-3.784058118	40.463219598	712.18	6351158.64	-420068.59	-418168.47	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
13:30:07	433527.566	4479463.665	661.030	-3.784052607	40.463186920	712.18	6351158.71	-420067.98	-418167.86	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
13:43:17	433530.998	4479432.483	662.004	-3.784008856	40.462906301	713.15	6351160.32	-420063.22	-418163.10	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
13:43:41	433533.835	4479432.530	662.631	-3.783975406	40.462906951	713.78	6351161.43	-420059.57	-418159.45	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
13:45:57	433531.359	4479440.813	661.483	-3.784005476	40.462981370	712.63	6351159.85	-420062.81	-418162.69	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
13:46:15	433535.522	4479441.858	662.726	-3.783956482	40.462991120	713.87	6351161.80	-420057.49	-418157.37	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
13:46:40	433536.191	4479435.262	663.095	-3.783947899	40.462931749	714.24	6351162.30	-420056.56	-418156.44	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
13:47:05	433532.461	4479435.741	662.160	-3.783991949	40.462935765	713.31	6351160.72	-420061.36	-418161.24	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
13:47:29	433532.931	4479427.416	662.874	-3.783985526	40.462860812	714.02	6351161.53	-420060.70	-418160.58	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
13:47:59	433536.135	4479426.796	663.518	-3.783947677	40.462855479	714.66	6351162.72	-420056.57	-418156.45	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
13:48:22	433537.359	4479419.008	664.189	-3.783932424	40.462785422	715.33	6351163.61	-420054.93	-418154.81	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:48:47	433533.868	4479418.552	663.727	-3.783973545	40.462781040	714.87	6351162.55	-420059.44	-418159.31	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	2.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:49:55	433534.203	4479410.709	664.372	-3.783968780	40.462710416	715.52	6351163.26	-420058.95	-418158.83	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:50:12	433535.239	4479410.753	664.511	-3.783956561	40.462710891	715.66	6351163.58	-420057.61	-418157.49	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:50:28	433534.279	4479409.340	664.456	-3.783967733	40.462698090	715.60	6351163.36	-420058.84	-418158.72	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:50:50	433534.727	4479409.974	664.527	-3.783962519	40.462703829	715.67	6351163.51	-420058.27	-418158.15	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:51:08	433533.842	4479408.535	664.456	-3.783972807	40.462690799	715.60	6351163.29	-420059.40	-418159.28	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
13:51:22	433533.244	4479408.120	664.322	-3.783979816	40.462687012	715.47	6351163.05	-420060.17	-418160.05	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
13:51:52	433537.811	4479410.858	664.819	-3.783926242	40.462712046	715.96	6351164.33	-420054.29	-418154.17	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
13:53:02	433538.707	4479390.562	665.764	-3.783913544	40.462529280	716.91	6351165.46	-420052.95	-418152.83	12	1.7	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
13:53:44	433540.538	4479387.415	665.942	-3.783891625	40.462501078	717.09	6351165.95	-420050.54	-418150.42	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
13:54:02	433542.211	4479390.574	665.879	-3.783872217	40.462529671	717.02	6351166.17	-420048.39	-418148.28	12	1.5	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
13:54:50	433540.684	4479389.190	666.100	-3.783890086	40.462517086	717.24	6351166.13	-420050.38	-418150.26	12	1.4	RTK	Fixed	2	6.00	6.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:55:01	433536.755	4479394.950	665.550	-3.783937032	40.462568654	716.69	6351164.90	-420055.53	-418155.41	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:55:29	433545.890	4479395.487	665.830	-3.783829351	40.462574226	716.98	6351166.75	-420043.66	-418143.54	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:55:48	433549.565	4479392.614	665.939	-3.783785701	40.462548635	717.08	6351167.50	-420038.85	-418138.73	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:56:04	433550.235	4479392.509	665.943	-3.783777792	40.462547748	717.09	6351167.62	-420037.98	-418137.86	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:56:22	433549.474	4479387.557	666.057	-3.783786250	40.462503070	717.20	6351167.61	-420038.92	-418138.80	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
13:56:40	433548.482	4479381.381	666.204	-3.783797300	40.462447362	717.35	6351167.59	-420040.15	-418140.03	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:57:01	433547.496	4479375.810	666.357	-3.783808341	40.462397099	717.50	6351167.58	-420041.38	-418141.26	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:57:19	433546.779	4479376.668	666.350	-3.783816891	40.462404773	717.50	6351167.45	-420042.32	-418142.20	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:57:35	433546.210	4479377.527	666.270	-3.783823696	40.462412461	717.41	6351167.27	-420043.06	-418142.95	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:57:56	433543.704	4479381.821	666.121	-3.783853696	40.462450942	717.27	6351166.69	-420046.37	-418146.25	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:58:19	433545.682	4479385.535	666.030	-3.783830760	40.462484561	717.17	6351166.93	-420043.83	-418143.71	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:58:33	433546.116	4479386.439	666.007	-3.783825729	40.462492738	717.15	6351166.98	-420043.27	-418143.15	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:58:52	433547.610	4479389.098	665.971	-3.783808396	40.462516807	717.12	6351167.20	-420041.36	-418141.24	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
13:59:07	433548.990	4479389.935	666.200	-3.783792204	40.462524462	717.35	6351167.66	-420039.58	-418139.47	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
13:59:24	433549.140	4479390.974	666.127	-3.783790541	40.462533832	717.27	6351167.62	-420039.40	-418139.28	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:59:41	433550.065	4479391.607	666.140	-3.783779705	40.462539609	717.29	6351167.79	-420038.20	-418138.08	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
13:59:59	433550.103	4479391.513	665.890	-3.783779244	40.462538759	717.04	6351167.54	-420038.13	-418138.02	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:00:15	433550.016	4479390.891	665.921	-3.783780200	40.462533149	717.07	6351167.56	-420038.24	-418138.12	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:00:29	433550.310	4479390.854	665.930	-3.783776738	40.462532842	717.08	6351167.62	-420037.86	-418137.74	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:00:47	433548.096	4479386.952	666.216	-3.783802441	40.462497519	717.36	6351167.53	-420040.72	-418140.60	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:01:06	433546.718	4479382.671	666.310	-3.783818241	40.462458836	717.46	6351167.39	-420042.47	-418142.35	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:01:25	433546.018	4479379.705	666.416	-3.783826186	40.462432070	717.56	6351167.38	-420043.35	-418143.23	12	0.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:01:56	433542.127	4479384.621	666.054	-3.783872587	40.462476041	717.20	6351166.34	-420048.45	-418148.33	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:02:29	433550.393	4479393.984	665.914	-3.783776079	40.462561048	717.06	6351167.61	-420037.79	-418137.67	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:02:51	433552.558	4479402.835	665.621	-3.783751472	40.462640948	716.77	6351167.68	-420035.05	-418134.93	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:03:09	433552.852	4479412.076	665.254	-3.783748979	40.462724221	716.40	6351167.35	-420034.75	-418134.63	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:03:31	433552.230	4479421.337	664.933	-3.783757285	40.462807589	716.08	6351166.91	-420035.65	-418135.53	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
14:03:53	433550.670	4479430.903	664.612	-3.783776685	40.462893646	715.76	6351166.31	-420037.77	-418137.65	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:04:14	433548.486	4479439.862	664.321	-3.783803374	40.462974170	715.47	6351165.63	-420040.69	-418140.58	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:04:34	433545.569	4479449.530	663.989	-3.783838786	40.463061032	715.13	6351164.78	-420044.58	-418144.46	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:04:55	433542.097	4479460.575	663.628	-3.783880899	40.463160250	714.77	6351163.81	-420049.20	-418149.08	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:05:15	433539.253	4479469.995	663.327	-3.783915429	40.463244878	714.47	6351163.00	-420053.00	-418152.88	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:06:59	433546.743	4479374.408	666.403	-3.783817078	40.462384404	717.55	6351167.50	-420042.34	-418142.22	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:08:13	433542.876	4479370.271	666.465	-3.783862250	40.462346831	717.61	6351166.90	-420047.33	-418147.21	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:08:38	433542.868	4479371.841	666.415	-3.783862509	40.462360977	717.56	6351166.85	-420047.36	-418147.24	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:09:03	433542.605	4479373.376	666.354	-3.783865772	40.462374778	717.50	6351166.74	-420047.71	-418147.60	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:09:16	433542.395	4479373.835	666.345	-3.783868304	40.462378898	717.49	6351166.70	-420047.99	-418147.87	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:09:32	433542.103	4479374.304	666.324	-3.783871795	40.462383095	717.47	6351166.62	-420048.38	-418148.26	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:10:03	433540.928	4479374.857	666.265	-3.783885708	40.462387984	717.41	6351166.36	-420049.91	-418149.79	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:10:37	433539.424	4479374.145	666.189	-3.783903369	40.462381455	717.33	6351166.03	-420051.85	-418151.73	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:11:01	433539.045	4479373.404	666.147	-3.783907767	40.462374750	717.29	6351165.92	-420052.34	-418152.22	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:11:31	433538.761	4479372.302	666.179	-3.783910993	40.462364793	717.32	6351165.91	-420052.69	-418152.57	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:11:50	433538.616	4479371.462	666.227	-3.783912616	40.462357216	717.37	6351165.93	-420052.88	-418152.76	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:12:28	433540.448	4479368.609	666.348	-3.783890711	40.462331668	717.49	6351166.37	-420050.47	-418150.35	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:13:21	433541.970	4479370.645	666.500	-3.783872984	40.462350126	717.65	6351166.78	-420048.52	-418148.40	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:13:37	433542.482	4479371.274	666.515	-3.783867001	40.462355831	717.66	6351166.88	-420047.86	-418147.74	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:14:49	433540.761	4479370.813	666.348	-3.783887252	40.462351545	717.49	6351166.42	-420050.08	-418149.97	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:15:10	433539.849	4479372.983	666.332	-3.783898237	40.462371022	717.48	6351166.25	-420051.30	-418151.18	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:15:26	433539.535	4479374.039	666.362	-3.783902048	40.462380510	717.51	6351166.22	-420051.72	-418151.60	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
14:15:41	433539.121	4479373.515	666.015	-3.783906880	40.462375749	717.16	6351165.80	-420052.23	-418152.11	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:15:57	433539.417	4479374.005	666.067	-3.783903441	40.462380195	717.21	6351165.90	-420051.85	-418151.73	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
14:16:13	433539.136	4479374.155	666.152	-3.783906764	40.462381518	717.30	6351165.94	-420052.23	-418152.11	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:16:39	433540.665	4479372.248	666.355	-3.783888531	40.462364467	717.50	6351166.41	-420050.23	-418150.11	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:17:17	433542.098	4479379.162	666.197	-3.783872358	40.462426857	717.34	6351166.49	-420048.43	-418148.31	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
14:17:38	433537.522	4479376.351	666.155	-3.783926041	40.462401175	717.30	6351165.66	-420054.35	-418154.23	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
14:18:01	433535.718	4479378.401	666.099	-3.783947531	40.462419498	717.24	6351165.29	-420056.72	-418156.60	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:18:20	433537.659	4479381.955	666.026	-3.783925011	40.462451665	717.17	6351165.55	-420054.23	-418154.11	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:18:38	433535.712	4479385.440	665.849	-3.783948329	40.462482906	716.99	6351165.03	-420056.79	-418156.67	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:18:55	433534.408	4479387.686	665.724	-3.783963952	40.462503034	716.87	6351164.68	-420058.51	-418158.39	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:19:12	433534.080	4479388.222	665.700	-3.783967875	40.462507837	716.85	6351164.60	-420058.94	-418158.82	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:19:27	433534.705	4479387.843	665.740	-3.783960468	40.462504466	716.89	6351164.75	-420058.13	-418158.00	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:19:53	433532.911	4479389.381	665.678	-3.783981777	40.462518181	716.82	6351164.37	-420060.47	-418160.35	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:20:18	433532.580	4479388.866	665.693	-3.783985637	40.462513514	716.84	6351164.33	-420060.90	-418160.78	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:20:40	433532.728	4479387.723	665.728	-3.783983767	40.462503233	716.87	6351164.39	-420060.70	-418160.57	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:20:56	433532.856	4479386.928	665.755	-3.783982167	40.462496078	716.90	6351164.44	-420060.52	-418160.40	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:21:18	433533.417	4479382.445	665.941	-3.783975083	40.462455745	717.09	6351164.73	-420059.75	-418159.63	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:21:39	433533.912	4479378.796	666.032	-3.783968866	40.462422909	717.18	6351164.91	-420059.07	-418158.95	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:21:56	433535.325	4479379.650	666.320	-3.783952286	40.462430714	717.47	6351165.44	-420057.26	-418157.14	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:22:15	433534.834	4479383.315	666.152	-3.783958461	40.462463692	717.30	6351165.19	-420057.93	-418157.81	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:22:39	433533.931	4479386.834	666.001	-3.783969489	40.462495315	717.15	6351164.87	-420059.14	-418159.02	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:22:57	433533.702	4479387.076	665.978	-3.783972209	40.462497480	717.12	6351164.81	-420059.44	-418159.32	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:23:29	433532.801	4479387.710	665.924	-3.783982905	40.462503120	717.07	6351164.60	-420060.61	-418160.49	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:23:46	433532.775	4479387.608	665.685	-3.783983203	40.462502195	716.83	6351164.36	-420060.63	-418160.51	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:24:01	433532.830	4479386.957	665.728	-3.783982487	40.462496338	716.87	6351164.41	-420060.55	-418160.43	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:24:23	433532.487	4479387.552	665.707	-3.783986589	40.462501674	716.85	6351164.33	-420061.01	-418160.88	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:26:13	433532.092	4479369.643	666.134	-3.783989370	40.462340313	717.28	6351164.72	-420061.34	-418161.22	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:28:50	433537.773	4479350.982	666.428	-3.783920423	40.462172663	717.57	6351166.02	-420053.75	-418153.63	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:29:06	433537.484	4479348.922	666.382	-3.783923614	40.462154080	717.53	6351165.92	-420054.10	-418153.98	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:29:24	433538.132	4479343.355	666.210	-3.783915388	40.462103985	717.36	6351165.87	-420053.18	-418153.06	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:29:47	433538.815	4479337.498	666.072	-3.783906711	40.462051282	717.22	6351165.86	-420052.21	-418152.09	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:30:09	433539.775	4479329.509	665.756	-3.783894557	40.461979392	716.90	6351165.73	-420050.85	-418150.73	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:30:25	433539.856	4479328.859	665.693	-3.783893530	40.461973539	716.84	6351165.68	-420050.73	-418150.61	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:30:40	433539.575	4479328.834	665.670	-3.783896847	40.461973294	716.81	6351165.61	-420051.10	-418150.98	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:30:59	433540.091	4479326.911	665.592	-3.783890554	40.461956014	716.74	6351165.62	-420050.40	-418150.28	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:31:12	433540.218	4479326.656	665.567	-3.783889037	40.461953721	716.71	6351165.62	-420050.23	-418150.11	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:31:28	433540.517	4479326.663	665.562	-3.783885508	40.461953813	716.71	6351165.66	-420049.84	-418149.72	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:32:08	433540.669	4479326.915	665.540	-3.783883745	40.461956092	716.68	6351165.67	-420049.64	-418149.52	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:32:26	433540.964	4479328.975	665.615	-3.783880477	40.461974674	716.76	6351165.79	-420049.29	-418149.17	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:32:49	433541.055	4479329.578	665.673	-3.783879474	40.461980117	716.82	6351165.86	-420049.18	-418149.06	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:33:11	433541.376	4479329.549	665.666	-3.783875675	40.461979875	716.81	6351165.91	-420048.76	-418148.64	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:33:34	433541.722	4479334.407	665.920	-3.783872109	40.462023668	717.07	6351166.22	-420048.39	-418148.27	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:33:53	433542.766	4479342.069	666.242	-3.783860598	40.462092776	717.39	6351166.71	-420047.14	-418147.02	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:34:12	433543.595	4479348.079	666.433	-3.783851455	40.462146980	717.58	6351167.03	-420046.14	-418146.02	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:34:29	433543.545	4479350.573	666.510	-3.783852303	40.462169436	717.65	6351167.09	-420046.24	-418146.12	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
14:34:44	433543.139	4479351.564	666.539	-3.783857190	40.462178336	717.68	6351167.05	-420046.78	-418146.66	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:34:58	433542.599	4479352.023	666.554	-3.783863605	40.462182425	717.70	6351166.97	-420047.49	-418147.37	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:35:20	433540.990	4479352.412	666.543	-3.783882632	40.462185802	717.69	6351166.68	-420049.59	-418149.47	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:35:40	433539.943	4479352.498	666.482	-3.783894985	40.462186495	717.63	6351166.44	-420050.95	-418150.83	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:35:58	433538.888	4479352.282	666.459	-3.783907403	40.462184466	717.60	6351166.24	-420052.32	-418152.20	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:36:27	433539.970	4479351.560	666.607	-3.783894563	40.462178046	717.75	6351166.57	-420050.91	-418150.79	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:36:43	433542.516	4479351.556	666.691	-3.783864543	40.462178217	717.84	6351167.09	-420047.60	-418147.48	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:37:01	433539.849	4479350.801	666.600	-3.783895917	40.462171196	717.75	6351166.55	-420051.06	-418150.94	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:37:23	433539.162	4479350.233	666.582	-3.783903961	40.462166023	717.73	6351166.41	-420051.94	-418151.82	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:37:40	433540.593	4479348.526	666.579	-3.783886902	40.462150769	717.72	6351166.66	-420050.06	-418149.94	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:38:01	433540.035	4479346.815	666.527	-3.783893302	40.462135304	717.67	6351166.51	-420050.76	-418150.64	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:38:19	433541.113	4479345.689	666.492	-3.783880473	40.462125251	717.64	6351166.66	-420049.35	-418149.23	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:38:50	433539.927	4479338.695	666.284	-3.783893728	40.462062154	717.43	6351166.26	-420050.80	-418150.68	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
14:39:09	433541.038	4479337.562	666.273	-3.783880504	40.462052031	717.42	6351166.45	-420049.33	-418149.22	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:39:29	433540.504	4479334.077	666.097	-3.783886435	40.462020598	717.24	6351166.18	-420049.98	-418149.86	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:39:45	433540.696	4479331.998	666.014	-3.783883955	40.462001887	717.16	6351166.14	-420049.70	-418149.58	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:40:00	433540.056	4479331.479	666.004	-3.783891450	40.461997156	717.15	6351166.02	-420050.53	-418150.41	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:40:15	433540.214	4479330.285	665.943	-3.783889460	40.461986418	717.09	6351165.99	-420050.30	-418150.18	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:40:34	433540.607	4479329.592	665.919	-3.783884749	40.461980204	717.06	6351166.03	-420049.78	-418149.66	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:41:09	433539.902	4479328.794	665.880	-3.783892981	40.461972956	717.03	6351165.87	-420050.69	-418150.57	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:42:25	433540.017	4479319.427	665.200	-3.783890642	40.461888588	716.35	6351165.23	-420050.38	-418150.26	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:43:22	433539.015	4479315.307	664.875	-3.783902037	40.461851393	716.02	6351164.74	-420051.62	-418151.50	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
14:44:09	433539.026	4479310.985	664.633	-3.783901457	40.461812464	715.78	6351164.51	-420051.54	-418151.42	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:44:37	433542.721	4479309.954	664.488	-3.783857761	40.461803469	715.63	6351165.00	-420046.71	-418146.59	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:44:57	433543.587	4479315.350	664.874	-3.783848122	40.461852149	716.02	6351165.53	-420045.67	-418145.55	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:45:15	433543.668	4479315.959	664.912	-3.783847223	40.461857636	716.06	6351165.58	-420045.57	-418145.45	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:45:33	433543.399	4479316.021	664.890	-3.783850399	40.461858175	716.04	6351165.51	-420045.92	-418145.80	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
14:45:57	433544.796	4479323.450	665.326	-3.783834711	40.461925208	716.47	6351166.17	-420044.22	-418144.10	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
14:46:17	433545.968	4479331.276	665.721	-3.783821703	40.461995803	716.87	6351166.75	-420042.81	-418142.69	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:46:38	433547.132	4479338.670	666.054	-3.783808751	40.462062506	717.20	6351167.28	-420041.40	-418141.28	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:46:58	433547.305	4479339.597	666.085	-3.783806803	40.462070869	717.23	6351167.34	-420041.19	-418141.07	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	2.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:47:18	433550.773	4479343.446	666.490	-3.783766311	40.462105819	717.64	6351168.33	-420036.75	-418136.63	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:47:36	433551.823	4479343.948	666.578	-3.783753974	40.462110420	717.72	6351168.60	-420035.39	-418135.27	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:47:53	433552.430	4479344.135	666.596	-3.783746843	40.462112152	717.74	6351168.72	-420034.60	-418134.49	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:48:09	433552.345	4479344.421	666.631	-3.783747865	40.462114724	717.78	6351168.74	-420034.72	-418134.60	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:48:29	433553.992	4479344.444	666.737	-3.783728452	40.462115060	717.88	6351169.13	-420032.58	-418132.47	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
14:49:18	433552.708	4479343.351	666.807	-3.783743477	40.462105118	717.95	6351168.98	-420034.25	-418134.13	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
14:49:46	433551.788	4479343.897	666.736	-3.783754388	40.462109958	717.88	6351168.75	-420035.45	-418135.33	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:50:06	433548.902	4479340.046	666.391	-3.783788019	40.462075040	717.54	6351167.91	-420039.14	-418139.02	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:50:21	433548.080	4479339.816	666.316	-3.783797690	40.462072902	717.46	6351167.70	-420040.20	-418140.08	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
14:50:37	433547.715	4479338.678	666.275	-3.783801878	40.462062621	717.42	6351167.60	-420040.66	-418140.54	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:51:17	433546.977	4479329.250	665.945	-3.783809585	40.461977635	717.09	6351167.16	-420041.49	-418141.37	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:51:33	433546.992	4479328.798	665.961	-3.783809372	40.461973559	717.11	6351167.17	-420041.46	-418141.35	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:51:49	433547.317	4479328.770	666.016	-3.783805532	40.461973336	717.16	6351167.29	-420041.04	-418140.93	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:52:09	433546.896	4479327.736	665.809	-3.783810389	40.461963989	716.95	6351167.01	-420041.57	-418141.45	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:52:24	433546.449	4479327.405	665.760	-3.783815629	40.461960967	716.91	6351166.88	-420042.14	-418142.02	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:52:39	433546.178	4479326.081	665.700	-3.783818684	40.461949019	716.85	6351166.78	-420042.47	-418142.36	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.40	0.00	0.00	0.02	0.03
14:52:54	433545.515	4479325.602	665.645	-3.783826454	40.461944651	716.79	6351166.61	-420043.33	-418143.21	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:53:14	433544.648	4479318.561	665.252	-3.783835938	40.461881153	716.40	6351166.08	-420044.35	-418144.23	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
14:53:30	433545.222	4479317.827	665.263	-3.783829098	40.461874587	716.41	6351166.19	-420043.59	-418143.48	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:53:45	433544.558	4479317.307	665.191	-3.783836870	40.461869851	716.34	6351166.01	-420044.45	-418144.33	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:54:00	433544.484	4479315.897	665.151	-3.783837596	40.461857145	716.30	6351165.96	-420044.53	-418144.41	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
14:54:18	433543.648	4479315.243	665.102	-3.783847391	40.461851188	716.25	6351165.76	-420045.60	-418145.48	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:54:41	433544.100	4479313.750	665.014	-3.783841896	40.461837771	716.16	6351165.76	-420044.99	-418144.87	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:55:22	433544.508	4479309.290	664.775	-3.783836623	40.461797629	715.92	6351165.60	-420044.39	-418144.27	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:55:46	433545.430	4479315.822	665.185	-3.783826435	40.461856544	716.33	6351166.15	-420043.30	-418143.18	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:56:06	433546.614	4479323.164	665.586	-3.783813238	40.461922775	716.73	6351166.74	-420041.87	-418141.75	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:56:27	433547.761	4479330.817	665.972	-3.783800508	40.461991807	717.12	6351167.31	-420040.49	-418140.37	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:56:48	433548.943	4479338.188	666.297	-3.783787336	40.462058309	717.44	6351167.83	-420039.05	-418138.94	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:57:13	433549.652	4479339.816	666.468	-3.783779149	40.462073030	717.61	6351168.12	-420038.16	-418138.04	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:57:33	433550.493	4479340.796	666.614	-3.783769337	40.462081926	717.76	6351168.41	-420037.09	-418136.97	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
14:57:55	433551.814	4479341.842	666.778	-3.783753858	40.462091454	717.92	6351168.80	-420035.39	-418135.27	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
14:58:14	433552.378	4479342.148	666.794	-3.783747246	40.462094255	717.94	6351168.91	-420034.66	-418134.54	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
14:58:33	433553.031	4479342.404	666.827	-3.783739570	40.462096610	717.97	6351169.06	-420033.82	-418133.70	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
14:58:57	433554.189	4479342.538	666.903	-3.783725926	40.462097913	718.05	6351169.33	-420032.32	-418132.20	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
15:03:07	433550.464	4479377.634	666.309	-3.783773532	40.462413765	717.45	6351168.04	-420037.53	-418137.41	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
15:03:34	433552.695	4479388.169	666.019	-3.783748324	40.462508848	717.16	6351168.12	-420034.73	-418134.61	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
15:04:59	433551.485	4479454.904	663.756	-3.783769582	40.463109918	714.90	6351165.56	-420036.93	-418136.81	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
15:05:15	433551.840	4479455.122	663.800	-3.783765416	40.463111902	714.95	6351165.67	-420036.47	-418136.35	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
15:05:47	433552.947	4479451.856	663.767	-3.783752024	40.463082573	714.91	6351165.83	-420034.99	-418134.87	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
15:06:30	433552.543	4479451.805	663.729	-3.783756777	40.463082086	714.87	6351165.72	-420035.51	-418135.39	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
15:06:43	433552.743	4479451.743	664.220	-3.783754416	40.463081540	715.36	6351166.24	-420035.28	-418135.17	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:07:01	433552.769	4479451.583	663.825	-3.783754089	40.463080104	714.97	6351165.86	-420035.22	-418135.10	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
15:07:21	433553.768	4479448.376	663.998	-3.783741974	40.463051289	715.14	6351166.21	-420033.90	-418133.78	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
15:07:49	433551.739	4479447.684	663.963	-3.783765828	40.463044896	715.11	6351165.82	-420036.53	-418136.41	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:08:22	433551.543	4479448.158	663.877	-3.783768193	40.463049151	715.02	6351165.70	-420036.78	-418136.66	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:08:48	433550.862	4479447.912	663.865	-3.783776194	40.463046879	715.01	6351165.57	-420037.66	-418137.55	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:09:20	433550.727	4479448.365	663.832	-3.783777841	40.463050952	714.98	6351165.52	-420037.84	-418137.73	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
15:09:41	433550.872	4479450.092	663.766	-3.783776309	40.463066521	714.91	6351165.47	-420037.67	-418137.55	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
15:10:00	433552.231	4479451.412	663.722	-3.783760415	40.463078520	714.87	6351165.66	-420035.91	-418135.80	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
15:10:30	433552.498	4479448.634	663.904	-3.783756981	40.463053517	715.05	6351165.89	-420035.55	-418135.43	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
15:10:46	433552.551	4479449.045	663.877	-3.783756392	40.463057223	715.02	6351165.87	-420035.48	-418135.36	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
15:11:15	433552.111	4479449.651	663.821	-3.783761647	40.463062647	714.97	6351165.74	-420036.06	-418135.94	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
15:11:38	433551.518	4479455.261	663.768	-3.783769229	40.463113135	714.91	6351165.58	-420036.89	-418136.77	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:12:07	433550.181	4479455.077	663.668	-3.783784974	40.463111371	714.81	6351165.25	-420038.62	-418138.50	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.60	0.00	0.00	0.02	0.03
15:12:25	433548.958	4479455.556	663.629	-3.783799454	40.463115589	714.77	6351165.00	-420040.22	-418140.10	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
15:12:49	433549.208	4479452.527	663.679	-3.783796187	40.463088315	714.82	6351165.10	-420039.86	-418139.74	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
15:13:04	433548.220	4479452.242	663.849	-3.783807807	40.463085674	714.99	6351165.09	-420041.15	-418141.03	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.80	0.00	0.00	0.02	0.03
15:13:27	433546.669	4479457.505	663.652	-3.783826656	40.463132963	714.80	6351164.62	-420043.22	-418143.10	12	1.3	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
15:13:57	433549.707	4479447.911	663.977	-3.783789821	40.463046773	715.12	6351165.48	-420039.18	-418139.06	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
15:16:00	433528.255	4479366.622	666.232	-3.784034315	40.462312793	717.38	6351164.16	-420066.31	-418166.19	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
15:16:57	433529.105	4479366.611	666.182	-3.784024287	40.462312759	717.33	6351164.25	-420065.20	-418165.08	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.50	0.00	0.00	0.02	0.03
15:18:05	433529.598	4479366.543	666.176	-3.784018469	40.462312187	717.32	6351164.33	-420064.56	-418164.43	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.70	0.00	0.00	0.02	0.03
15:18:22	433530.117	4479366.349	666.195	-3.784012319	40.462310482	717.34	6351164.44	-420063.88	-418163.76	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.90	0.00	0.00	0.02	0.03
15:19:10	433530.523	4479365.924	666.204	-3.784007487	40.462306684	717.35	6351164.52	-420063.35	-418163.22	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:19:26	433530.703	4479365.352	666.266	-3.784005309	40.462301547	717.41	6351164.61	-420063.11	-418162.99	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:19:48	433531.710	4479357.744	666.358	-3.783992629	40.462233095	717.50	6351164.89	-420061.72	-418161.59	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:20:09	433532.766	4479349.843	666.327	-3.783979353	40.462162000	717.47	6351165.05	-420060.25	-418160.13	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
15:20:44	433533.605	4479343.039	666.220	-3.783968743	40.462100781	717.37	6351165.10	-420059.07	-418158.95	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:21:05	433535.769	4479343.512	666.134	-3.783943274	40.462105214	717.28	6351165.39	-420056.25	-418156.13	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:21:28	433534.444	4479336.012	666.047	-3.783958107	40.462037545	717.19	6351165.09	-420057.88	-418157.76	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:21:46	433534.899	4479332.130	665.902	-3.783952340	40.462002611	717.05	6351165.03	-420057.24	-418157.12	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:22:27	433535.338	4479328.063	665.728	-3.783946740	40.461966010	716.87	6351164.93	-420056.61	-418156.49	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
15:23:12	433535.404	4479327.069	665.685	-3.783945856	40.461957064	716.83	6351164.91	-420056.51	-418156.39	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:23:33	433535.683	4479323.197	665.424	-3.783942152	40.461922205	716.57	6351164.70	-420056.08	-418155.96	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
15:23:53	433535.799	4479319.479	665.201	-3.783940404	40.461888718	716.35	6351164.50	-420055.88	-418155.75	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:24:17	433535.690	4479316.373	664.965	-3.783941362	40.461860732	716.11	6351164.25	-420055.97	-418155.84	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.20	0.00	0.00	0.02	0.03
15:24:33	433535.675	4479315.714	665.020	-3.783941466	40.461854795	716.17	6351164.31	-420055.98	-418155.86	12	1.2	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:24:48	433535.970	4479315.710	665.014	-3.783937983	40.461854778	716.16	6351164.35	-420055.60	-418155.48	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:25:15	433535.146	4479311.502	664.686	-3.783947264	40.461816808	715.83	6351163.89	-420056.60	-418156.48	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.30	0.00	0.00	0.02	0.03
15:25:45	433534.521	4479306.974	664.375	-3.783954163	40.461775966	715.52	6351163.48	-420057.34	-418157.22	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:26:09	433534.911	4479311.610	664.832	-3.783950049	40.461817759	715.98	6351163.99	-420056.92	-418156.79	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:26:24	433534.756	4479312.131	664.932	-3.783951930	40.461822444	716.08	6351164.07	-420057.13	-418157.01	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:26:40	433535.180	4479313.692	664.980	-3.783947094	40.461836540	716.13	6351164.19	-420056.60	-418156.48	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:26:57	433534.829	4479314.255	665.009	-3.783951295	40.461841582	716.15	6351164.15	-420057.06	-418156.94	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:27:14	433534.994	4479315.371	665.249	-3.783949462	40.461851653	716.39	6351164.42	-420056.88	-418156.76	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:27:30	433533.852	4479315.489	665.143	-3.783962949	40.461852620	716.29	6351164.12	-420058.36	-418158.24	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:27:51	433534.856	4479316.463	665.174	-3.783951210	40.461861472	716.32	6351164.32	-420057.07	-418156.95	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:28:09	433535.596	4479315.654	665.154	-3.783942389	40.461854246	716.30	6351164.43	-420056.09	-418155.97	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:28:25	433535.459	4479316.835	665.178	-3.783944133	40.461864876	716.32	6351164.43	-420056.29	-418156.16	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03

Date	projX	projY	projZ	longitude	latitude	altitude	geoX	geoY	geoZ	nº_sat	pdop	type	h_ant	time	real_time	d_base	inc	prec_H	prec_v	note
15:28:44	433534.560	4479318.469	665.274	-3.783954912	40.461879519	716.42	6351164.36	-420057.48	-418157.36	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:29:11	433535.195	4479319.065	665.309	-3.783947478	40.461884944	716.45	6351164.51	-420056.66	-418156.54	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:29:32	433533.143	4479324.634	665.579	-3.783972260	40.461934943	716.72	6351164.41	-420059.42	-418159.30	12	0.9	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:29:51	433531.450	4479324.875	665.520	-3.783992254	40.461936978	716.67	6351164.06	-420061.62	-418161.50	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:30:10	433531.564	4479320.405	665.476	-3.783990448	40.461896722	716.62	6351164.05	-420061.42	-418161.30	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:30:26	433531.970	4479320.383	665.477	-3.783985649	40.461896552	716.62	6351164.12	-420060.89	-418160.77	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:30:46	433532.034	4479317.935	665.326	-3.783984640	40.461874507	716.47	6351163.98	-420060.77	-418160.64	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:31:05	433531.952	4479315.943	665.187	-3.783985397	40.461856561	716.33	6351163.83	-420060.84	-418160.72	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:31:23	433531.860	4479314.979	665.052	-3.783986379	40.461847869	716.20	6351163.68	-420060.94	-418160.82	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:31:41	433532.884	4479314.849	665.122	-3.783974289	40.461846778	716.27	6351163.93	-420059.61	-418159.49	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:32:10	433532.659	4479311.938	664.779	-3.783976640	40.461820534	715.92	6351163.55	-420059.85	-418159.73	12	1.1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03
15:32:35	433531.444	4479312.079	664.824	-3.783990989	40.461821707	715.97	6351163.39	-420061.43	-418161.31	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.00	0.00	0.00	0.02	0.03
15:33:47	433536.455	4479335.279	666.040	-3.783934319	40.462031098	717.19	6351165.43	-420055.26	-418155.14	12	1	RTK	Fixed	2	6.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.03

Listado de Coordenadas

Número	X	Y	Z
1	433529.302	4479573.679	657.609
2	433539.360	4479576.573	657.725
3	433544.869	4479586.373	658.153
4	433540.627	4479598.709	658.683
5	433529.854	4479602.749	658.811
6	433525.415	4479601.746	658.807
7	433518.195	4479595.683	658.676
8	433516.216	4479586.322	658.360
9	433521.745	4479576.720	657.817
10	433525.399	4479575.955	657.916
11	433534.871	4479575.567	657.870
12	433542.996	4479583.812	658.231
13	433541.790	4479595.375	658.787
14	433528.331	4479601.319	658.973
15	433518.577	4479593.817	658.810
16	433519.998	4479580.231	658.208
17	433518.039	4479586.041	658.632
18	433525.109	4479577.604	658.023
19	433529.404	4479574.847	657.887
20	433536.630	4479576.648	658.018
21	433535.066	4479577.972	658.180
22	433527.706	4479581.195	658.506
23	433531.032	4479587.533	658.774
24	433525.386	4479593.254	659.029
25	433530.083	4479598.427	659.005
26	433532.782	4479600.749	659.011
27	433536.792	4479593.330	658.905
28	433542.514	4479592.558	658.703
29	433543.908	4479592.462	658.626
30	433538.448	4479584.794	658.517
31	433545.002	4479585.219	658.080
32	433546.549	4479584.585	658.116
33	433544.779	4479592.324	658.432
34	433545.101	4479592.444	658.428
35	433544.895	4479593.065	658.457
36	433535.642	4479602.703	658.773
37	433537.373	4479605.732	658.854
38	433524.226	4479605.360	658.893
39	433513.145	4479595.061	658.706
40	433514.022	4479579.691	658.155
41	433525.516	4479570.047	657.680
42	433539.459	4479571.302	657.718
43	433549.136	4479586.062	658.269
44	433558.214	4479579.621	658.268
45	433555.443	4479580.755	658.226
46	433554.184	4479580.527	658.170
47	433554.157	4479578.786	658.210
48	433554.973	4479578.056	658.226
49	433555.754	4479577.484	658.279
50	433560.681	4479574.624	658.567
51	433564.859	4479572.198	658.788
52	433570.630	4479568.691	659.023
53	433576.410	4479564.793	659.238
54	433581.729	4479560.394	659.567
55	433585.483	4479556.008	659.822
56	433587.867	4479551.280	660.073
57	433589.057	4479544.808	660.378
58	433588.383	4479539.229	660.621
59	433586.252	4479534.108	660.801
60	433582.900	4479529.692	661.093
61	433580.266	4479527.543	661.255
62	433577.137	4479525.630	661.411
63	433519.312	4479535.339	662.569
64	433527.968	4479533.991	662.478
65	433539.546	4479532.213	662.177
66	433546.950	4479531.128	662.001
67	433565.482	4479529.542	661.477
68	433569.105	4479529.902	661.403
69	433573.351	4479531.005	661.207
70	433577.361	4479533.821	660.787
71	433579.307	4479536.980	660.510
72	433581.301	4479541.059	660.242
73	433581.833	4479542.393	660.193
74	433581.979	4479543.089	660.138
75	433582.253	4479546.022	659.905
76	433582.074	4479547.591	659.783
77	433581.976	4479548.720	659.557
78	433580.286	4479552.222	659.222
79	433575.513	4479557.090	658.750
80	433569.051	4479560.644	658.305
81	433560.222	4479562.149	657.801
82	433548.468	4479559.470	657.143
83	433548.471	4479559.455	657.142
84	433543.963	4479556.263	656.870
85	433543.070	4479555.471	656.600
86	433540.448	4479552.932	656.689
87	433537.733	4479548.987	656.744
88	433535.326	4479544.681	656.792
89	433534.106	4479542.570	656.787
90	433536.144	4479547.513	656.803
91	433539.776	4479553.066	656.972
92	433543.124	4479556.372	657.133
93	433547.040	4479559.329	657.348
94	433553.816	4479562.022	657.761
95	433562.794	4479562.635	658.189
96	433572.188	4479559.845	658.771
97	433578.358	4479555.449	659.212
98	433582.179	4479549.248	659.676
99	433581.500	4479548.447	659.916
100	433578.927	4479552.848	659.557
101	433578.925	4479552.849	659.557
102	433575.734	4479555.967	659.256
103	433569.097	4479559.862	658.771
104	433560.470	4479561.462	658.275
105	433552.056	4479560.170	657.811
106	433545.783	4479556.908	657.486
107	433543.048	4479554.656	657.347
108	433537.523	4479547.774	657.063
109	433533.659	4479541.544	656.905
110	433532.212	4479538.471	657.002
111	433531.122	4479535.951	657.024
112	433530.660	4479537.711	656.915
113	433530.388	4479540.170	656.929
114	433534.573	4479540.708	656.926
115	433534.174	4479537.383	657.160
116	433533.303	4479535.756	657.195
117	433535.070	4479540.598	657.032

Número	X	Y	Z
118	433539.349	4479545.445	657.459
119	433543.596	4479550.529	657.601
120	433542.963	4479552.661	657.405
121	433545.614	4479552.601	657.679
122	433546.494	4479557.355	657.462
123	433542.869	4479556.039	657.089
124	433543.418	4479556.516	657.132
125	433544.079	4479555.861	657.166
126	433543.282	4479555.166	657.074
127	433543.548	4479555.730	657.193
128	433547.245	4479554.132	657.818
129	433549.236	4479552.166	658.475
130	433549.097	4479551.037	658.806
131	433552.294	4479555.476	658.256
132	433552.882	4479558.125	657.956
133	433550.850	4479557.909	657.812
134	433544.155	4479546.700	659.184
136	433541.769	4479534.389	660.760
137	433543.502	4479539.834	660.408
138	433544.561	4479546.145	659.494
139	433546.934	4479549.265	659.031
140	433553.289	4479551.898	659.012
141	433558.442	4479553.927	659.234
142	433566.944	4479554.046	659.538
143	433569.563	4479554.170	659.425
144	433571.305	4479556.500	659.084
145	433571.565	4479551.784	659.671
146	433574.790	4479547.799	660.173
147	433578.570	4479548.643	659.790
148	433577.360	4479541.793	660.277
149	433571.181	4479544.642	660.628
150	433572.862	4479538.512	660.728
151	433568.985	4479540.494	660.805
152	433565.214	4479538.129	661.121
153	433563.890	4479544.221	660.855
154	433554.800	4479533.780	661.664
155	433559.054	4479577.448	658.548
156	433556.550	4479578.798	658.464
157	433554.973	4479579.712	658.526
158	433554.795	4479579.054	658.489
159	433555.395	4479578.516	658.510
160	433554.397	4479580.789	658.185
161	433554.152	4479581.025	658.170
162	433553.678	4479580.549	658.141
163	433553.928	4479569.227	658.161
164	433549.374	4479569.560	657.941
165	433543.866	4479568.152	657.785
166	433539.458	4479564.432	657.701
167	433537.780	4479561.462	657.607
168	433537.956	4479560.712	657.572
169	433538.605	4479560.726	657.554
170	433541.837	4479563.366	657.701
171	433546.387	4479566.054	657.850
172	433553.774	4479568.207	658.147
173	433554.442	4479568.730	658.196
174	433554.031	4479568.783	658.254
175	433547.670	4479567.781	657.968
176	433545.445	4479567.925	657.897
177	433542.389	4479564.576	657.871
178	433541.668	4479564.562	657.860
179	433540.069	4479563.319	657.802
180	433538.325	4479563.383	657.633
181	433529.878	4479564.884	657.600
182	433529.621	4479564.689	657.516
183	433529.467	4479564.413	657.501
184	433529.285	4479561.073	657.430
185	433529.099	4479558.283	657.485
186	433529.883	4479557.352	657.463
187	433531.244	4479557.908	657.471
188	433532.188	4479561.155	657.560
189	433533.042	4479563.948	657.599
190	433532.918	4479564.695	657.638
191	433532.539	4479564.876	657.634
192	433532.737	4479564.308	657.732
193	433530.504	4479559.404	657.605
194	433530.304	4479560.647	657.650
195	433530.598	4479561.148	657.654
196	433529.667	4479564.892	657.521
197	433525.402	4479564.969	657.404
198	433526.749	4479560.313	657.401
199	433529.196	4479560.309	657.490
200	433527.595	4479563.062	657.398
201	433528.060	4479565.960	657.604
202	433525.675	4479561.414	657.457
203	433533.523	4479541.664	656.827
204	433536.679	4479546.777	656.825
205	433539.574	4479551.058	656.888
206	433541.637	4479553.620	656.964
207	433543.278	4479555.170	657.065
208	433544.116	4479555.873	657.156
209	433546.688	4479557.876	657.212
210	433549.179	4479559.282	657.355
211	433553.874	4479560.953	657.640
212	433560.966	4479561.687	658.023
213	433566.292	4479560.967	658.332
214	433571.567	4479559.039	658.641
215	433575.776	4479556.256	658.987
216	433579.449	4479552.572	659.344
217	433580.683	4479550.589	659.594
218	433581.735	4479548.414	659.809
219	433577.309	4479534.077	660.976
220	433578.873	4479536.656	660.714
221	433581.162	4479541.250	660.382
222	433581.863	4479543.544	660.237
223	433581.927	4479546.591	660.038
224	433503.758	4479604.127	658.967
225	433494.250	4479607.051	659.213
226	433481.897	4479613.820	659.620
227	433477.068	4479609.837	659.718
228	433488.147	4479601.602	659.313
229	433499.539	4479594.217	658.794
230	433507.969	4479587.035	658.464
231	433521.847	4479564.652	657.535
232	433526.445	4479550.508	657.121
233	433526.440	4479537.741	656.913
234	433525.115	4479537.650	656.883
235	433525.551	4479537.614	656.883
236	433525.609	4479538.204	656.908
237	433479.961	4479589.949	659.844
238	433481.864	4479588.485	659.865

Número	X	Y	Z
239	433484.737	4479586.054	659.839
240	433488.822	4479582.022	659.863
241	433491.734	4479578.537	659.837
242	433495.118	4479573.658	659.859
243	433497.394	4479569.702	659.842
244	433499.718	4479564.877	659.858
245	433501.734	4479559.651	659.875
246	433501.991	4479559.179	659.962
247	433502.347	4479558.004	659.931
248	433502.664	4479556.930	660.155
249	433502.951	4479555.670	660.524
250	433500.123	4479555.171	659.875
251	433498.995	4479559.683	659.865
252	433495.615	4479567.868	659.868
253	433492.064	4479572.953	659.879
254	433488.403	4479577.924	659.881
255	433482.595	4479584.289	659.887
256	433475.373	4479589.582	659.901
257	433470.655	4479591.965	659.904
258	433477.763	4479594.670	659.782
259	433481.135	4479601.274	659.642
260	433482.390	4479593.324	659.688
261	433485.479	4479597.640	659.496
262	433491.093	4479594.439	659.271
263	433496.426	4479591.387	659.024
264	433498.277	4479590.334	658.947
265	433500.057	4479589.074	658.847
266	433502.913	4479586.508	658.690
267	433506.470	4479581.837	658.510
268	433509.741	4479576.804	658.313
269	433510.875	4479574.887	658.217
270	433514.748	4479568.329	657.936
271	433517.490	4479563.451	657.754
272	433519.191	4479559.604	657.592
273	433520.214	4479556.552	657.459
274	433520.819	4479554.686	657.365
275	433520.816	4479554.570	657.358
276	433519.617	4479554.449	657.364
277	433519.716	4479552.693	657.410
278	433521.216	4479552.760	657.304
279	433490.747	4479602.791	659.302
280	433496.701	4479598.899	659.017
281	433501.580	4479595.717	658.814
282	433502.189	4479595.573	658.807
283	433502.563	4479595.968	658.827
284	433503.360	4479598.904	658.923
285	433503.288	4479599.485	658.914
286	433502.914	4479599.723	658.906
287	433497.015	4479600.768	659.048
288	433491.064	4479603.400	659.274
289	433490.598	4479603.297	659.319
290	433492.838	4479601.872	659.371
291	433498.773	4479599.125	659.186
292	433501.928	4479597.720	659.061
293	433504.114	4479594.970	658.761
294	433507.823	4479597.264	658.776
295	433487.635	4479607.484	659.401
296	433487.090	4479605.597	659.401
297	433482.604	4479608.854	659.551
298	433478.571	4479606.543	659.589
299	433482.702	4479603.597	659.450
300	433487.882	4479599.896	659.279
301	433490.213	4479598.239	659.156
302	433490.190	4479598.711	659.140
303	433490.710	4479598.330	659.123
304	433490.515	4479598.064	659.138
305	433495.222	4479594.668	658.915
306	433498.917	4479592.011	658.739
307	433502.455	4479589.097	658.640
308	433506.229	4479585.002	658.415
309	433510.176	4479579.133	658.168
310	433513.830	4479573.122	657.941
311	433515.236	4479571.460	657.848
312	433515.556	4479570.949	657.843
313	433515.232	4479570.763	657.825
314	433518.075	4479565.789	657.618
315	433520.308	4479561.477	657.423
316	433521.697	4479557.791	657.282
317	433522.901	4479552.901	657.145
318	433523.509	4479550.144	657.075
319	433524.205	4479546.739	657.012
320	433524.808	4479543.448	656.980
321	433525.090	4479540.517	656.962
322	433525.086	4479540.509	656.961
323	433525.081	4479538.809	656.916
324	433524.945	4479537.036	656.917
325	433524.858	4479537.050	658.258
326	433525.042	4479538.936	658.269
327	433525.044	4479540.714	658.142
328	433524.776	4479543.532	657.913
329	433524.090	4479547.205	657.649
330	433523.473	4479550.144	657.394
331	433522.864	4479552.871	657.221
332	433522.782	4479552.972	657.218
333	433524.731	4479543.169	657.921
334	433524.960	4479540.961	658.107
335	433524.786	4479537.317	658.276
336	433523.501	4479528.298	658.268
337	433521.277	4479514.466	658.263
338	433520.082	4479507.026	658.278
339	433518.341	4479495.997	658.367
340	433517.699	4479491.592	658.394
341	433517.260	4479487.133	658.404
342	433516.933	4479483.489	658.516
343	433516.661	4479480.401	658.574
344	433516.479	4479476.711	658.724
345	433516.789	4479471.405	658.967
346	433517.360	4479465.891	659.389
347	433524.647	4479537.161	658.283
348	433524.889	4479539.170	658.239
349	433523.820	4479539.285	658.305
350	433524.163	4479541.824	658.076
351	433523.169	4479547.397	657.636
352	433521.929	4479553.881	657.313
353	433521.263	4479554.092	657.335
354	433521.086	4479552.883	657.299
355	433519.763	4479553.090	657.327
356	433521.867	4479550.050	657.432
357	433522.807	4479545.347	657.786
358	433523.290	4479542.420	658.043

Número	X	Y	Z
359	433523.403	4479539.838	658.261
360	433523.374	4479538.993	658.301
361	433523.236	4479537.365	658.298
362	433521.605	4479538.380	658.516
363	433521.561	4479537.744	658.591
364	433521.106	4479538.367	658.644
365	433520.691	4479538.572	658.733
366	433521.191	4479539.503	658.540
367	433520.644	4479539.671	658.721
368	433520.835	4479539.111	658.878
369	433519.909	4479542.096	658.828
370	433521.933	4479541.879	658.340
371	433517.029	4479542.019	660.093
372	433521.224	4479550.619	657.620
373	433516.540	4479551.222	659.169
374	433515.433	4479553.123	659.682
375	433517.707	4479560.786	658.121
376	433507.906	4479549.632	661.501
377	433506.244	4479547.703	662.039
378	433509.879	4479547.984	661.336
379	433514.221	4479539.022	661.454
380	433514.630	4479542.051	661.031
381	433513.850	4479546.321	660.563
382	433516.273	4479550.179	659.454
383	433514.864	4479554.549	659.431
384	433514.022	4479560.218	659.106
385	433512.311	4479566.406	659.134
386	433508.188	4479572.996	659.437
387	433502.664	4479580.808	659.539
388	433500.704	4479585.518	659.195
389	433506.291	4479579.803	658.833
390	433510.421	4479574.985	658.320
391	433505.269	4479570.723	660.053
392	433504.643	4479571.504	660.070
393	433503.957	4479570.962	660.333
394	433504.513	4479570.834	660.336
395	433504.023	4479570.143	660.089
396	433510.561	4479551.619	660.605
397	433512.545	4479542.314	661.597
398	433521.718	4479540.644	658.418

Número	X	Y	Z
399	433522.349	4479542.697	658.127
400	433521.165	4479549.157	657.748
401	433521.250	4479552.642	657.508
402	433519.569	4479552.537	658.045
403	433519.463	4479554.596	658.021
404	433520.771	4479554.694	657.491
405	433520.142	4479554.719	657.640
406	433518.316	4479559.447	657.805
407	433516.491	4479564.012	658.027
408	433511.086	4479573.590	658.332
409	433507.865	4479577.715	658.587
410	433505.817	4479581.955	658.615
411	433504.674	4479584.618	658.626
412	433498.914	4479589.291	659.058
413	433493.875	4479585.256	659.953
414	433486.895	4479590.547	659.893
415	433487.451	4479591.285	659.886
416	433488.288	4479590.675	659.919
417	433486.636	4479589.843	659.927
418	433487.388	4479589.335	659.992
419	433486.746	4479588.497	659.908
420	433488.997	4479587.965	660.067
421	433487.929	4479586.170	659.914
422	433488.546	4479585.668	659.942
423	433488.604	4479582.510	659.869
424	433488.067	4479583.051	659.866
425	433488.462	4479583.428	659.879
426	433488.452	4479582.929	659.991
427	433483.132	4479590.305	659.872
428	433483.324	4479591.071	659.899
429	433488.286	4479595.435	659.484
430	433486.238	4479597.895	659.452
431	433483.729	4479601.523	659.540
432	433483.413	4479602.756	659.564
433	433481.883	4479603.680	659.542
434	433480.586	4479604.534	659.555
435	433479.358	4479605.453	659.613
436	433478.133	4479606.531	659.757
437	433475.990	4479605.051	659.843
438	433479.149	4479602.300	659.704

Número	X	Y	Z
439	433479.949	4479601.858	659.669
440	433479.521	4479601.114	659.728
441	433480.360	4479600.585	659.701
442	433476.273	4479602.998	659.856
443	433474.789	4479600.085	659.876
444	433472.565	4479595.220	659.844
445	433474.535	4479599.519	659.833
446	433482.933	4479593.837	659.620
447	433485.671	4479597.104	659.509
448	433480.412	4479589.913	659.869
449	433481.229	4479587.583	659.856
450	433478.452	4479595.348	659.757
451	433478.976	4479596.169	659.742
452	433478.156	4479596.658	659.752
453	433478.705	4479595.760	660.127
454	433477.918	4479596.272	660.132
455	433476.813	4479590.398	659.876
456	433493.002	4479594.469	659.170
457	433502.385	4479587.858	658.730
458	433509.794	4479578.095	658.331
459	433514.322	4479570.690	658.009
460	433520.238	4479558.707	657.520
461	433486.384	4479583.192	659.884
462	433491.681	4479576.791	659.834
463	433493.378	4479576.553	659.873
464	433493.767	4479576.001	659.883
465	433494.244	4479576.272	659.859
466	433495.134	4479571.585	659.854
467	433497.251	4479567.549	659.831
468	433498.420	4479568.053	659.845
469	433498.764	4479567.416	659.866
470	433499.248	4479567.665	659.866
471	433498.685	4479567.839	659.985
472	433499.323	4479563.248	659.829
473	433501.860	4479559.181	659.768
474	433502.257	4479557.925	659.763
475	433501.425	4479556.659	659.814
476	433500.693	4479553.642	659.826
477	433507.036	4479556.629	660.405
478	433502.897	4479554.595	661.013

Número	X	Y	Z
479	433501.842	4479553.552	661.519
480	433500.498	4479552.054	661.408
481	433496.350	4479548.137	661.830
482	433495.020	4479546.939	661.951
483	433496.928	4479544.384	661.504
485	433502.005	4479541.958	662.421
486	433508.986	4479541.308	662.187
487	433513.528	4479539.644	661.787
488	433507.849	4479546.211	662.405
489	433507.054	4479548.691	662.561
490	433509.718	4479548.112	662.566
491	433505.083	4479546.718	662.240
492	433506.576	4479546.528	662.213
493	433505.864	4479541.527	662.598
494	433500.093	4479545.959	662.193
495	433505.293	4479551.066	661.495
496	433511.123	4479555.350	660.073
497	433518.578	4479539.057	659.103
498	433547.652	4479544.738	659.987
499	433546.999	4479536.580	661.323
500	433557.435	4479538.515	661.078
501	433551.420	4479536.496	661.394
502	433551.072	4479537.462	661.224
503	433552.068	4479537.759	661.161
504	433551.247	4479537.402	661.443
505	433551.976	4479537.614	661.438
506	433552.223	4479536.857	661.444
507	433550.040	4479533.893	661.693
508	433546.036	4479533.331	661.726
509	433543.642	4479533.364	661.970
510	433543.505	4479532.618	661.981
511	433542.787	4479532.692	662.005
512	433543.229	4479532.981	662.152
513	433542.778	4479534.975	661.025
514	433543.543	4479534.820	661.434
515	433543.376	4479534.140	661.620
516	433543.088	4479534.548	661.675
517	433541.834	4479535.594	660.568
518	433541.531	4479537.417	660.260
519	433538.054	4479537.072	658.629

Número	X	Y	Z
520	433537.434	4479539.474	657.569
521	433534.522	4479537.722	657.263
523	433552.491	4479537.137	661.236
524	433552.386	4479537.521	661.138
525	433553.066	4479537.773	661.047
526	433553.014	4479537.681	661.539
527	433553.992	4479535.568	661.313
528	433552.858	4479535.029	661.377
529	433553.351	4479533.962	661.579
530	433553.486	4479534.684	661.639
531	433553.940	4479533.935	661.656
532	433556.121	4479531.085	661.482
533	433557.002	4479531.430	661.591
534	433557.302	4479532.103	661.553
535	433557.646	4479531.151	661.585
536	433558.588	4479532.275	661.568
537	433559.150	4479532.135	661.567
538	433560.158	4479530.903	661.523
539	433560.449	4479531.238	661.459
540	433561.081	4479531.278	661.478
541	433561.058	4479531.964	661.469
542	433559.936	4479531.817	661.422
543	433562.700	4479532.545	661.464
544	433562.591	4479533.040	661.465
545	433561.187	4479532.605	661.453
546	433561.117	4479532.805	661.432
547	433559.772	4479532.427	661.472
548	433560.783	4479532.882	661.457
549	433560.110	4479532.619	661.493
550	433559.941	4479533.291	661.428
551	433560.668	4479533.307	661.480
552	433560.405	4479534.711	661.401
553	433560.816	4479534.791	661.336
554	433566.271	4479534.715	661.241
555	433561.772	4479529.525	661.601
556	433556.872	4479529.808	661.752
557	433551.254	4479530.492	661.878
558	433513.444	4479536.183	662.687
559	433514.805	4479536.803	662.871
560	433514.880	4479538.095	662.727

Número	X	Y	Z
561	433513.445	4479536.740	662.784
562	433513.799	4479538.653	662.791
563	433519.724	4479537.609	662.584
564	433527.141	4479536.415	662.518
565	433532.604	4479535.471	662.422
566	433538.968	4479534.441	662.267
567	433542.728	4479533.732	662.144
568	433542.538	4479532.270	662.164
569	433538.509	4479533.678	662.188
570	433531.784	4479534.588	662.302
571	433524.426	4479535.844	662.520
572	433517.093	4479537.241	662.563
573	433518.385	4479536.060	662.630
574	433512.487	4479535.203	662.780
575	433521.436	4479533.782	662.622
576	433532.551	4479531.981	662.436
577	433542.813	4479530.363	662.172
578	433553.263	4479528.887	661.923
579	433565.135	4479528.104	661.614
580	433574.407	4479530.342	661.197
581	433581.306	4479537.468	660.520
582	433583.852	4479547.449	659.938
583	433578.115	4479557.583	659.224
584	433567.119	4479563.231	658.525
585	433555.441	4479563.669	657.922
586	433544.302	4479558.944	657.341
587	433536.619	4479550.938	656.985
588	433532.065	4479540.763	656.906
591	433542.626	4479534.064	661.398
592	433539.999	4479534.541	659.913
593	433537.219	4479534.983	658.347
594	433534.655	4479535.415	657.511
595	433533.496	4479535.607	657.269
596	433532.356	4479535.768	657.068
597	433531.985	4479535.650	657.064
598	433531.376	4479531.027	657.023
599	433530.909	4479528.119	657.027
600	433529.735	4479527.846	656.899
601	433529.250	4479524.541	656.929
602	433528.500	4479519.045	656.956

Número	X	Y	Z
603	433527.480	4479511.882	656.978
604	433526.448	4479504.648	657.022
605	433525.323	4479497.015	657.029
606	433524.375	4479489.526	657.052
607	433523.631	4479483.442	657.110
608	433523.459	4479480.928	657.157
609	433523.630	4479478.422	657.211
612	433524.292	4479481.032	658.637
613	433524.457	4479483.395	658.603
614	433524.809	4479488.123	658.517
615	433525.639	4479495.898	658.466
616	433526.882	4479503.504	658.402
617	433528.163	4479510.953	658.399
618	433529.095	4479517.077	658.375
619	433530.007	4479522.934	658.397
620	433530.515	4479526.221	658.380
621	433530.875	4479527.444	658.145
622	433530.904	4479527.452	658.145
623	433530.561	4479532.220	657.015
624	433529.980	4479527.906	657.005
625	433530.111	4479530.499	656.899
626	433530.921	4479536.006	656.909
627	433527.856	4479517.646	656.947
628	433527.956	4479518.103	656.941
629	433528.041	4479518.701	656.950
630	433528.403	4479518.638	656.933
631	433525.258	4479499.716	657.031
632	433525.560	4479500.251	657.008
633	433525.635	4479500.842	657.007
634	433525.237	4479500.886	657.013
635	433522.036	4479480.956	657.163
636	433523.061	4479480.564	657.162
637	433523.413	4479480.543	657.157
638	433523.086	4479481.172	657.151
639	433521.941	4479483.525	657.138
640	433520.340	4479484.921	657.152
641	433519.194	4479485.960	657.170
642	433519.388	4479483.206	657.191
643	433519.440	4479484.386	657.158
644	433518.755	4479485.988	657.182

Número	X	Y	Z
645	433517.603	4479485.835	657.204
646	433517.666	4479486.438	657.198
647	433517.353	4479486.441	657.213
648	433520.566	4479502.897	657.071
649	433520.070	4479503.134	657.054
650	433519.653	4479503.204	657.065
651	433519.570	4479502.604	657.065
652	433523.544	4479520.580	657.000
653	433523.052	4479520.944	656.972
654	433522.652	4479520.997	656.970
655	433522.574	4479520.428	656.989
656	433522.854	4479552.866	657.241
657	433523.494	4479550.220	657.088
658	433523.463	4479550.137	657.417
659	433524.123	4479547.239	657.027
660	433524.094	4479547.187	657.655
661	433524.855	4479543.354	656.984
662	433524.833	4479543.305	657.939
663	433525.080	4479541.364	656.961
664	433525.016	4479541.348	658.103
665	433525.119	4479539.544	656.941
666	433525.056	4479539.506	658.254
667	433524.951	4479537.219	656.902
668	433524.866	4479537.219	658.280
669	433524.302	4479532.832	656.894
670	433524.278	4479532.842	658.253
671	433523.597	4479528.099	656.919
672	433523.550	4479528.107	658.280
673	433522.607	4479522.134	656.982
674	433522.568	4479522.121	658.253
675	433521.715	4479516.507	657.043
676	433521.687	4479516.505	658.248
677	433521.098	4479512.482	657.035
678	433521.022	4479512.447	658.269
679	433520.427	4479508.139	657.049
680	433520.359	4479508.132	658.265
681	433519.607	4479503.379	657.086
682	433519.586	4479503.421	658.287
683	433518.619	4479496.859	657.112
684	433518.616	4479496.853	658.331

Número	X	Y	Z
685	433518.079	4479492.994	657.151
686	433518.010	4479493.004	658.395
687	433517.715	4479490.325	657.174
688	433517.666	4479490.296	658.364
689	433517.447	4479487.350	657.197
690	433517.386	4479487.335	658.383
691	433517.235	4479484.950	657.249
692	433517.150	4479484.893	658.478
693	433516.931	4479481.980	657.273
694	433516.878	4479482.005	658.540
695	433516.773	4479479.347	657.356
696	433516.679	4479479.334	658.619
697	433516.699	4479476.468	657.433
698	433516.623	4479476.463	658.752
699	433516.694	4479474.691	657.489
700	433516.634	4479474.699	658.814
701	433517.010	4479470.860	657.605
702	433516.949	4479470.877	659.047
703	433517.428	4479466.933	657.816
704	433517.389	4479466.937	659.318
705	433517.928	4479462.761	658.110
706	433517.952	4479462.801	659.704
707	433518.639	4479457.538	658.532
708	433518.570	4479457.608	660.142
709	433519.327	4479452.270	659.015
710	433519.265	4479452.267	660.658
711	433520.045	4479446.766	659.628
712	433519.982	4479446.759	661.195
713	433519.321	4479446.581	661.216
714	433518.607	4479452.203	660.657
715	433517.570	4479459.898	659.932
716	433516.106	4479471.546	658.958
717	433515.601	4479478.544	658.650
718	433515.180	4479481.066	658.576
719	433516.255	4479480.954	658.592
720	433516.499	4479483.054	658.530
721	433516.004	4479484.336	658.498
722	433517.311	4479491.305	658.407
723	433518.381	4479498.654	658.367
724	433519.866	4479507.525	658.294

Número	X	Y	Z
725	433521.677	4479519.187	658.262
726	433523.163	4479528.944	658.282
727	433524.303	4479536.111	658.278
728	433514.081	4479538.820	661.623
729	433517.194	4479538.263	660.047
730	433519.983	4479537.825	658.989
731	433522.650	4479537.418	658.313
732	433523.844	4479537.217	658.290
733	433524.097	4479537.008	658.278
734	433523.502	4479533.496	658.279
735	433523.080	4479530.360	658.274
736	433522.832	4479528.743	658.273
737	433522.131	4479524.136	658.267
738	433521.250	4479518.580	658.270
739	433520.281	4479512.553	658.283
740	433519.257	4479506.027	658.315
741	433518.347	4479500.460	658.361
742	433517.584	4479495.569	658.393
743	433517.007	4479491.284	658.406
744	433516.677	4479487.781	658.427
745	433517.619	4479463.879	659.582
746	433518.304	4479459.028	660.011
747	433518.896	4479454.135	660.475
748	433519.538	4479449.395	660.942
749	433519.854	4479446.806	661.207
750	433518.707	4479446.407	661.227
751	433517.931	4479452.428	660.641
752	433517.044	4479459.342	659.993
753	433515.932	4479467.978	659.223
754	433515.167	4479473.966	658.855
755	433526.476	4479536.770	656.928
756	433527.927	4479536.361	656.917
757	433529.541	4479536.153	656.925
758	433532.667	4479535.687	661.635
759	433532.385	4479535.735	661.636
760	433533.448	4479535.526	661.671
761	433533.441	4479535.567	661.918
762	433523.695	4479537.085	661.786
763	433523.477	4479537.269	661.779
764	433523.240	4479537.302	661.789

Número	X	Y	Z
765	433523.245	4479537.313	662.071
767	433527.094	4479536.613	661.771
768	433527.855	4479536.519	661.751
769	433529.865	4479536.172	661.713
770	433531.560	4479535.887	661.675
771	433532.074	4479533.572	661.682
772	433531.639	4479530.707	661.706
773	433531.454	4479529.445	661.729
774	433531.186	4479527.923	661.731
775	433531.038	4479527.224	661.729
776	433531.040	4479527.197	661.625
777	433530.152	4479527.340	661.771
778	433530.152	4479527.320	661.639
779	433527.673	4479527.778	661.818
780	433527.672	4479527.755	661.679
781	433526.527	4479527.969	661.854
782	433526.525	4479527.950	661.703
783	433525.083	4479528.201	661.867
784	433525.080	4479528.185	661.733
785	433522.430	4479528.670	661.876
786	433522.428	4479528.649	661.783
787	433522.806	4479531.252	661.874
788	433523.394	4479535.076	661.838
789	433523.565	4479536.244	661.807
790	433530.750	4479524.890	661.557
792	433521.577	4479523.547	661.735
793	433521.065	4479520.590	661.745
794	433520.598	4479517.524	661.738
795	433516.310	4479485.818	658.442
796	433514.972	4479484.376	658.492
797	433515.710	4479483.659	658.527
798	433514.849	4479482.789	658.546
799	433514.428	4479483.202	659.171
800	433514.255	4479483.524	659.185
801	433514.160	4479483.827	659.364
802	433514.946	4479484.372	659.345
803	433516.254	4479485.851	659.321
804	433516.562	4479487.729	659.302
805	433516.460	4479487.710	659.309
806	433514.519	4479484.834	659.342

Número	X	Y	Z
807	433516.393	4479487.750	660.588
808	433514.320	4479484.703	660.632
809	433513.817	4479485.802	660.678
810	433515.811	4479487.827	660.628
811	433515.381	4479487.891	660.951
812	433515.436	4479488.511	660.970
813	433515.310	4479488.555	660.988
814	433513.414	4479486.869	660.974
815	433512.608	4479486.480	660.978
816	433515.465	4479488.782	661.382
817	433514.588	4479489.091	661.405
818	433513.103	4479489.612	661.763
819	433512.934	4479489.379	661.653
820	433512.552	4479489.517	661.788
821	433511.995	4479488.735	661.662
822	433512.226	4479487.390	661.318
823	433512.927	4479485.530	660.940
824	433513.686	4479485.756	660.924
825	433515.719	4479487.809	660.928
826	433513.044	4479485.233	660.748
827	433513.759	4479485.752	660.738
828	433515.820	4479487.780	660.633
829	433513.903	4479485.450	660.529
830	433513.055	4479485.183	660.554
831	433513.159	4479484.855	660.355
832	433514.173	4479484.837	660.099
833	433513.240	4479484.568	660.114
834	433513.986	4479484.459	659.855
835	433513.341	4479484.245	659.885
836	433514.460	4479484.743	659.623
837	433514.083	4479484.142	659.647
838	433513.451	4479483.902	659.665
839	433514.533	4479484.838	659.343
840	433514.820	4479484.483	659.354
841	433514.158	4479483.820	659.369
842	433513.530	4479483.603	659.419
843	433514.238	4479483.516	659.183
844	433513.607	4479483.341	659.164
845	433514.428	4479483.179	658.977
846	433513.817	4479482.497	658.974

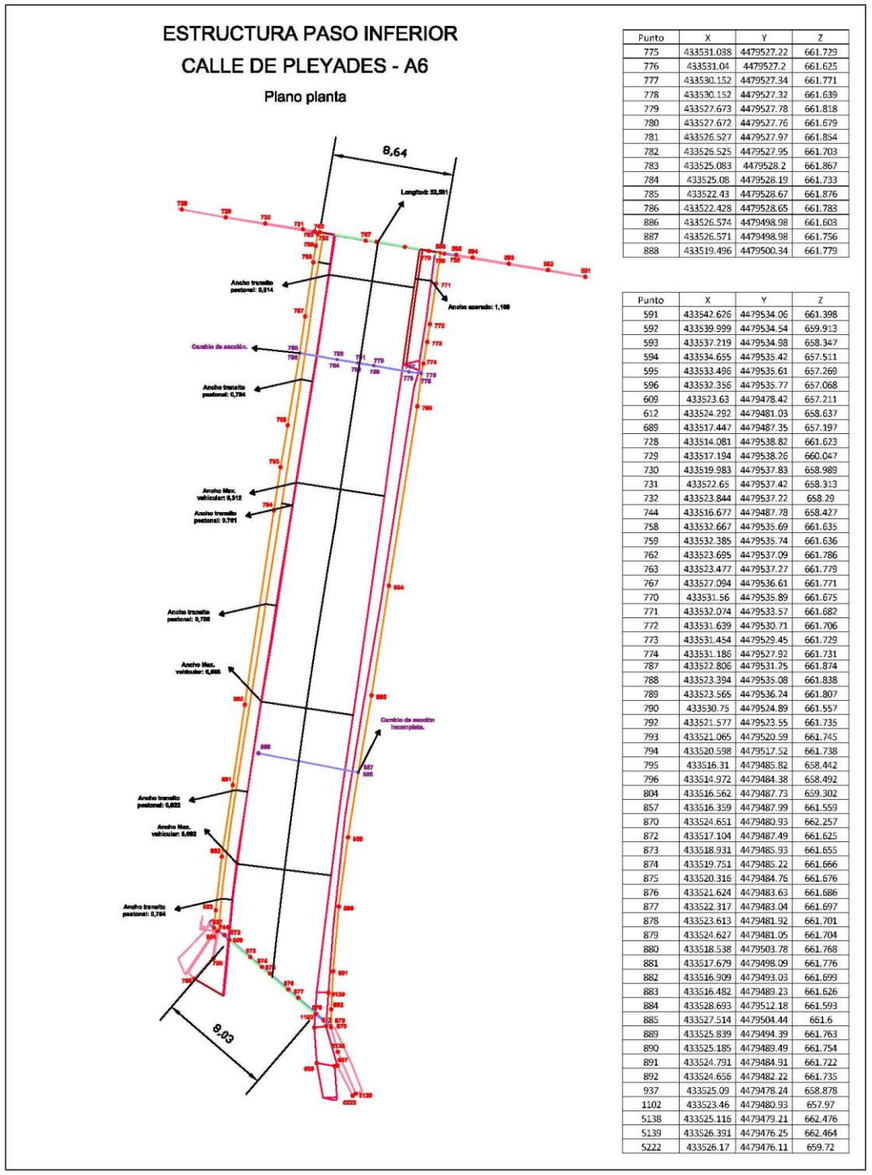
Número	X	Y	Z
847	433514.652	4479482.960	658.785
848	433513.904	4479482.152	658.776
849	433514.851	4479482.780	658.548
850	433513.978	4479481.857	658.570
851	433515.670	4479483.642	659.294
852	433514.831	4479482.812	659.287
853	433514.453	4479483.198	659.284
854	433514.529	4479483.291	659.298
855	433514.244	4479483.552	659.301
856	433514.867	4479483.638	659.351
857	433516.359	4479487.992	661.559
858	433516.312	4479487.771	661.563
859	433515.432	4479487.932	661.552
860	433515.434	4479488.063	661.566
861	433516.262	4479488.565	662.396
862	433515.988	4479488.357	662.370
863	433515.902	4479488.021	662.363
864	433515.448	4479488.114	662.389
865	433515.554	4479488.805	662.336
866	433516.017	4479488.327	662.182
867	433517.460	4479487.095	662.212
868	433520.518	4479484.480	662.240
869	433522.902	4479482.422	662.275
870	433524.651	4479480.933	662.257
871	433516.052	4479488.179	661.607
872	433517.104	4479487.486	661.625
873	433518.931	4479485.925	661.655
874	433519.751	4479485.222	661.666
875	433520.316	4479484.757	661.676
876	433521.624	4479483.632	661.686
877	433522.317	4479483.040	661.697
878	433523.613	4479481.916	661.701
879	433524.627	4479481.048	661.704
880	433518.538	4479503.776	661.768
881	433517.679	4479498.090	661.776
882	433516.909	4479493.032	661.699
883	433516.482	4479489.225	661.626
884	433528.693	4479512.182	661.593
885	433527.514	4479504.436	661.600
886	433526.574	4479498.984	661.603
887	433526.571	4479498.977	661.756
888	433519.496	4479500.342	661.779
889	433525.839	4479494.386	661.763
890	433525.185	4479489.485	661.754
891	433524.791	4479484.911	661.722
892	433524.656	4479482.221	661.735
893	433519.759	4479438.152	662.005
894	433520.877	4479429.215	662.759
895	433522.115	4479419.226	663.691
896	433523.200	4479410.325	664.410
897	433524.424	4479400.725	665.078
898	433525.694	4479390.381	665.548
899	433526.868	4479381.438	665.885
900	433528.046	4479382.694	665.755
901	433526.893	4479391.866	665.464
902	433525.471	4479402.853	664.920
903	433524.239	4479412.560	664.228
904	433523.011	4479421.829	663.422
905	433521.682	4479431.869	662.486
906	433520.583	4479440.579	661.762
907	433521.170	4479437.200	660.904
908	433521.158	4479437.112	662.105
909	433522.333	4479427.988	662.092
910	433522.307	4479427.929	662.898
911	433523.625	4479417.979	663.311
912	433523.567	4479417.992	663.805
913	433525.046	4479407.298	664.293
914	433524.984	4479407.254	664.668
915	433526.151	4479398.658	664.936
916	433526.115	4479398.645	665.209
917	433527.142	4479390.602	665.509
918	433527.448	4479384.057	665.734
919	433527.437	4479384.862	665.731
920	433527.016	4479386.213	665.666
921	433526.416	4479389.089	665.563
922	433524.955	4479402.556	664.944
923	433523.646	4479411.786	664.289
924	433523.010	4479416.364	663.937
925	433521.728	4479427.050	662.962
926	433520.563	4479435.660	662.215
927	433526.037	4479456.878	658.468
928	433525.167	4479464.596	657.820
929	433524.131	4479473.423	657.339
930	433523.797	4479476.085	657.227
931	433524.004	4479476.297	657.271
932	433524.078	4479475.965	657.447
933	433524.743	4479475.816	657.634
934	433525.011	4479475.814	658.258
935	433525.062	4479475.995	658.479
936	433524.896	4479478.213	658.747
937	433525.090	4479478.240	658.878
938	433525.116	4479472.408	657.702
939	433525.747	4479467.302	657.873
940	433526.322	4479463.512	658.195
941	433526.351	4479460.839	658.355
942	433526.653	4479457.070	658.666
943	433527.695	4479455.075	659.137
944	433527.738	4479454.101	658.838
945	433527.353	4479452.356	659.169
946	433527.955	4479450.897	659.348
947	433529.649	4479450.990	659.901
948	433527.890	4479447.849	659.734
949	433528.749	4479441.919	660.487
950	433529.507	4479434.689	661.503
951	433530.809	4479424.662	662.755
952	433532.552	4479410.437	664.147
953	433547.237	4479459.526	663.579
954	433545.848	4479463.326	663.464
955	433544.973	4479467.014	663.336
956	433544.542	4479470.175	663.206
957	433544.510	4479473.705	663.000
958	433544.968	4479475.746	662.818
959	433545.816	4479477.953	662.582
960	433546.880	4479479.945	662.383
961	433548.462	4479481.905	662.185
962	433547.225	4479462.357	664.078
963	433546.467	4479466.889	664.007
964	433546.055	4479472.887	663.707
965	433548.451	4479478.278	663.127
966	433547.306	4479470.332	663.831

Número	X	Y	Z
967	433547.474	4479466.342	664.128
968	433548.350	4479462.576	664.137
969	433549.418	4479458.695	663.808
970	433549.470	4479458.264	663.711
971	433550.290	4479457.473	663.694
972	433551.125	4479456.255	663.693
973	433551.580	4479455.084	663.750
974	433550.849	4479447.863	663.871
975	433552.298	4479443.143	664.314
976	433553.638	4479438.758	664.439
977	433557.417	4479425.131	664.833
978	433557.728	4479423.472	664.811
979	433558.406	4479418.118	665.121
980	433558.720	4479413.665	665.326
981	433558.103	4479395.521	665.969
982	433556.733	4479387.230	666.228
983	433555.736	4479380.919	666.388
984	433553.740	4479368.834	666.701
985	433553.630	4479368.173	667.142
986	433553.439	4479367.101	667.187
987	433553.341	4479366.474	667.627
988	433553.053	4479364.743	667.603
989	433552.952	4479364.135	667.276
990	433551.825	4479357.276	667.315
991	433551.745	4479356.794	666.832
992	433551.732	4479356.904	667.117
993	433551.495	4479356.932	666.825
994	433551.491	4479356.664	666.780
995	433550.320	4479356.811	666.791
996	433550.377	4479357.441	666.770
997	433551.027	4479361.388	666.722
998	433551.365	4479361.347	666.735
999	433551.528	4479361.921	666.696
1000	433551.140	4479361.978	666.725
1001	433552.155	4479368.468	666.648
1002	433552.230	4479369.006	666.642
1003	433552.201	4479368.460	667.095
1004	433551.175	4479362.004	667.243
1005	433551.538	4479361.941	667.251
1006	433551.462	4479361.346	667.256

Número	X	Y	Z
1007	433551.052	4479361.340	667.249
1008	433550.435	4479357.443	667.285
1009	433551.506	4479358.822	667.292
1010	433552.051	4479361.501	667.270
1011	433552.131	4479364.262	667.196
1012	433552.613	4479367.222	667.129
1013	433551.202	4479361.751	666.688
1014	433553.339	4479353.623	666.721
1015	433551.206	4479354.903	666.691
1016	433550.701	4479355.443	666.647
1017	433550.340	4479356.211	666.674
1018	433550.174	4479356.840	666.665
1019	433550.911	4479361.504	666.583
1020	433550.978	4479361.985	666.578
1021	433553.679	4479378.989	666.199
1022	433556.398	4479395.921	665.781
1023	433557.014	4479404.555	665.455
1024	433556.730	4479417.210	664.981
1025	433555.243	4479428.740	664.568
1026	433553.083	4479438.143	664.292
1027	433550.465	4479446.555	664.022
1028	433556.259	4479427.582	664.766
1029	433557.924	4479413.660	665.159
1030	433557.968	4479412.867	665.174
1031	433557.189	4479412.799	665.187
1032	433528.502	4479380.158	665.877
1033	433527.430	4479380.068	665.968
1034	433526.774	4479380.256	666.025
1035	433528.295	4479366.197	666.314
1036	433529.658	4479354.768	666.594
1037	433531.083	4479343.054	666.453
1038	433532.459	4479331.808	666.107
1039	433532.819	4479331.860	666.106
1040	433532.983	4479330.445	666.053
1041	433533.318	4479325.149	665.643
1042	433534.655	4479325.942	665.653
1043	433533.377	4479324.555	665.574
1044	433533.441	4479330.236	666.021
1045	433533.746	4479331.136	666.021
1046	433534.487	4479331.212	666.021

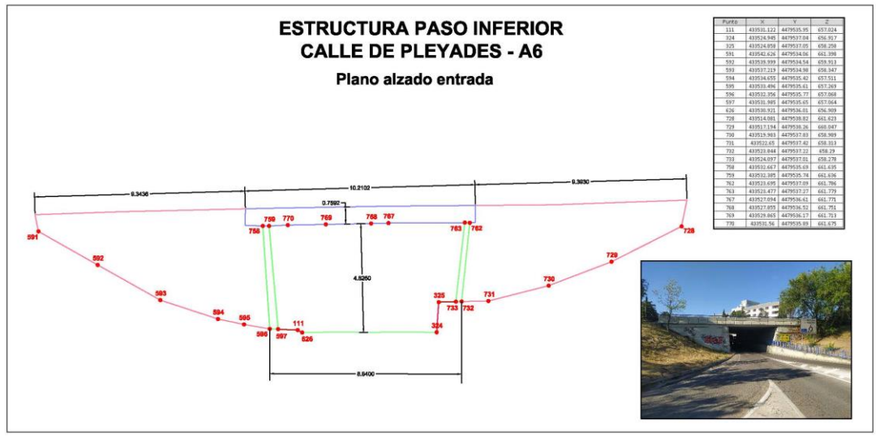
Número	X	Y	Z
1047	433533.167	4479343.422	666.410
1048	433532.737	4479345.724	666.455
1049	433532.596	4479346.910	666.461
1050	433530.565	4479362.143	666.632
1051	433530.372	4479364.001	666.499
1052	433529.632	4479365.223	666.463
1053	433528.081	4479370.299	666.195
1054	433527.878	4479375.929	666.045
1055	433552.273	4479353.081	666.693
1056	433552.401	4479348.160	666.723
2341	433543.721	4479590.246	658.594
3297	433516.049	4479480.012	658.600
4301	433306.993	4479723.835	661.623
4396	433455.466	4479621.053	660.549
7314	433550.547	4479355.862	666.813
7316	433533.392	4479389.204	665.874
10000	433529.414	4479552.579	657.241

APÉNDICE Nº 4: FICHA PASO INFERIOR

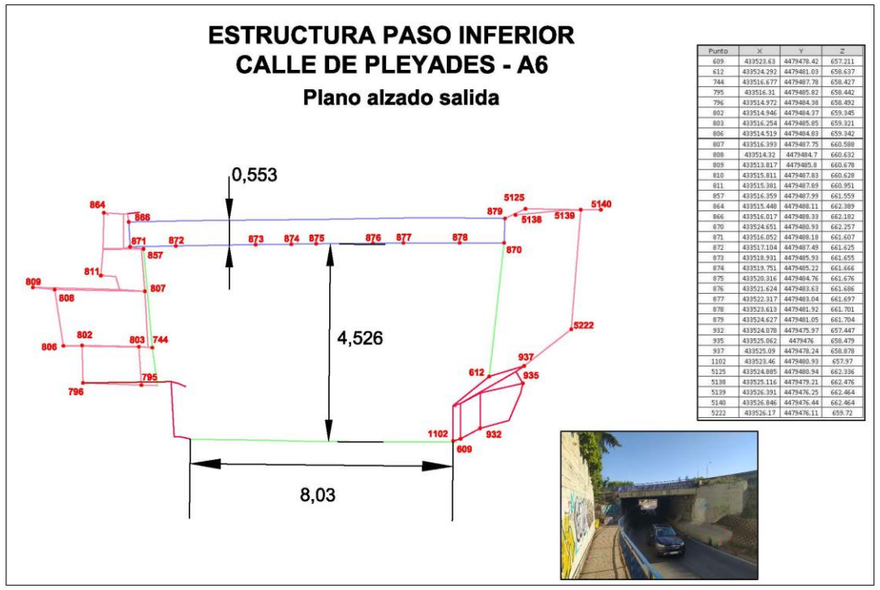


Punto	X	Y	Z
775	433531.038	4479527.22	661.729
776	433531.04	4479527.2	661.625
777	433530.152	4479527.34	661.771
778	433530.152	4479527.32	661.639
779	433527.673	4479527.78	661.818
780	433527.672	4479527.76	661.679
781	433526.527	4479527.97	661.854
782	433526.525	4479527.95	661.703
783	433525.083	4479528.2	661.867
784	433525.08	4479528.19	661.733
785	433522.43	4479528.67	661.876
786	433522.428	4479528.65	661.783
886	433526.574	4479498.98	661.603
887	433526.571	4479498.98	661.756
888	433519.496	4479500.34	661.779

Punto	X	Y	Z
591	433542.626	4479534.06	661.398
592	433539.999	4479534.54	659.913
593	433537.219	4479534.98	658.347
594	433534.655	4479535.42	657.511
595	433533.496	4479535.61	657.269
596	433532.356	4479535.77	657.068
609	433523.63	4479478.42	657.211
612	433524.292	4479481.03	658.637
689	433517.447	4479487.35	657.197
728	433514.081	4479538.82	661.623
729	433517.194	4479538.26	660.047
730	433519.983	4479537.83	658.989
731	433522.65	4479537.42	658.313
732	433523.844	4479537.22	658.29
744	433516.677	4479487.78	658.427
758	433532.667	4479535.69	661.635
759	433532.385	4479535.74	661.636
762	433523.695	4479537.09	661.786
763	433523.477	4479537.27	661.779
767	433527.094	4479536.61	661.771
770	433531.56	4479535.89	661.675
771	433532.074	4479533.57	661.682
772	433531.639	4479530.71	661.706
773	433531.454	4479529.45	661.729
774	433531.186	4479527.92	661.731
787	433522.806	4479531.75	661.874
788	433523.394	4479535.08	661.838
789	433523.565	4479536.24	661.807
790	433530.75	4479524.89	661.557
792	433521.577	4479523.55	661.735
793	433521.065	4479520.59	661.745
794	433520.598	4479517.52	661.738
795	433516.31	4479485.82	658.442
796	433514.972	4479484.38	658.492
804	433516.562	4479487.73	659.302
857	433516.359	4479487.99	661.559
870	433524.651	4479480.93	662.257
872	433517.104	4479487.49	661.625
873	433518.931	4479485.93	661.655
874	433519.751	4479485.22	661.666
875	433520.316	4479484.76	661.676
876	433521.624	4479483.63	661.686
877	433522.317	4479483.04	661.697
878	433523.613	4479481.92	661.701
879	433524.627	4479481.05	661.704
880	433518.538	4479503.78	661.768
881	433517.679	4479498.09	661.776
882	433516.909	4479493.03	661.693
883	433516.482	4479489.23	661.626
884	433528.693	4479512.18	661.593
885	433527.514	4479504.44	661.6
889	433525.839	4479494.39	661.763
890	433525.185	4479489.49	661.754
891	433524.791	4479484.91	661.722
892	433524.656	4479482.22	661.735
937	433525.09	4479478.24	658.878
1102	433523.46	4479480.93	657.97
5138	433525.116	4479479.21	662.476
5139	433526.391	4479476.25	662.464
5222	433526.17	4479476.11	659.72



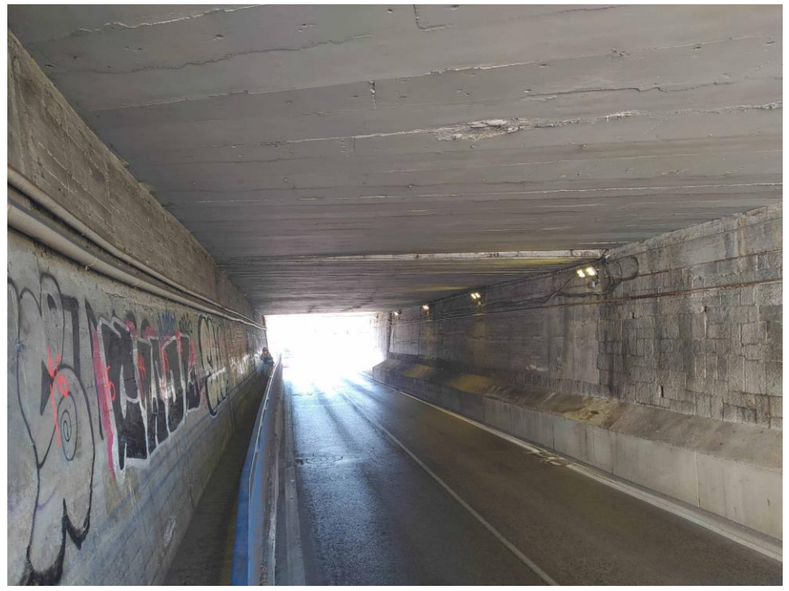
Punto	X	Y	Z
111	433531.122	4479535.95	657.024
324	433524.945	4479537.16	656.917
325	433524.858	4479537.05	656.256
591	433542.626	4479534.06	661.398
592	433539.999	4479534.54	659.913
593	433537.219	4479534.98	658.347
594	433534.655	4479535.42	657.511
595	433533.496	4479535.61	657.269
596	433532.356	4479535.77	657.068
597	433531.985	4479535.05	657.064
626	433530.921	4479536.01	656.909
728	433514.081	4479538.82	661.623
729	433517.194	4479538.26	660.047
730	433519.983	4479537.83	658.989
731	433522.65	4479537.42	658.313
732	433523.844	4479537.22	658.29
733	433524.697	4479537.01	658.278
758	433532.667	4479535.69	661.635
759	433532.385	4479535.74	661.636
762	433523.695	4479537.09	661.786
763	433523.477	4479537.27	661.779
767	433527.094	4479536.61	661.771
768	433527.855	4479536.51	661.751
769	433529.865	4479536.17	661.753
770	433531.56	4479535.89	661.675



Punto	X	Y	Z
609	433523.63	4479478.42	657.211
612	433524.292	4479481.03	658.637
744	433516.677	4479487.78	658.427
795	433516.31	4479485.82	658.442
796	433514.972	4479484.38	658.492
802	433514.946	4479484.37	659.345
803	433516.254	4479485.85	659.321
806	433514.519	4479484.83	659.342
807	433516.393	4479487.75	660.588
808	433514.32	4479484.7	660.632
809	433513.817	4479485.8	660.678
810	433515.811	4479487.83	660.628
811	433515.381	4479487.69	660.951
857	433516.359	4479487.99	661.559
864	433515.448	4479488.11	662.389
866	433516.017	4479488.33	662.182
870	433524.651	4479480.93	662.257
871	433516.052	4479480.19	661.607
872	433517.104	4479487.49	661.625
873	433518.931	4479485.93	661.655
874	433519.751	4479485.22	661.666
875	433520.316	4479484.76	661.676
876	433521.624	4479483.63	661.686
877	433522.317	4479483.04	661.697
878	433523.613	4479481.92	661.701
879	433524.627	4479481.05	661.704
932	433524.078	4479475.97	657.447
935	433525.062	4479476	658.479
937	433525.09	4479478.24	658.878
1102	433523.46	4479480.93	657.97
5125	433524.885	4479480.94	662.336
5138	433525.116	4479479.21	662.476
5139	433526.391	4479476.25	662.464
5140	433526.846	4479476.44	662.464
5222	433526.17	4479476.11	659.72



Boca de entrada



Cambio de sección (1)



Boca de salida



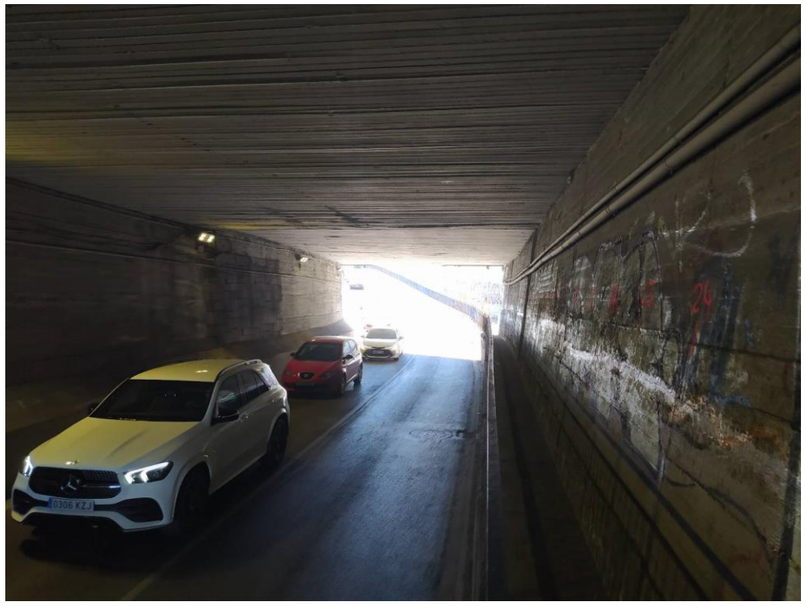
Cambio de sección (2)



Detalle tacón interior



Estribo salida derecha

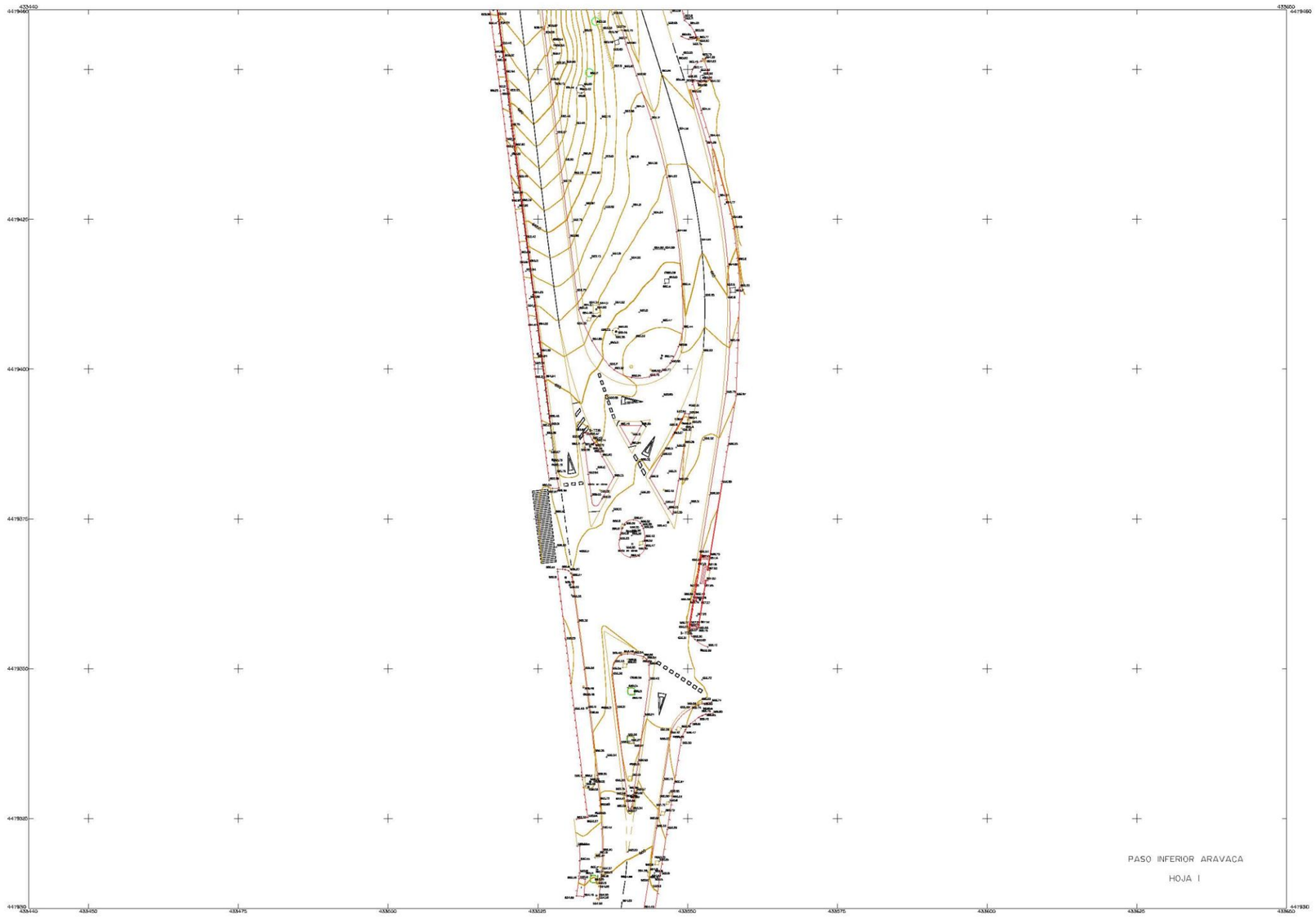


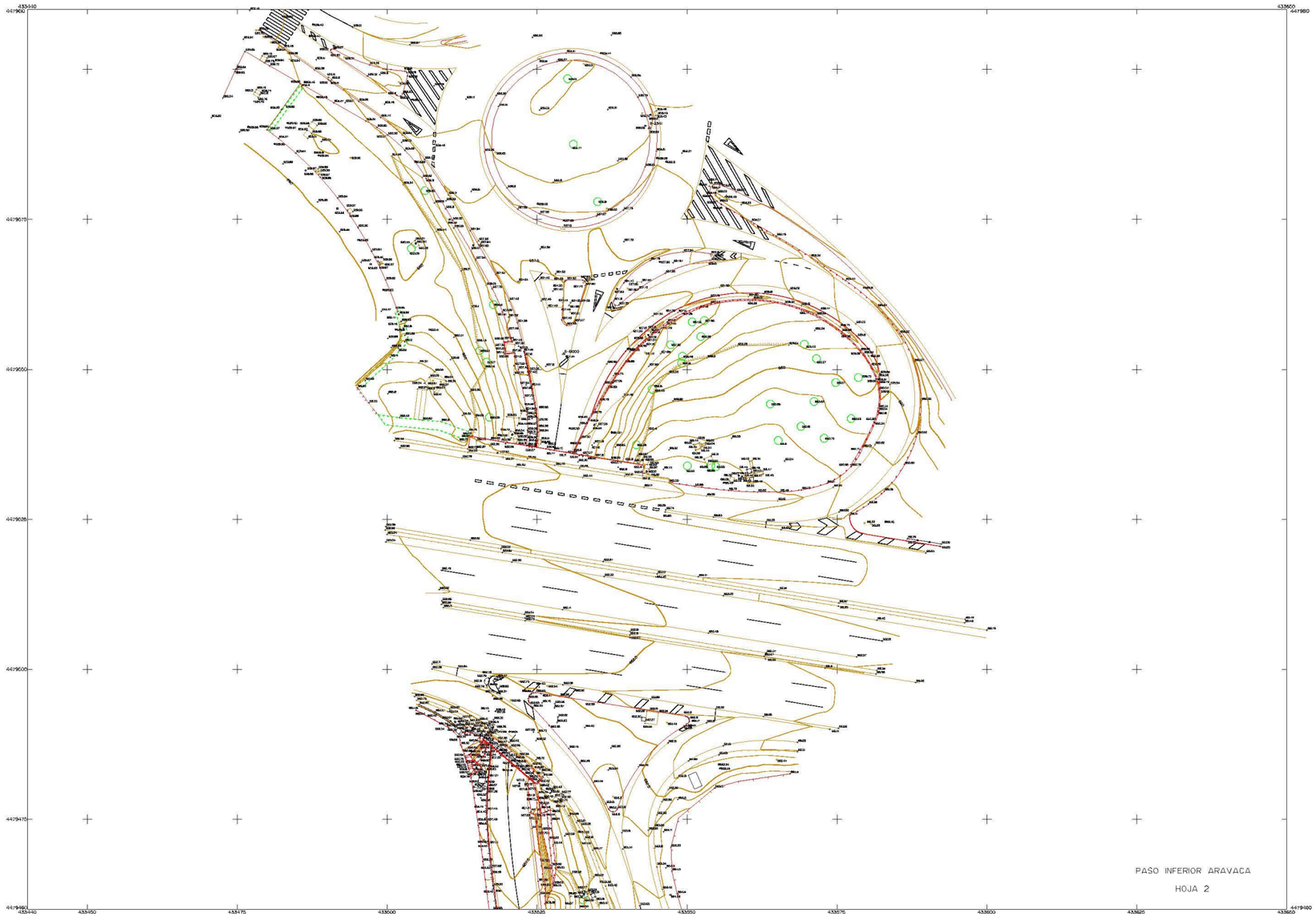
Detalle zona peatonal interior



Estribo salida izquierda

APÉNDICE Nº 5: PLANOS TOPOGRÁFICOS




PASO INFERIOR ARAVACA
HOJA 2

ANEJO Nº 07. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓNY OBJETO 1

2 INFORME GEOTÉCNICO 1

APÉNDICE Nº 01: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1 INTRODUCCIÓNY OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6"*, con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

2 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Con el objetivo de conocer las características geológicas y geotécnicas del emplazamiento se ha realizado un estudio geotécnico de la zona. Dicho estudio se incluye en el Apéndice nº 01.

APÉNDICE Nº 01: ESTUDIO GEOTÉCNICO

CLIENTE: INES INGENIEROS CONSULTORES

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASARELA SOBRE LA AUTOVÍA A-6, PK 10+200 EN ARAVACA (MADRID)

AUTOR: INGEOESTUDIOS

SEPTIEMBRE 2.021

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
2. INFORMACIÓN PREVIA 1
2.1. Encuadre geológico 1
2.2. Sismicidad 5
2.3. Protección frente a la exposición al Radón 5
3. TRABAJOS REALIZADOS 6
3.1. Sondeos Geotécnicos 8
3.2. Ensayos de Penetración Dinámica tipo DPSH (Dynamic Probing Super Heavy) 10
3.3. Ensayos de Laboratorio 11
4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACION GEOLÓGICA Y GEOTECNICA DEL TERRENO DE LA PARCELA 11
4.1. Estructura del terreno 11
4.2. Características geotécnicas de los Niveles 13
4.2.1. Reconocimientos de campo 13
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DEL TERRENO NATURAL 15
5.1. Nivel I: Facies Detrítica: alternancia arenas de miga y arenas arcillosas (tosquizas) 15
5.1.1. Subnivel Ia: Facies Detrítica: arenas de miga 16
5.1.2. Subnivel Ib: Facies Detrítica: arena tosquiza-tosco arenoso 19
5.3. Resumen de los parámetros de laboratorio 24
6. NIVEL FREÁTICO Y AGRESIVIDAD 25
7. ESTUDIO DE LA CIMENTACIÓN 26
7.1. Cimentación directa mediante Zapatas apoyadas en el Nivel I. Presión Admisible en función del Estudio de Asientos: Método Elástico y Método de Meyerhof basado en el SPT 26
7.1.1. Método Elástico 26
7.1.2. Método de Meyerhof basado en el SPT 28
8. TRANSMISIÓN DE CARGAS EN PROFUNDIDAD. BULBO DE PRESIONES 29
9. ESTABILIDAD DE TALUDES ANTE LA EXCAVACIÓN. COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (k) 30
9.1. Dimensionamiento de Estructuras de Contención, Micropilotaje y Anclajes 31
10. EXPANSIVIDAD 32
11. CONCLUSIONES 34
PLANOS 1
Perfil Geológico-Geotécnico 1
APÉNDICE 1. SONDEOS 1
Columna litológica de los Sondeos 1
Reportaje fotográfico 1
APÉNDICE 2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH 4
APÉNDICE 3. ENSAYOS DE LABORATORIO 5

INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil +34 686 76 94 45 e-mail: *ingeo.org@gmail.com*

1. INTRODUCCIÓN

El presente Informe se realiza a petición de **INES INEGENIEROS CONSULTORES** y se refiere al Estudio Geotécnico de la traza prevista para una Pasarela peatonal que comunicará dos zonas de Aravaca separadas por la Autovía A-6 a la altura del Pk 10+200 siguiendo la calle Pleyades que actualmente salva la A-6 a través de un túnel de uso compartido para vehículos y peatones. La pasarela tendrá una longitud aproximada de 200 m, de estructura metálica y con apoyos puntuales.

Para estudiar esta superficie INES programa la ejecución de una campaña de reconocimientos geotécnicos que tiene el objeto de barrer toda la traza y confirmar la naturaleza geológica y geotécnica, lo cual, es posible debido al conocimiento de esta Formación Terciaria y a la nueva remesa de datos que se obtienen. La campaña está basada en sondeos geotécnicos y ensayos de penetración dinámica tipo DPSH en zonas seleccionadas que, en conjunto, además de la información existente, permitirán evaluar la geología de la traza del Proyecto y parametrizar sus suelos para con ello dimensionar con suficiente precisión las diferentes tipologías de cimentaciones previstas, o bien, recomendadas en función de lo que se obtenga con los trabajos actuales.

Se han ejecutado dos sondeos geotécnicos de 6 m y 9 m de longitud, con recuperación continua de testigo y ejecución de ensayos in situ tipo SPT, así como toma de testigos parafinados (TP) de forma secuencial cada 2,0 m. Además, se realizan seis (6) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH llevados hasta el rechazo. La posición de los reconocimientos se recoge en la Figura nº 5. Todo ello se complementa con la selección de muestras de terreno, debidamente aisladas, para analizar en laboratorio.

Con la información obtenida se consigue tener una visión espacial del subsuelo, con la determinación de espesores de las distintas capas, y la asignación de parámetros geotécnicos para cada una de ellas. Los trabajos de campo y laboratorio se realizan entre los meses de agosto y parte de septiembre de 2.022. La redacción del informe tiene lugar a lo largo del mes de septiembre de 2.022.

Geológicamente nos encontramos sobre las Facies Detríticas de la Cuenca de Madrid, Terciarias del Mioceno, integradas por la superposición de capas granulares y cohesivas más conocidas como arenas de miga y toscos. Existe además un espesor poco potente de materiales antrópicos Cuaternarios ligados a las propias infraestructuras de la ciudad (zonas ajardinadas y viales) que no deben suponer un problema geotécnico.

El objetivo que se persigue con la información obtenida por las diversas metodologías empleadas será la descripción de la naturaleza geológica del terreno, analizar los parámetros geotécnicos de los distintos materiales atravesados y emitir las recomendaciones que permitan establecer los intervalos de estabilidad de las diferentes estructuras, así como, estudiar, dimensionar y proyectar la cimentación/excavaciones más adecuadas. Igualmente, y si así lo requiere las condiciones del suelo, se propondrán las posibles soluciones de mejora del terreno para conseguir la estabilidad de las estructuras.

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1. Encuadre geológico

La zona de estudio se localiza en Aravaca municipio de la comunidad de Madrid situado a escasos 10 Km al N.O de la capital y más concretamente en el Pk 10+200 de la Autovía A-6. Se integra en la Hoja MAGNA 1:50.000, nº 559 de MADRID que servirá de referencia

para la descripción técnica de las diferentes litologías que posteriormente serán parametrizadas bajo aspectos geotécnicos mediante el ensayo en laboratorio de muestras debidamente seleccionadas.

Geológicamente Madrid y su entorno se encuadra dentro de la depresión terciaria del río Tajo que constituye una cuenca de sedimentación de carácter continental endorreico desarrollada a lo largo del Neógeno (dentro del Terciario), alimentada y colmatada por sedimentos arrastrados, y en otros casos precipitados, a partir de una serie de elevaciones montañosas, o sierras, del entorno del Guadarrama que la bordean y que pertenecen al Sistema Central.

El modelo general de distribución de facies del relleno terciario de la fosa del Tajo se adapta a un modelo de varios sistemas de abanicos aluviales asociados al borde de cuenca, superpuestos y de carácter endorreico, cuyas facies se solapan e interdigitan entre sí y que presentan una litología diferenciada en función de la distancia al área madre que es el Sistema Central (Sierra de Guadarrama de materiales graníticos y metamórficos) desde términos conglomeráticos gruesos y areniscas en matriz lutítica, en los bordes, hasta facies evaporíticas y químicas en las áreas centrales de cuenca, pasando por facies mixtas que representan la transición, en cambio lateral, de las primeras a las segundas.

El esquema de funcionamiento deposicional de abanicos aluviales superpuestos se repite en el tiempo a lo largo de todo el relleno de la cuenca, reconociéndose tres unidades tectosedimentarias tradicionalmente definidas en el área de Madrid por varios autores (IGME, 1.983) del periodo Terciario y más concretamente de la Serie Mioceno.

- Arcosas con cantos, conglomerados y arcillas conocida como Formación gruesa de borde (Facies Madrid) o Facies Proximal.
- Arcosas a veces con cantos, con lutitas, margas, calizas y, localmente nódulos de sílex y yeso conocida en la literatura especializada como Formación detrítica Intermedia
- Yesos, margas y sales (halita, glauberita, etc.). Conocida como Facies Distal.

Como resultado se produce una gradación lateral de los sedimentos manifestándose una clara disminución en el tamaño medio de grano desde los bordes hacia el centro. Se obtiene así una serie de facies que de borde a centro son:

Arcosas con cantos y bloques -> Arcosas gruesas o Arenas de miga -> Arcillas arenosas o Toscos -> Arcillas verdeazuladas o Peñuelas -> Yesos

Los depósitos miocenos presentan una aparente horizontalidad, salvo por un basculamiento general postmioceno de toda la cuenca. El relleno de la fosa durante el Terciario está fuertemente influido por el funcionamiento tectónico de los bordes activos de la misma a lo largo de todo el Terciario, y reajustes por fracturación del zócalo, lo que se refleja en la existencia de umbrales y surcos en el basamento de la cuenca en la que además se aprecia un fuerte basculamiento general hacia el noroeste. Sobre las Facies Terciarias se sobre imponen depósitos Cuaternarios que principalmente están constituidos por:

- Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas).
- Gravas, arenas, limos y arcillas (Depósitos de terrazas medias y altas) asociadas al río. Jarama y sus tributarios (Guadalix, Manzanares, Tajuña).

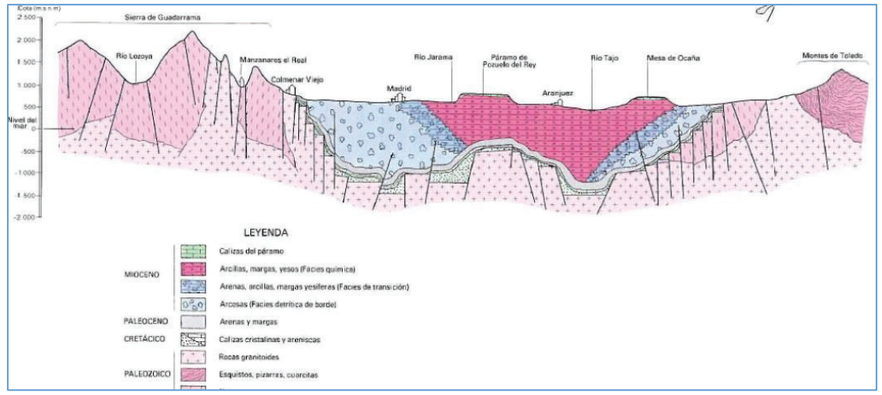


Figura nº 1: Esquema tectosedimentario de la Cuenca de Madrid incluida en la Fosa del Tajo.

El área de trabajo que está implicada en nuestro estudio comprende un entorno geológico donde predominan las Facies Detríticas o Facies Madrid que a nivel geotécnico se conocen como arenas de miga y tosco, en principio y por lo analizado en las testificaciones de los sondeos, sin recubrimientos cuaternarios de origen natural y con presencia de poca potencia de cuaternarios antrópicos asociados a las propias infraestructuras de la ciudad (en concreto zonas de jardines y viales), prácticamente descartables de cara a su condicionamiento geotécnico para las diferentes estructuras cimentadas.

Hidrología:

Hidrológicamente la zona de estudio se integra en Unidad Hidrogeológica 03.05 “Madrid-Talavera” y dentro de ella a la división que comprende la Masa de Agua Subterránea denominada “Madrid-Guadarrama-Manzanares” identificada con el código 030.011 de la CH del Tajo. Corresponde a un acuífero Detrítico Terciario incluido en su totalidad dentro de los materiales detríticos miocenos que rellenan la fosa del Tajo. Asimismo, incluye depósitos cuaternarios de escasa entidad denominado Aluvial Cuaternario, asociados a los cauces principales como el Jarama y tributarios, ríos Manzanares, Guadalix y Tajuña.

Si entramos en detalles hidrogeológicos, la ciudad de Madrid y su entorno más inmediato, se emplaza sobre un importante acuífero que se alberga en la extensa y profunda masa de los depósitos detríticos terciarios que se considera como principal FGP (formación geológica permeable), alimentado por el macizo serrano que queda represado por los niveles más impermeables, arcillosos y evaporíticos en que van derivando por cambio lateral de facies hacia el centro de la cuenca. Los depósitos cuaternarios son mucho menos extensos y poseen permeabilidad alta y a escala regional su comportamiento hidrogeológico se considera juntamente con los depósitos terciarios.

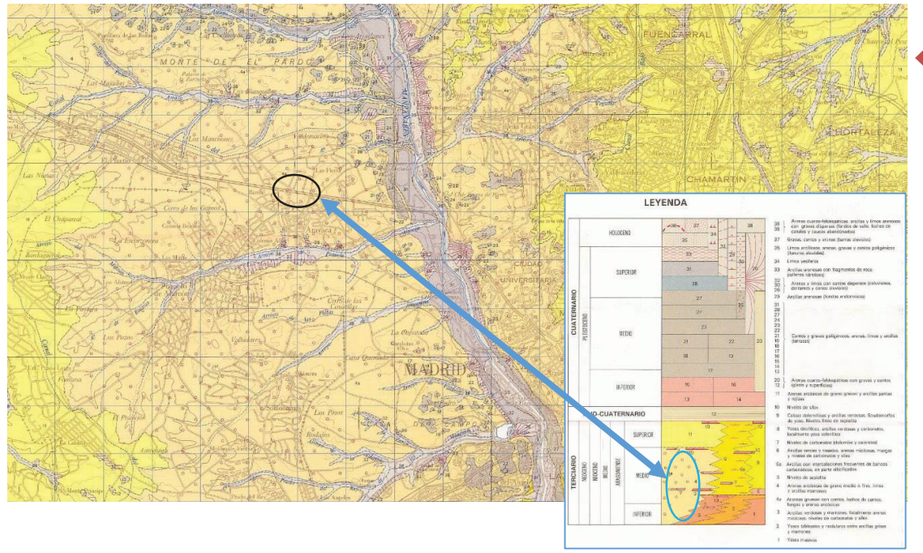


Figura nº 2: Formaciones geológicas del entorno de trabajo. Fuente MAGNA hoja 1:50.000 nº 559 de MADRID.

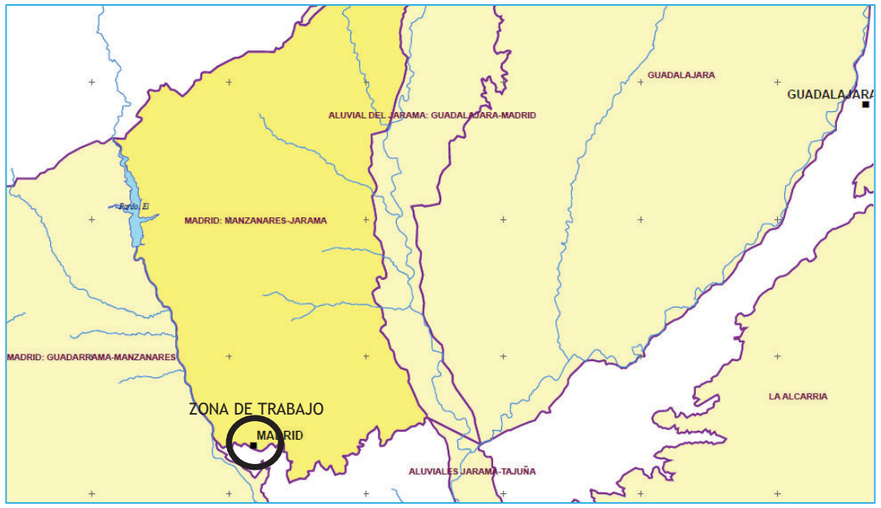


Figura nº 3: Delimitación de las MASb. la FGP (Formación Geológica Permeable) corresponde completamente al Mioceno Detrítico de la Facies Madrid.

Los depósitos Cuaternarios, como se mencionó, constituyen acuíferos de alta permeabilidad por porosidad intergranular, relacionados con la FGP del Terciario, de manera que su comportamiento hidráulico puede englobarse junto con la formación subyacente detrítica. En conjunto el acuífero se recarga por precipitación, principalmente en el interfluvio entre los ríos Jarama-Manzanares-Tajuña, y se descarga en las zonas de valle, hacia estos cauces fluviales (IGME, 1.981).

Si bien estos niveles de agua superficiales ya no se utilizan como fuente de abastecimiento, más que de forma puntual, son muy importantes desde el punto de vista geotécnico, pudiendo afectar tanto a obras de cimentación como a las subterráneas, habiendo creado en algunos puntos situaciones conflictivas durante la construcción de las líneas de Metro y colectores. Dada la naturaleza de estos acuíferos, no es posible definirlos de manera precisa. Los diferentes niveles de agua existentes dentro de este conjunto son difíciles de correlacionar unos con otros; es incluso muy posible que se trate de bolsadas que en muchas ocasiones lleguen a secarse después de estar drenando durante un cierto tiempo.

2.2. Sismicidad

Según la Norma de Construcción Sismorresistente Puentes NCSP-07, la zona de la Comunidad de Madrid se encuentra situada en un área de aceleración sísmica básica inferior a 0,04 g, que corresponde al área de menor riesgo sísmico de la Península.

De acuerdo con dicha norma, no es necesario considerar la acción sísmica en ninguno de los aspectos del proyecto.

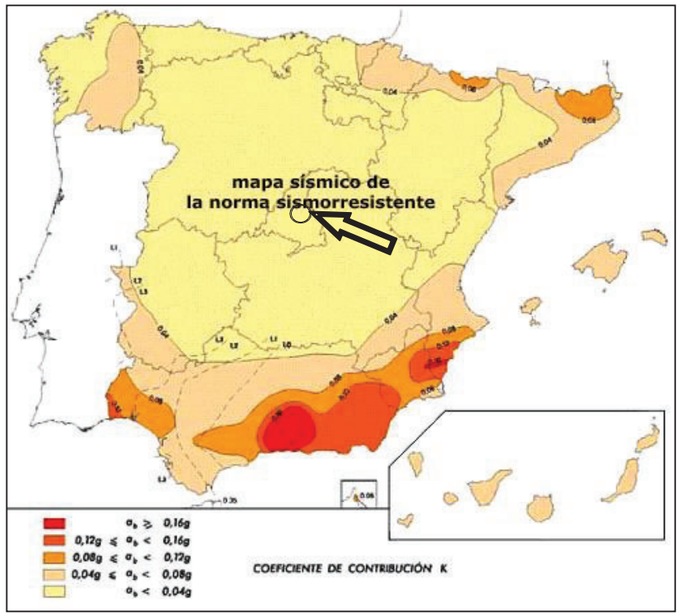


Figura nº 4. Mapa de peligrosidad sísmica de España con indicación de la zona de proyecto.

2.3. Protección frente a la exposición al Radón

Según el DB-HS6 del CTE reflejado en el "Real Decreto 732/2.019, del 20 de diciembre" que tiene por objeto proteger a la población de los efectos perniciosos sobre la salud que pueden derivarse de la exposición prolongada a *concentraciones* elevadas de gas radón en el interior de los edificios, la ciudad de Madrid se encuentra situada en una zona con un nivel de referencia para el promedio anual inferior a 300 Bq/m^3 (Berequelio por metro cúbico) por lo que no es de aplicación la toma de medidas de protección.

3. TRABAJOS REALIZADOS

Este Informe recoge la información geológica y geotécnica obtenida de una campaña de reconocimientos diseñada mediante Sondeos Geomecánicos con recuperación continua de testigo y ensayos de penetración dinámica tipo DPSH, distribuidos a lo largo de la traza de la Pasarela y posicionados en puntos concretos donde se ejecutarán apoyos cimentados.

La posición de los ensayos está condicionada por los puntos previstos en proyecto donde se colocarán los apoyos de la pasarela, de manera que se obtenga una información específica del terreno en estas zonas y así concretar en cada caso las singularidades del terreno bajo la cimentación. Puesto que el número de reconocimientos es bastante elevado para la longitud de la pasarela, siguiendo una distribución bastante homogénea, permite obtener una información suficiente de la litología que se va a ver afectada. Los sondeos facilitan la recuperación de muestras que unido a los perfiles de golpeo de los diferentes ensayos de penetración dinámica (SPT y DPSH) permitirán parametrizar los suelos con el fin de dimensionar los distintos sistemas de cimentación que, a priori, será mediante zapatas de cualquier tipo.

También se complementa con la información que el amplio conocimiento de esta Formación Geológica ofrece la bibliografía técnica y los numerosos trabajos realizados en distintos campos de la obra civil que se han desarrollado en la ciudad de Madrid desde hace muchos años, bastantes de ellos centrados en esta misma zona de trabajo.

El propósito primordial de la nueva campaña de investigación será obtener suficientes datos litológicos y geotécnicos que ayuden a tomar unos parámetros con los que calcular y dimensionar la cimentación más adecuada, además de establecer la profundidad óptima de apoyo, considerando la dispersión de las cargas bajo la cimentación.

La posición de los diferentes reconocimientos realizados viene marcada en el P*lano de situación de Reconocimientos* (Figura nº 5) y han sido los siguientes:

- Dos (2) sondeos geotécnicos con recuperación de testigo (identificados como SR1 y SR2) y ejecución de ensayos in situ (en general SPT por su mejor correlación con los parámetros resistentes, y por el predominio de arenas donde es mucho más fiable y preciso), seguidos de toma de muestras plastificadas (TP). La profundidad ha variado entre 6 m y 9 m. Se colocan en zonas donde se esperan mayores demandas de carga y con el criterio de abarcar la mayor superficie posible de forma que quede toda ella estudiada. La información entre sondeos quedará completada con los ensayos DPSH.
- Seis (6) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH llevados hasta el rechazo e identificados como PN1 a PN6. Su distribución busca igualmente completar la mayor superficie posible del Proyecto y debido a la naturaleza del terreno permiten una buena correlación con los sondeos.

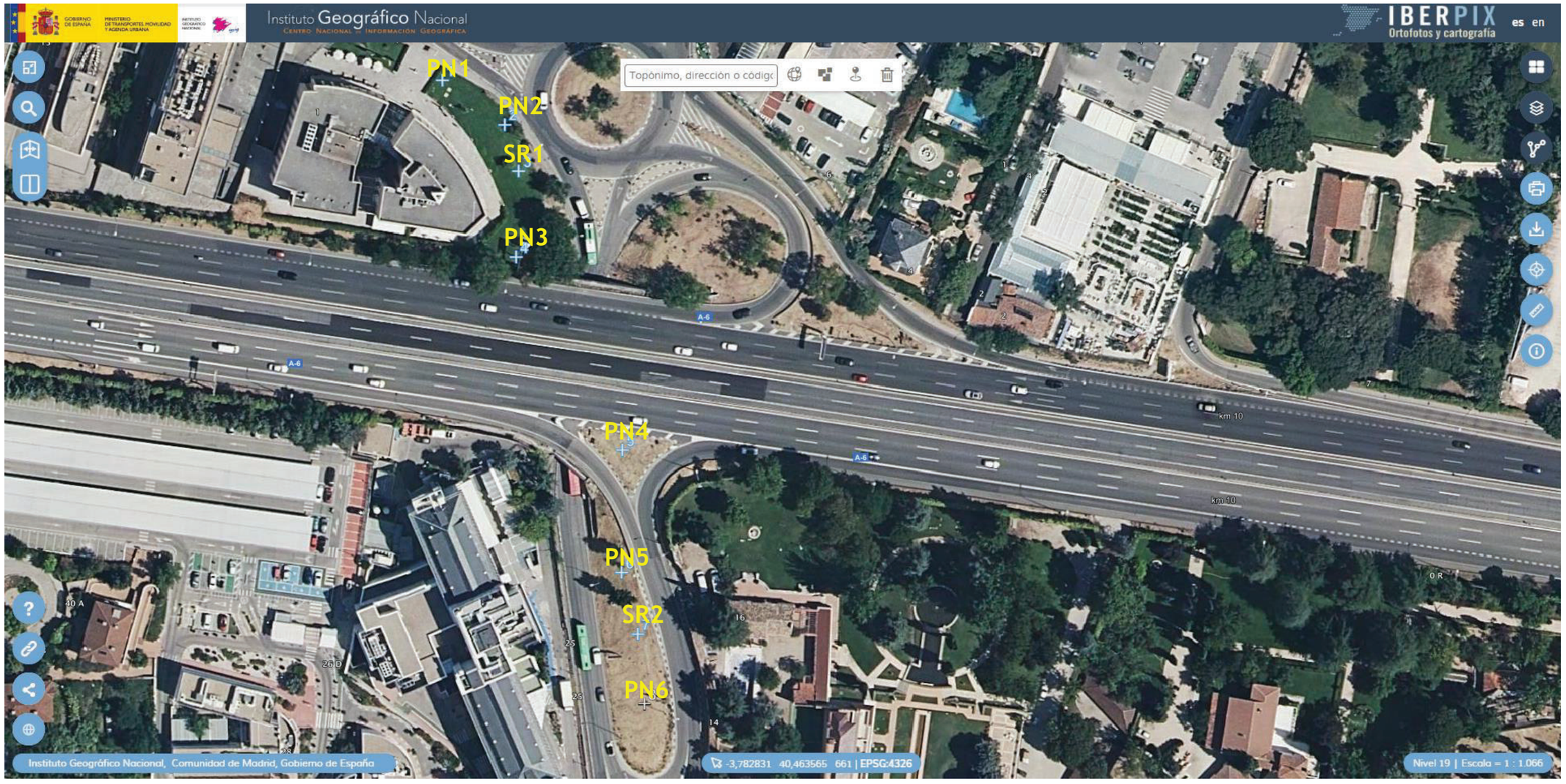


Figura nº 5. Posición de los reconocimientos de Campo respecto a la superficie del Proyecto: sondeos geotécnicos a rotación "SR" y ensayos de penetración dinámica DPSH "PN".

3.1. Sondeos Geotécnicos

Se han realizado un total de dos (2) sondeos geomecánicos (identificados con la letra "SR") utilizando un equipo TECOINSA TP-50, sobre orugas. A través de los sondeos se permite el conocimiento litológico del terreno mediante la extracción continua de la columna perforada.

La profundidad máxima alcanzada en oscilado de 9 m en SR2 (en una posición altimétrica mayor) y 6 m en SR1 (a menor cota altimétrica, con recuperación de testigo en toda su longitud. La longitud se estima suficiente ya que supone penetrar claramente en el terreno natural desde cotas muy superficiales el cual sabemos que mantiene una tendencia creciente con la profundidad en la mejora de los diferentes parámetros geotécnicos. Para recuperar el terreno se ha empleado batería simple de tipo B con útil de avance formado por corona de widia (W). El diámetro de perforación empleado ha sido de 101 mm hasta la finalización de los sondeos. Sólo se ha realizado un emboquille con tubería de revestimiento de 113 mm de diámetro y 1,0 m de longitud para facilitar las labores de perforación evitando la caída de material desde superficie durante las maniobras de bajar y extraer el varillaje de perforación. El terreno mantiene muy buena estabilidad debido a su elevada compacidad y a la ausencia de nivel freático en el momento de realizar este trabajo.

La perforación ha sido en seco por lo que se garantizan unos porcentajes muy altos de recuperación (prácticamente el 100%) respecto a la longitud perforada y una alteración mínima del terreno.

A medida que avanzaba la perforación se ha procedido a la realización secuencial de ensayos de penetración estándar con cuchara bipartida, con objeto de determinar "in situ" la compacidad, o densidad relativa, de los materiales granulares atravesados y obtener muestras de estos; igualmente, da una estimación de la consistencia de los suelos plásticos. Este ensayo ideado por Terzaghi, consiste en la introducción de un toma muestras dejando caer una maza de 63,5 kg desde una altura de 75 cm, contando el número de golpes para cada tramo de 15 cm introducido, hasta completar un total de 60 cm. Cuando se requieren 50 o más golpes en un tramo de 15 cm se considera que existe "rechazo" y se detiene el ensayo. Este tipo de muestras se designan como SPT. Para el caso de este Estudio sólo se realizan ensayos de este tipo debido a la naturaleza granular del terreno, su elevada compacidad y por ser el ensayo más representativo de la resistencia in situ de un suelo (granular y/o cohesivo).

También se puede realizar este mismo ensayo con una puntaza ciega en aquellos casos en los que resulta imposible recuperar muestra por la presencia de gravas o bien cuando la resistencia del terreno es tan elevada que no se recupera cantidad suficiente; en este caso el ensayo se identifica como SPT (Ptz). Para este informe y en las zonas donde claramente el material tiene una elevada compacidad-consistencia (a partir de 9 m) se ha recurrido a este tipo de ensayo.

Cuando el material es cohesivo (y de no elevada consistencia) se procede a tomar muestras inalteradas con un tomamuestras de pared gruesa, bipartido y funda interior de P.V.C, hincado a percusión con la misma maza y altura de caída que en el ensayo SPT, contando el número de golpes para cada tramo de 15 cm introducido, hasta completar un total de 60 cm. Cuando se requieren 50 o más golpes en un tramo de 15 cm se considera que existe "rechazo" y se detiene el ensayo. Por la experiencia con este ensayo, el número de golpes para la hinca de 0,3 m de esta toma muestras viene

a ser de 1,5 veces superior al N correspondiente al ensayo SPT en el mismo terreno. Este tipo de muestras se designan como MI. En el caso de este Informe se han limitado a los 9 m más superficiales debido a la elevada consistencia del suelo arcilloso que impediría sacar cantidad suficiente para analizar en laboratorio por lo que se recurre a realizar ensayos SPT, que dan un valor de resistencia más representativo del terreno, seguidos (antes o después) de muestreos tipo TP (testigos plastificados).

El testigo plastificado (TP) se toma cuando el material tiene la suficiente cohesión, o bien, se trata de roca, y consiste en coger directamente de la batería de perforación trozos de testigo en cantidad suficiente, que se aíslan inmediatamente del medio ambiente exterior mediante plástico fino adherido al material y posteriormente encintado, con el fin de preservar las condiciones de humedad y agregación originales por lo que se garantiza su inalterabilidad y sus propiedades geotécnicas hasta su ensayo en el laboratorio. Cuando el material presenta un contenido muy alto en fracción gruesa se toma igualmente de la batería de perforación una cantidad suficiente, que se aísla del medio ambiente exterior con bolsas de plástico con el fin de preservar en lo posible las condiciones de humedad hasta su ensayo en el laboratorio. Este tipo de muestras se designan como testigo en bolsa (TB).

Los resultados de estos sondeos verticales con extracción de testigo continuo, toma de muestras inalteradas MI y ejecución de ensayos SPT, nos permiten definir:

- Características físicas del suelo.
- Características mecánicas.
- Estratigrafía del terreno.
- Nivel freático.

En resumen, los parámetros más representativos de los sondeos realizados han sido:

Tabla nº 1. Parámetros representativos de los sondeos realizados.

SONDEO	LONGITUD (m)	Nº DE SPT	Nº DE TP-TB	Nº DE MI
SR1	6,60	3	2	-
SR2	9,60	5	2	-

Todas las cotas hacen referencia, en cada caso, a boca de ensayo respecto a la superficie del momento de realizar el Estudio.

Tabla nº 2. Tipología del muestreo realizado en los sondeos.

SONDEO nº	COTA (m)	TIPOLOGÍA DE MUESTREO
SR1	1,00-1,60	SPT
	1,90-2,10	TB
	3,00-3,60	SPT
	4,80-5,00	TB
	6,00-6,60	SPT
SR2	1,50-2,10	SPT
	3,50-4,10	SPT
	4,40-4,60	TP
	5,50-6,10	SPT
	6,50-6,75	TP
	7,00-7,60	SPT
	9,00-9,60	SPT

Todas las cotas hacen referencia, en cada caso, a boca de ensayo respecto a la superficie del momento de realizar el Estudio.

La descripción y espesores de los distintos materiales atravesados, así como los datos relativos a la toma de muestras se han recogido en las columnas litológicas de los sondeos que se adjuntan en el apéndice 1. Además, también en este anejo se incluyen las fotografías del material recuperado.

3.2. Ensayos de Penetración Dinámica tipo DPSH (Dynamic Probing Super Heavy)

Se han realizado once (11) ensayos de penetración DPSH según norma UNE 103-801-104, identificados con la letra "PD" (ver Figura nº 5) que se llevan hasta rechazo, lo que supone una profundidad suficiente para investigar los bulbos de presión de futuras cimentaciones superficiales, así como confirmar la resistencia del terreno en todo el espesor del ensayado.

Permite establecer una correlación entre golpeos en el tramo común ensayado con los SPT. Para este ensayo se ha empleado una Penetrosonda sobre orugas de la casa ROLATEC modelo ML 76-A. A fin de obtener más información del subsuelo, los ensayos se colocan a repartidos por la superficie de estudio con el objeto de obtener un perfil continuo de golpeo que permita su comparación con el terreno extraído en los sondeos.

Este ensayo Penetrométrico consiste en la medida, cada 0,2 m de avance, del número de golpes necesarios para la hinca continuada de un varillaje con una puntaza normalizada en su extremo, con objeto de determinar "in situ" la compacidad, o densidad relativa, de los materiales granulares atravesados; igualmente, da una estimación de la consistencia de los suelos plásticos. El ensayo se da por finalizado cuando se obtiene Rechazo; es decir, cuando son necesarios más de 100 golpes para avanzar un tramo de 0,2 m y/o se dan dos tandas consecutivas de 75 golpes.
La superficie de la puntaza de 20 cm^2 es cónica. El varillaje tiene 32 mm de diámetro, con objeto de disminuir el rozamiento lateral durante la hinca. El peso de la maza es de 65 Kg y la altura de caída de 0,75 m.

Por la experiencia que se tiene con este ensayo, para profundidades de 10-15 m, en que puede despreciarse el rozamiento lateral del varillaje, el número de golpes para avanzar 0.2 m en materiales cohesivos en este ensayo es bastante inferior (como 30%-50%) al N correspondiente al ensayo S.P.T en el mismo terreno.

Los gráficos de golpeo de los ensayos se recogen en el apéndice 2. Las profundidades alcanzadas por los ensayos realizados se resumen en la Tabla siguiente:

Tabla nº 3. Profundidades de Rechazo de los ensayos DPSH.

UBICACIÓN	ENSAYO DPSH	LONGITUD DEL ENSAYO
PASARELA A-6. ARAVACA	PN1	6.96
	PN2	6.14
	PN3	7.18
	PN4	6.58
	PN5	6.36
	PN6	7.58

Todas las cotas hacen referencia, en cada caso, a boca de ensayo respecto a la superficie del momento de realizar el Estudio.

3.3. Ensayos de Laboratorio

Finalizados los trabajos de campo las muestras obtenidas se enviaron al laboratorio de ensayos de suelos (geotecnia) SERGEYCO CASTILLA LA MANCHA S.L que cumple con todos los requisitos y homologaciones necesarios para la realización de los ensayos requeridos.

El Informe original de resultados obra en poder de INES INGENIEROS CONSULTORES y se encuentra a disposición de aquellos interesados que lo soliciten.

Sobre las muestras extraídas y siguiendo las correspondientes normas UNE y/o EHE, se realizaron ensayos de identificación, resistencia, expansividad y componentes secundarios (Tabla nº 4).

Tabla nº 4. Relación de ensayos realizados.

RECONOCIMIENTO	TIPOLOGIA ENSAYO[1]	**Granulometría** norma UNE 103-101-105	**Límites de Atterberg** norma UNE 103-103-104 103-104-104	**Humedad** norma UNE 103-300-103	**Materia orgánica** Norma UNE 103-204-103	**Densidad seca y aparente** norma UNE 103-400-103 103-301-104	**Corte directo C.U** Norma UNE 103-401-98	**Sulfatos** norma UNE 103-201-106
S1	SPT (1,00-1,60)	X	X	X	X			X
S1	TB (4,80-5,00)	X	X	X				
S2	SPT (1,50-2,10)	X	X	X	X			X
S2	TP (4,40-4,60)	X	X	X		X	X	
S2	TP (6,50-6,75)	X	X	X		X	X	X
S2	SPT (9,00-9,60)	X	X	X				

4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACION GEOLÓGICA Y GEOTECNICA DEL TERRENO DE LA PARCELA

4.1. Estructura del terreno

La testificación de los sondeos geotécnicos indica claramente que la traza de la Pasarela se va a desarrollar en los materiales Miocenos que integran las Facies Detríticas o Facies Madrid, constituidas por las conocidas *arenas de miga y toscos* que alternan en paquetes de espesor métrico generando el apilamiento de cuerpos lenticulares que se interdigitan lateralmente, lo que a su vez facilita el confinamiento del agua en aquellos más granulares.

[1] Los resultados de estos ensayos pueden consultarse en el apéndice 3.

Debido al medio de sedimentación de estos materiales (abanicos aluviales), que da lugar a una estructura con una variación vertical muy importante en las granulometrías sin formar capas continuas lateralmente, sino que forman grandes lentejones de terreno granular y cohesivo (e incluso términos intermedios), sólo vamos a distinguir un único Nivel geotécnico, que identificaremos como *Nivel I*, pero con la distinción litológica de dos subniveles que separe las arenas de miga de los toscos, ya que geotécnicamente el grado de compacidad-consistencia de ambos términos les confiere unas propiedades similares y muy favorables, que si las limitamos por el extremo de las arcillas y arcillas arenosas (geotécnicamente más desfavorables) permitirá asumir un valor de carga admisible desde el lado de la seguridad. Como apuntamos, se trata de una forma de simplificar un terreno en el que es normal la alternancia de los materiales descritos sin una diferenciación que marque un límite claro, que evoluciona con la profundidad de forma creciente en cuanto a sus parámetros geomecánicos, con pequeñas oscilaciones producidas por dicha alternancia de granulometrías dando lugar el típico *perfil en diente de sierra* de los ensayos de penetración DPSH.

Respecto a los ensayos DPSH permiten confirmar esta litología en zonas separadas y alejadas de los sondeos, pero intercalados entre ellos, lo cual favorece establecer la homogeneidad de materiales. E igualmente, al dar un perfil continuo de resistencia del terreno favorece ver su progresión creciente con la profundidad identificando la variación de materiales que ocasiona el perfil en diente de sierra. Además, estos ensayos son indicativos de que, a partir de cierta cota, entre los 6,0 m y los 7,50 m, alcanzan el rechazo indicando la elevada compacidad-consistencia del terreno.

Con relación a la presencia de rellenos antrópicos no tienen espesores destacables siendo en promedio inferiores a 1 m, pero marcando zonas puntuales donde pueden llegar a potencias de 1,5 m debido a que en ellas se han dado ciertas condiciones particulares como son la presencia de abundantes servicios enterrados (caso del entorno de PN1), o bien, la calzada de la A-6 (PN4) donde su ejecución ha podido necesitar de rellenos para construir las capas de rodadura. En todo caso, se puede marcar una cota de desplante de las cimentaciones de 1,6 m para todos los puntos que garantiza ya un apoyo directo en el Nivel I competente.

No se ha detectado nivel freático en ninguno de los sondeos de forma clara, aunque con sospechas de que, en la zona más baja, donde se posiciona SR1, se evidencia cierto grado de humedad en el material a fondo de la perforación. Por ser una zona de jardín con frecuente riego y con un perfil en los 6 m perforados muy granulares la humedad puede deberse a las filtraciones superficiales, o bien, a la cercanía de una capa más estable de agua. En cualquier caso, se trata de un terreno donde serán frecuentes las acumulaciones de agua procedentes de lluvias o cualquier otro medio externo (fugas) favorecido por una elevada permeabilidad y buenas condiciones de drenaje y confinado por capas arcillosas; todo ello forma parte de la singularidad de este tipo de depósitos sedimentarios. No obstante, los sondeos se dejan instrumentados con tubería ranurada de PVC para que funcionen como piezómetros a lo largo del tiempo de las obras.

En consecuencia, de cara al dimensionamiento de las cimentaciones en las siguientes Tablas vamos a cuantificar el espesor de relleno en base a las penetraciones dinámicas DPSH y a la testificación de los sondeos que a su vez marcará el techo del Nivel I competente:

Tabla nº 5. Espesores de Relleno y techo del Nivel I.

ENSAYO	PROFUNDIDAD (m)		ESPESOR (m)
	SUPERIOR	INFERIOR[2]	
SR1	0,00	0,70	0,70
SR2	0,00	1,00	1,00
PN1	0,00	1,60	1,60
PN2	0,00	0,40	0,40
PN3	0,00	1,40	1,40
PN4	0,00	1,50	1,50
PN5	0,00	0,80	0,80
PN6	0,00	1,20	1,20

Todas las cotas hacen referencia, en cada caso, a boca de ensayo respecto a la superficie del momento de realizar el Estudio.

4.2. Características geotécnicas de los Niveles

En este apartado se analizan las características geotécnicas de los materiales que constituyen el terreno de la zona estudiada. Tales características se han determinado mediante la información obtenida de los reconocimientos de campo (sondeos geotécnicos y ensayos DPSH), de los ensayos de laboratorio llevados a cabo sobre las muestras tomadas de los sondeos representativas de las distintas capas o niveles diferenciados y con las que poder obtener parámetros de todo el perfil sondeado, así como de la abundante bibliografía técnica que existen de estas Formaciones Miocenas derivadas de las grandes infraestructuras realizadas en la ciudad de Madrid.

Se pretende valorar aquellos materiales y su profundidad con los cuales garantizar un apoyo estable en el tiempo de los cimientos de las estructuras implicadas en el Proyecto. Esta primera caracterización permitirá a su vez recomendar y diseñar la tipología de cimentación más apropiada y en su defecto los métodos de mejora del suelo más adecuados. En este sentido, la información de proyecto contempla una estructura liviana sin grandes cargas verticales derivadas por lo que la cimentación más adecuada a priori sería mediante zapatas aisladas.

En consecuencia, se analizarán los datos obtenidos para la columna de terreno extraída en los diferentes sondeos e inferidos de los perfiles de golpeo de los ensayos DPSH.

4.2.1. Reconocimientos de campo

Aparte de la testificación de los sondeos (ver columnas litológicas en el apéndice 1) que permiten conocer de visu la naturaleza del terreno recuperado, los ensayos de Penetración dinámica SPT[3], realizados secuencialmente en los sondeos, más los perfiles continuos de golpeo de los ensayos DPSH, ofrecen un gran número de datos paramétricos que obedecen su representatividad a la consideración granular del terreno; en función de los golpeos se puede establecer una estimación de la

[2] La cota inferior marca la profundidad a partir de la cual el Nivel I tiene una capacidad portante elevada quedando como relleno el espesor que lo cubre.

[3] Sólo se hacen ensayos SPT debido a la elevada compacidad-consistencia que tiene el terreno desde cotas muy superficiales y porque es el ensayo más representativo de la resistencia in situ de un suelo, especialmente granular. No obstante, siempre que se puede en el entorno de los ensayos SPT se toman Testigos en Bolsa (TB), o bien, Testigos Plastificados (TP).

compacidad y consistencia (para materiales cohesivos) del suelo a lo largo de toda la longitud del ensayo.

No obstante, como ya se ha comentado anteriormente, debido a la diferencia importante de energía que existe entre DPSH y el SPT se va a utilizar este último como más representativo de los parámetros resistentes de un suelo en el estrato de terreno común ensayado por ambos, ya que es el ensayo de uso más extendido y del que más información y correlaciones existen. Los ensayos DPSH permitirán confirmar la homogeneidad del terreno entre ensayos SPT, en otros puntos de la superficie, así como establecer la resistencia del terreno hasta su cota de Rechazo en base a una correlación con el N del SPT conservadora: N_{30} SPT = N_{20} DPSH / 0,7.

En las siguientes Tablas, se resume el N_{30} de los SPT-MI y el N_{20} de los DPSH, a partir de los cuales, se tiene ya una idea del grado de compacidad y/o consistencia del terreno ensayado:

Tabla nº 6. Resumen del N_{30} de los SPT-MI[4].

SONDEO	MUESTRA	TERRENO	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO/15 cm				VALOR N_{30} del SPT-MI
SR1	SPT	NIVEL I	1,00-1,60	21	22	22	24	44
	SPT	NIVEL I	3,00-3,60	19	25	25	27	50
	SPT	NIVEL I	6,00-6,60	13	16	32	38	48
SR2	SPT	NIVEL I	1,50-2,10	10	13	20	24	33
	SPT	NIVEL I	3,50-4,10	10	19	27	34	46
	SPT	NIVEL I	5,50-6,10	11	14	24	30	38
	SPT	NIVEL I	7,00-7,60	25	28	36	48	64
	SPT	NIVEL I	9,00-9,60	24	29	33	35	62

Todas las cotas se refieren a boca de ensayo del momento de realizar este estudio R: indica que se ha alcanzado Rechazo en el ensayo, es decir, más de 50 golpes para introducir un tramo de 15 cm del ensayo.

Tabla nº 7. Resumen del N_{20} de los DPSH.

ENSAYO	TERRENO	PROFUNDIDAD (m)	VALOR MEDIO N_{20} del DPSH	CORRELACIÓN A N_{30}SPT
PD1	NIVEL I	0,00-1,60	6	8,5
		>1,60	>30	43
PD2	NIVEL I	0,00-0,40	8	11
		>0,40	>30	43
PD3	NIVEL I	0,00-1,40	7	10
		>1,40	>30	43
PD4	NIVEL I	0,00-1,50	6	8,5
		>1,50	>30	43
PD5	NIVEL I	0,00-0,80	8	11
		>0,80	>30	43
PD6	NIVEL I	0,00-1,20	10	14
		>1,20	>30	43

Todas las cotas se refieren a boca de ensayo del momento de realizar este estudio. R: indica que se ha alcanzado Rechazo en el ensayo, es decir, más de 100 golpes para introducir un tramo de 20 cm del ensayo.

[4] Como ya se indicó la correlación del N_{30} de la MI con el N_{30} del SPT es de N_{30spt} = MI_{30}/1,5.

Analizando estas tablas se aprecia la variación típica en la secuencia de golpeo de las Facies Detríticas que generan un perfil dentado debido a la alternancia de paquetes con diferentes granulometrías. En base a la progresión del N_{30} de los SPT y el N_{20} de los DPSH, y apoyándonos en las testificaciones confirmamos la existencia de un único Nivel geotécnico en el que la resistencia del terreno aumenta progresivamente con la profundidad desde cotas muy superficiales y con las pequeñas variaciones en los golpeos correspondiendo las bajadas con capas arcillosas y los valores más altos con términos muy arenosos; con la profundidad se llega a un terreno muy denso-muy duro en el que las oscilaciones desaparecen y tiende rápidamente al rechazo.

No se aprecia ninguna bajada anómala en la gráfica de golpeo de los DPSH que pudiera indicar la presencia de un nivel freático, aunque al tratarse de materiales muy densos o suficientemente impermeables, podrían estar saturados y difícilmente darse procesos de descompresión del terreno con el avance de la puntaza favorecidos por la existencia de agua.

Respecto a los rellenos, presentan cierto grado de compactación, pero debido a su poco espesor, fácilmente eliminables, no se considerarán de cara a su caracterización.

Por lo tanto, podemos establecer la siguiente columna tipo para toda la traza de Proyecto:

Tabla nº 8. Corte tipo de terreno.

ESTRUCTURA DEL TERRENO	ESPESOR[5] (m)	Golpeo N_{30} SPT
NIVEL I	>>9,0	>30

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DEL TERRENO NATURAL

Se han tomado muestras de los suelos del Nivel I, y por tanto de los subniveles que lo integran en función del predominio granular (subnivel Ia), o predominio cohesivo (subnivel Ib), de cara a su análisis en laboratorio para obtener sus parámetros geomecánicos, ya que van a ser el soporte de las futuras cimentaciones, superficiales o profundas. El relleno antrópico (natural removido con restos de elementos asociados a la ejecución de la autovía, o bien, con restos vegetales del jardín) presenta un espesor, incluso en las zonas puntuales de mayor potencia, que permitirá su eliminación por medios convencionales e implantar las cimentaciones directas, por lo que no se ha descrito con ensayos.

La diferenciación litológica en dos Subniveles que se presenta a continuación prácticamente es mínima a nivel geotécnico, e incluso litológico, ya que se han generado durante el mismo proceso de erosión de la Sierra. Esta forma de actuar, en cambio, permite una mejor parametrización geomecánica de los suelos de cara al dimensionamiento de las cimentaciones, ya que ofrecerá unos intervalos de variación más amplios dentro de los cuales asumir los valores promedio que identifiquen al Nivel I de forma más precisa.

5.1. Nivel I: Facies Detrítica: alternancia arenas de miga y arenas arcillosas (tosquizas)

El Nivel I va a condicionar el dimensionamiento de cualquier solución de cimentación que se prevea en la zona de Proyecto, tanto directa como profundo. Hay que tener en

[5] Contado siempre a partir de la boca del ensayo correspondiente.

cuenta que vamos a considerar el Nivel I a partir de la cota -1,6 m en la que podemos estimar que para toda la traza de la Pasarela estudiada ya estamos dentro de sus materiales naturales y atravesados por tanto los rellenos.

5.1.1. Subnivel Ia: Facies Detrítica: arenas de miga

Estos materiales tienen en promedio, una fracción de finos (la que pasa por el tamiz nº 200 de la serie A.S.T.M) del 13 %, con un 73,4 % de arenas medias-gruesas y hasta un 13,6 % de fracción grava. Por lo tanto, estos materiales tienen un comportamiento granular puro (fracción fina inferior al 15%).

El análisis en detalle de las curvas granulométricas indica bastante homogeneidad en la distribución de tamaños de las arenas.

Estos depósitos se clasifican según Casagrande como SM-SP, es decir, son arenas con bajo contenido en matriz limosa, no plástica, con pasadas mal graduadas.

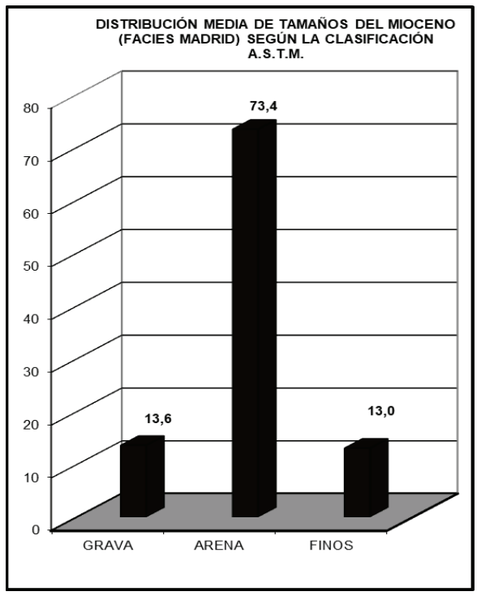


Figura nº 6. Distribución granulométrica del Subnivel Ia.

El contenido de sulfatos en suelo medido es de se sitúa en 0,00 mg/kg suelo por lo que no son materiales Agresivos hacia el hormigón según los límites que marca la EHE.

El coeficiente de permeabilidad k de estos suelos puede oscilar entre 1.10^{-2} cm/s y 1.10^{-3} cm/s según Powers, 1.992 en función de la Clasificación de Casagrande y de la ROM05-95: es decir, permeabilidad media y buenas condiciones de drenaje.

Respecto a los contenidos en materia orgánica medidos califican a suelos Normales (< 2 %)

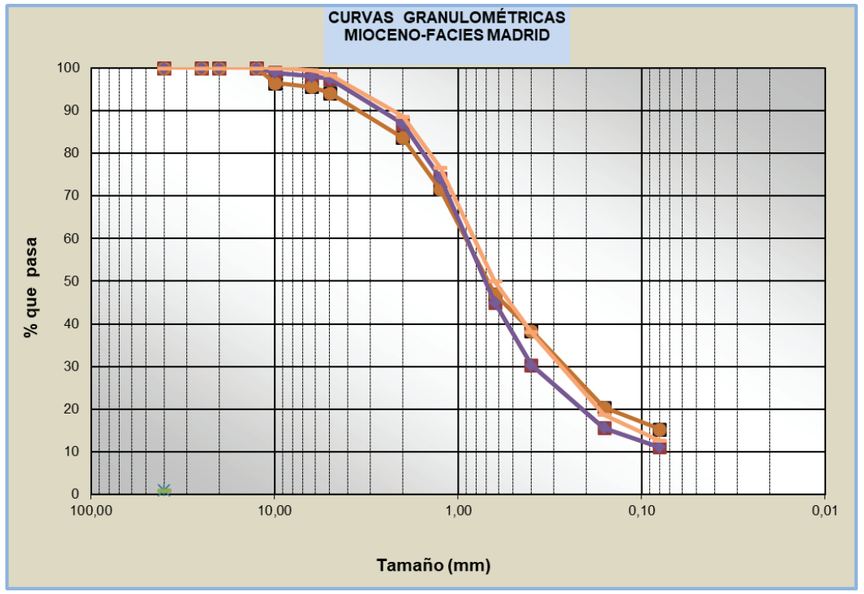


Figura nº 7. Curvas granulométricas de los materiales del Subnivel Ia.

En función de la evolución del N_{30} de los ensayos SPT realizados en los sondeos, y del N_{20} del DPSH en el perfil analizado, se puede asignar un valor promedio muy conservador para todos ellos de N_{30} = 30 a partir de 1,60 m de profundidad. Además, para llegar a este valor también se considera la presencia de las intercalaciones arcillosas que inducen una minoración en el valor promedio de cara a crear una columna homogénea en la que dimensionar los diferentes sistemas de cimentación posibles. Este valor de N caracteriza un suelo de compacidad Densa y se puede estimar en función de ello un Índice de densidad I_d en el entorno de $I_d \approx 70$ % (Terzaghi y Peck, 1.948, modificada por Skempton, 1.986), por lo que se puede asignar un valor promedio de densidad húmeda de 1,95 T/m^3 y seca de 1,80 T/m^3 (según valores propuestos por Carlos Oteo Mazo, J.Mª Rodríguez Ortiz y Felipe Mendaña Saavedra, 2.003). Por otro lado, se pueden tomar los siguientes parámetros de resistencia al corte en función de las expresiones de varios autores:

- Consideraremos depósitos de comportamiento granular puro por lo que la cohesión c' tomará el valor de 0,0 kPa.
- Para el ángulo de rozamiento interno tomaremos dos autores para determinarlo:
  - Meyerhof, 1.956: en función de la densidad relativa y un contenido de arena fina y limo > 5 %:
    $$Ø = 25 + 0{,}15.DR\% = 35{,}5º$$
  - Muromachi, 1.974: en función del valor de N_{30}:
    $$\emptyset = 20 + 3{,}5\sqrt{N} = 39º$$

    Es decir, podemos asumir un valor promedio de Ø = 37º

Los suelos se caracterizan por ser compresibles siendo el módulo de deformación (E) un parámetro que es fundamental estimar de cara a cuantificar, en lo posible, la deformabilidad del material expresada como magnitud de los asientos provocados por

las sobrecargas inducidas por la cimentación. Para poder cuantificar el asiento se necesita estimar:

- v = relación de Poisson. Este valor lo obtenemos a partir del cálculo del Coeficiente de Presión de Tierra en Reposo K_o (K_o = 1 – sen ϕ)
- E = módulo de elasticidad. Calculado mediante diferentes expresiones

  El coeficiente de Poisson (ν) se puede hallar a partir del valor del coeficiente de presión de tierra en reposo (K_0) mediante la fórmula:

$$\upsilon = \frac{K_O}{1 + K_O}$$

  Donde $K_O = 1 - \sin\phi$

  ϕ = ángulo de rozamiento interno (a partir de un valor de 37º debido al alto contenido en fracción arena).

  Por lo que obtendremos:

Tabla nº 9. Coeficiente Poisson promediado.

	COEFICIENTE DE POISSON (v)
SUBNIVEL Ia	0,28

El módulo de elasticidad (E) es de difícil estimación y también suele estar tabulado en función del material. Sin embargo, hay una serie de métodos y fórmulas para calcularlo con la suficiente aproximación.

- Para materiales granulares se puede calcular el módulo a largo plazo (E) a partir del N del SPT (N_{30} = 30), utilizando las propuestas de una serie de autores con resultados dispares:

  Agnastopoulos (1.990): E = 10 * (7,5 + 0,8*N)

  Denver (1.982): E = 70 $\sqrt{N}$

- Correlaciones a partir del Índice de Densidad ($I_d \approx 75\%$) que se obtiene en función del SPT, permite calificar a los suelos como Arenas Medias.
- Correlaciones aportadas en la ROM 0.5-9 (Figura nº 8).

En función de todo lo expuesto, se considerará para el Nivel Ia el siguiente módulo de deformación total (deformación inicial sin drenaje y la diferencia que se produce por la consolidación a medida que se disipa la sobrepresión del agua) en un intervalo conservador:

Tabla nº 10. Módulo deformación para el Subnivel Ia.

	MÓDULO A LARGO PLAZO E (Kp/cm²)
SUBNIVEL Ia	375-500

Tabla 2.4.3. ***Algunas características elementales de los suelos que pueden utilizarse para estimaciones previas***

	Tipo de suelos	Compacidad	Índice de poros (2)	Cohesión (kPa)	Ángulo de Rozamiento (φ^o)	Módulo de deformación (5) drenado (MPa)	Coeficiente de permeabilidad (3) (cm/s)
Suelos granulares (1)	Gravas y arenas limpias (arenas > 10%)	Densa	0,25	0	45	100	10^{-2}
		Media	0,35	0	40	50	
		Floja	0,45	0	35	20	
		Muy floja	0,60	0	30	10	
	Gravas y arenas con algo de limos y/o arcillas (5-10%) (4)	Densa	0,20	10	40	50	10^{-3}
		Media	0,30	5	35	20	
		Floja	0,40	2	30	10	
		Muy floja	0,60	0	27	5	
	Gravas y arenas con gran contenido en suelos finos (5-10%) (4)	Densa	0,15	20	35	50	10^{-4}
		Media	0,25	10	30	20	
		Floja	0,35	5	27	10	
		Muy floja	0,50	0	25	5	
Rellenos artificiales	Banquetas de todo-uno vertidas y escolleras de granulometría continua (sucias)	Floja	0,50	0	40	10	1
		Muy floja	0,70	0	35	5	

Tabla 2.4.3. ***Algunas características elementales de los suelos que pueden utilizarse para estimaciones previas*** ***(Continuación)***

	Tipo de suelos	Consistencia	Índice de poros (2)	Resis. al corte sin drenaje (6) (kPa)	Resistencia con drenaje C(kPa)	(ϕ^o)	Módulo de deformación (5) drenado (MPa)	Coeficiente de permeabilidad (3) (cm/s)
Suelos cohesivos	Limos de granulometría uniforme con algo de arena y arcilla	Dura o firme	0,40	100	50	30	40	10^{-6}
		Media	0,60	60	20	25	15	
		Blanda	0,80	20	10	20	7	
		Muy blanda	1	10	0	18	2	
	Arcilla y limos arcillosos. Pueden contener gravas y/o arenas en proporciones menores del 70%	Dura o firme	0,35	>100	50	28	50	10^{-8}
		Media	0,50	80	20	23	20	
		Blanda	0,70	40	10	19	5	
		Muy blanda	1	20	0	15	1	

Figura nº 8. Módulo de deformación E para suelos granulares (superior) y cohesivos (inferior) según ROM 0.5-95.

5.1.2. Subnivel Ib: Facies Detrítica: arena tosquiza-tosco arenoso

Se detecta en SR1 intercalaciones más arcillosas que permiten tomar muestras plastificadas de las cuales obtener en laboratorio sus parámetros geotécnicos, reforzados además por los datos de resistencia in situ que aportan los SPT y DPSH.

Estos materiales tienen en promedio, una fracción de finos (la que pasa por el tamiz nº 200 de la serie A.S.T.M) del 40,4 %, con un 57,8 % de arenas medias-finas y un contenido en fracción grava de 1,8 %. Por lo tanto, tienen en general un comportamiento cohesivo (fracción fina comprendida superior al 35 %), y por tanto, será la consistencia la que condicionará las propiedades mecánicas de este suelo.

La plasticidad se califica por su Límite Líquido y toma un valor promedio de 32 %, es decir, Plasticidad Baja.

El índice de plasticidad (IP) toma un valor promedio de 8,5. En general es indicativo de materiales con potenciales expansivos Muy Bajos o Nulos que pueden llegar a desarrollar empujes máximos de hasta 0,5 Kp/cm^2 (CEDEX, 1.998; Ingeniería Geológica: Luis I. González de Vallejo). Por este motivo, será necesario evitar que existan modificaciones en el estado de humedad del terreno que son la causa de la expansividad-retracción, tomando para ello todas las medidas que impermeabilicen y

alejen la entrada-salida de agua a la cimentación, tanto durante la ejecución de las nuevas obras, como posteriormente durante la vida y uso de la construcción.

De acuerdo con la Clasificación de Casagrande los materiales testificados son mayoritariamente arenas limosas (SM) más conocidas como arenas tosquizas de la Formación Madrid.

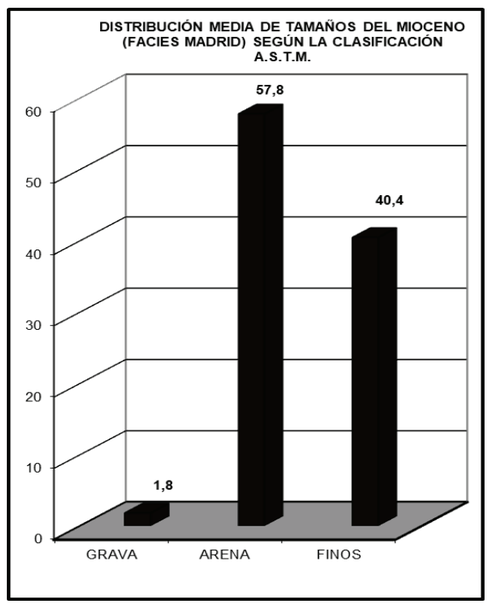


Figura nº 9. Distribución granulométrica de los suelos del Subnivel Ib.

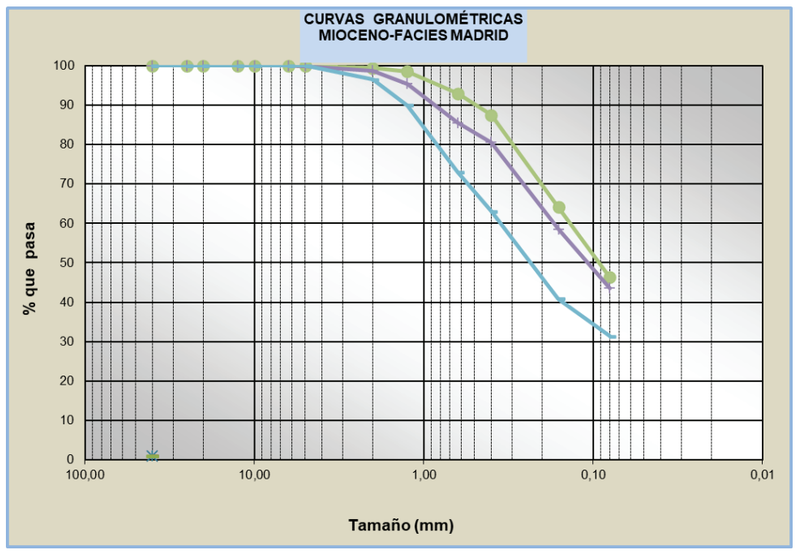


Figura nº 10. Curvas granulométricas de los suelos del Subnivel Ib.

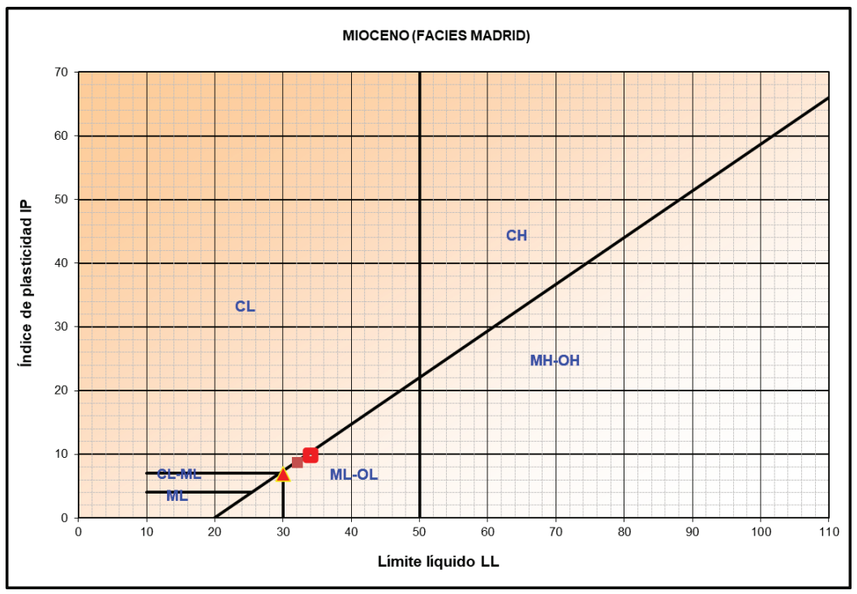


Figura nº 11. Carta de Casagrande de los suelos del Subnivel Ib.

La peculiaridad de este gráfico de Casagrande de la Figura nº 8, es que las muestras se ordenan según una alineación paralela a la línea A, lo que indica que existe un proceso generador único en su deposición, es decir, que corresponden a materiales de la misma edad y de la misma Formación, asociadas a un mismo sistema sedimentario de génesis.

El contenido en sulfatos medido es de 0,00 mg/kg suelo, es decir, *No Agresivo a los hormigones.*

El coeficiente de permeabilidad k de estos suelos puede oscilar entre 1.10^{-4} cm/s y 1.10^{-6} cm/s según Powers, 1.992 en función de la Clasificación de Casagrande y de la ROM05-95: es decir, permeabilidad baja y condiciones de drenaje pobres.

Respecto a los contenidos en materia orgánica medidos califican a suelos Normales (< 2 %)

La densidad seca promedio es de 1,69 g/cm^3 y la húmeda es de 1,89 g/cm^3. La densidad relativa de las partículas para estos materiales tiene un valor promedio estimado de 2,65 g/cm^3. La humedad natural promedio es de 11,35 %. En estas condiciones el suelo presenta un grado de saturación del 55 % por lo que aún puede tomar agua del medio ambiente.

Para la compacidad-consistencia de estos materiales se puede tomar un valor promedio conservador de N_{30} = 30, es decir, arcillas duras.

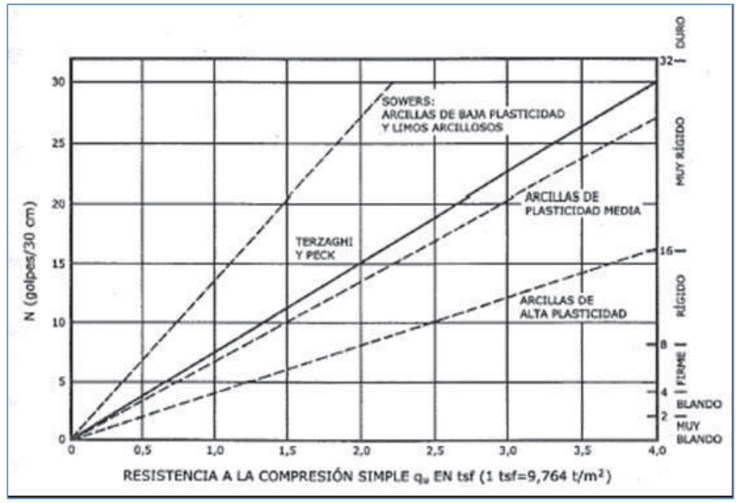


Figura nº 12. Valores de resistencia a compresión simple a partir del N_{30} para suelos cohesivos de distinta plasticidad (NAVFAC 1971 en IGME, 1.987).

La resistencia al corte la estimamos con bastante precisión en función de los ensayos de corte directo realizados sobre dos muestras, de la correlación con el $N_{30\text{-}SPT}$, así como de los datos promediados para estos materiales basados en los numerosos trabajos existentes. Por otra parte, en función de la información que aportan los ensayos de golpeo (Figura nº 12), para correlacionar con la resistencia a compresión simple para los términos arcillosos, y la bibliografía técnica (ROM 0.5-9), se puede tomar para dichos parámetros los siguientes valores promedio aplicando coeficientes parciales de seguridad:

Tabla nº 11. Resistencia a corte del Subnivel Ib[6].

ESTRUCTURA DEL TERRENO	Cohesión c (Kp/cm²)	Compresión Simple (Kp/cm²)	Ángulo de Rozamiento ϕ (º)
SUBNIVEL Ib	0,08	>3	28,50

Los suelos se caracterizan por ser compresibles siendo el módulo de deformación (E) un parámetro que es fundamental estimar de cara a cuantificar, en lo posible, la deformabilidad del material expresada como magnitud de los asientos provocados por las sobrecargas inducidas por la cimentación. Para poder cuantificar el asiento se necesita estimar:

- v = relación de Poisson. Este valor lo obtenemos a partir del cálculo del Coeficiente de Presión de Tierra en Reposo K_o (K_o = 1 – sen ϕ)
- E = módulo de elasticidad. Calculado mediante diferentes expresiones

  El coeficiente de Poisson (ν) se puede hallar a partir del valor del coeficiente de presión de tierra en reposo (K_0) mediante la fórmula:

[6] Valores minorados y promediados para el Nivel I respecto a los valores obtenidos en laboratorio (ver apéndice 3), y tabulados para estos suelos y específicamente para este Informe. Se busca dar mayor peso a los términos arenosos como así indica la testificación de los sondeos en los primeros 12 m de columna.

$$\upsilon = \frac{K_O}{1 + K_O}$$

Donde $K_O = 1 - \sin\phi$

ϕ = ángulo de rozamiento interno (a partir de un valor de 28,50º obtenido).

Por lo que obtendremos:

Tabla nº 12. Coeficiente Poisson promediado.

	COEFICIENTE DE POISSON (v)
SUBNIVEL Ib	0,34

El módulo de elasticidad (E) es de difícil estimación y también suele estar tabulado en función del material. Sin embargo, hay una serie de métodos y fórmulas para calcularlo con la suficiente aproximación.

- Para materiales con importante contenido en finos se puede calcular el módulo a largo plazo (E) a partir del N del SPT ($N_{30} \approx 30$), utilizando las propuestas de una serie de autores con resultados dispares:

  Agnastopoulos (1.990): E = 10 * (7,5 + 0,8*N)

  Denver (1.982): E = 70 √N

- Correlaciones a partir del Índice de Consistencia (I_c > 2) que se obtiene en función de los Límites de Attenberg, permite calificar a los suelos del Nivel I como duros a muy duros.
- Correlaciones aportadas en la ROM 0.5-9 (Figura nº 8).

En función de todo lo expuesto, se considerará para el Subnivel Ib el siguiente módulo de deformación total (deformación inicial sin drenaje y la diferencia que se produce por la consolidación a medida que se disipa la sobrepresión del agua) en un intervalo conservador:

Tabla nº 13. Módulo deformación para el Subnivel Ib.

	MÓDULO A LARGO PLAZO E (Kp/cm²)
SUBNIVEL Ib	300-500

5.3. Resumen de los parámetros de laboratorio

Un resumen de los parámetros promedio sería (con los que trabajar para el cálculo de las cimentaciones desde el lado de la seguridad):

Tabla nº 14. Resumen de los Parámetros Geotécnicos promediados para los Niveles diferenciados.

PARÁMETROS		VALOR MEDIO NIVEL I (FACIES MADRID-MIOCENO)	
		NIVEL Ia	NIVEL Ib
VALOR TOMADO N_{30}SPT		30	30
HUMEDAD NATURAL (%)		6,85	11,35
PLASTICIDAD	LL	0,00	32
	LP	0,00	23,5
	IP	NO PLÁSTICO	8,5
% QUE PASA T-0,080 UNE DE LA MUESTRA TOTAL (%)		13	40,4
% QUE PASA T-2 UNE DE LA MUESTRA TOTAL (%)		73,4	57,8
% QUE PASA T-5 UNE DE LA MUESTRA TOTAL (%)		13,6	1,8
% SULFATOS (mg/l agua//mg/kg suelo)		0,00	0,00
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm^3)		1,95	1,89
MATERIA ORGÁNICA (%)		0,67	1,40
DENSIDAD SECA (g/cm^3)		1,80	1,69
COHESIÓN (kp/cm^2) (1) (aplicando coeficientes reductores)		0,0	0,08
ÁNGULO DE FRICCIÓN (1) (aplicando coeficientes reductores)		37	28,5
PRESIÓN MÁXIMA DE HINCHAMIENTO (kp/cm^2)		NO EXPANSIVO	BAJO-NULO
MÓDULO DE DEFORMACIÓN E (kp/cm^2) (1)		375-500	300-500

(1) Se ha calculado estos Parámetros promedio a partir de las expresiones propuestas por varios autores en base a la experiencia que existe con estos suelos, a partir del N de los ensayos SPT, así como a partir de los Índices de Consistencia-Densidad y valores Tabulados.

6. NIVEL FREÁTICO Y AGRESIVIDAD

Los sondeos se han realizado completamente en seco lo que permite detectar de manera inmediata en los puntos de reconocimiento, y en la columna extraída, si existe agua o no, siendo en este caso que se detecta únicamente en SR1 y a fondo de la perforación, cierta humedad que pueda ser el aviso de una capa freática próxima o simplemente la zona de acumulación de las aguas de riego de los jardines si en esas cotas el material empieza a ser más impermeable. Es decir, no hay evidencias de nivel freático hasta las cotas reconocidas, aun así, se han dejado instrumentados los sondeos con tubería de PVC ranurada y protegidos por arquetas metálicas para que funcionen como piezómetros durante el tiempo de duración de las futuras obras.

Hay que tener en cuenta que el mioceno detrítico de Madrid se comporta como un acuitardo con sucesivas capas portadoras que tienen conexión en la vertical pero que a nivel muy superficial puede crear interrupciones en la línea piezométrica al comportarse como una sucesión de lentejones con diferente contenido en arcilla que los hace más o menos permeables dando lugar frecuentemente a niveles confinados. En todos los casos el nivel freático se alimenta de las lluvias y escorrentías superficiales y para el caso de la parte más superficial tiene un interés muy elevado de cara a las dificultades que suele producir en las obras civiles y especialmente subterráneas.

En ausencia de agua se han tomado tres (3) muestras de suelos de los sondeos para analizar químicamente el estrato de apoyo de los cimientos. En la Tabla nº 15 se recogen los resultados de los contenidos en sulfatos indicativos en todos los casos de una Nula Agresividad por los que según la norma EHE 80303: 96 no será necesario el empleo de cementos especiales[7] en cualquier estructura, solución de cimentación, o sistema de mejora de suelos (Tabla nº 16).

Tabla nº 15. Concentración de sulfatos en las muestras de agua.

DENOMINACIÓN MUESTRA	SR1	SR2	SR2
TIPO DE MUESTRA	SPT	SPT	TP
PROFUNDIDAD	1,00-1,60	1,50-2,10	6,50-6,75
SULFATO (mg/l)	0,00	0,00	0,00

Tabla nº 16. Rangos de agresividad en suelos-agua.

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARAMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	VALOR DEL Ph	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO_2 AGRESIVO ($mgCO_2$ / l)	15 - 40	40 - 100	>100
	ION AMONIO ($mgNH_4^+$ / l)	15 - 30	30 - 60	> 60
	ION MAGNESIO (mg MG^{2+} / l)	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	ION SULFATO (mg SO^{+} / l)	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	RESIDUO SECO (mg / l)	75 - 150	50 - 75	< 50
SUELO	GRADO DE ACIDEZ BUMANN - GULLY	> 20	(*)	(*)
	ION SULFATO (mg SO_4^{2-} / kg de suelo seco)	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica

[7] 1% = 10.000 ppm = 10.000 mg/kg suelo ò 10.000 mg/l en agua. El límite en contenido de sulfatos es de 0,3 % = 3.000 mg/kg suelo y de 0,06% = 600 mg/l en agua

7. ESTUDIO DE LA CIMENTACIÓN

El objeto de la campaña de trabajos de campo y análisis en laboratorio de las muestras seleccionadas es la de obtener una cantidad suficiente de datos paramétricos con los que calcular y dimensionar la cimentación más adecuada para las nuevas estructuras del proyecto de la Pasarela sobre la A-6, que, en principio, al no tener unas demandas de cargas muy elevadas se podría resolver mediante sistemas directos con cualquier tipología de zapatas.

Se ha dividido el Nivel I en dos subniveles a fin de caracterizar las capas arcillosas que normalmente se intercalan en esta Formación detrítica en este entorno de Madrid, y aunque el conjunto de materiales de la columna que va a soportar las cargas de cualquier cimentación tiene u comportamiento global granular, considerar los parámetros obtenidos para los suelos cohesivos del Subnivel Ib supone situarse del lado de la seguridad para el cálculo y dimensionamiento de las diferentes soluciones. Además, se recomendará que la cota mínima de apoyo sea a partir de 1,6 m, a fin de evitar los rellenos antrópicos, e igualmente, asumiremos que en la zona de los bulbos de presión no va a existir un nivel freático que pueda minorar los parámetros geomecánicos del suelo

Por otro lado, los datos recabados facilitarán, en caso necesario, el diseño y dimensionamiento de taludes y/o estructuras de sostenimiento que hagan estables y fiables cualquier excavación que se acometa en la obra.

Para establecer las bases del diseño de cualquier cimentación, con los datos mecánicos obtenidos se puede determinar dos parámetros fundamentales:

- Tensión de hundimiento (Q_h): tensión vertical para la cual el terreno agota su resistencia al corte.
- Tensión admisible (Q_{adm}): aquella para la cual existe un coeficiente de seguridad frente al hundimiento adecuado. En la práctica habitual, se suele adoptar un coeficiente de seguridad F = 3 para estructuras permanentes. Además, para este valor de tensión los asientos que se producen deberán ser tolerables.

7.1. Cimentación directa mediante Zapatas apoyadas en el Nivel I. Presión Admisible en función del Estudio de Asientos: Método Elástico y Método de Meyerhof basado en el SPT

En caso de recurrirse a cimentación directa mediante zapatas el apoyo se recomienda que sea en el Nivel I a partir de una profundidad de 1,6 m. Estos espesores de vaciado se pueden realizar fácilmente mediante procedimientos convencionales (retroexcavadoras, palas mixtas, etc.). A esta cota se consigue que el bulbo de presiones se disperse en un terreno de compacidad Densa (o consistencia Dura) que a priori aceptará cargas normales de trabajo comprendidas en el intervalo 2,0-3,0 Kp/cm^2, como a continuación verificaremos.

7.1.1. Método Elástico

La determinación de la presión de hundimiento se suele fijar por criterios de limitación de asientos partiendo de un módulo de deformación y empleando el método elástico de cálculo de asientos (Steinbrenner, 1.934).

Este método evalúa el comportamiento esfuerzo-deformación de una masa de suelo sin drenado o inmediato y que nos permita establecer un intervalo de asiento previsible. Se basa en considerar que el suelo por debajo de un cimiento en el caso de

carga uniforme se deforma y se desplaza produciendo un asiento consecuencia de su compresión elástica. Los mayores valores del esfuerzo se tienen inmediatamente bajo el punto de carga y disminuyen en forma lateral y vertical al alejarse de este punto. Para el cálculo se emplea la fórmula de Steinbrenner (1.934), en la cual, se utilizan los parámetros geotécnicos obtenidos del análisis de las muestras en laboratorio con las correcciones oportunas para situarnos del lado de la seguridad:

$$s = \frac{2.b.Q}{E}.(1-\nu)I_p$$

Donde:

- q = intensidad de la presión neta de contacto.
- B=2b = dimensión lateral más pequeña (ancho o diámetro). Igual a dos veces el semi ancho b.
- v = relación de Poisson. Este valor lo obtenemos a partir del cálculo del *Coeficiente de Presión de Tierra en Reposo* K_o ($K_o = 1 - sen\phi$)
- E = módulo de elasticidad. Calculado mediante diferentes expresiones
- I_p = factor de influencia para el desplazamiento vertical dependiente de la forma y rigidez del cimiento y del espesor de material deformable por debajo del cimiento (H).

Para la solución de zapatas consideraremos:

- La tensión de trabajo (q) teniendo en cuenta la evolución del N_{30} de los ensayos SPT en el Nivel I, como los parámetros de corte, la limitaremos al intervalo de tensiones habituales de 2,0-3,0 Kp/cm^2.
- Consideraremos zapatas de tipología cuadrada y aisladas con valores B hasta 5 m.
- El valor del factor de influencia para el desplazamiento vertical (I_p) debido a una compresión elástica depende de la relación de dimensiones de la zapata, en este caso L/B =1, y del espesor de suelo H hasta llegar a un sustrato rígido donde la deformación del terreno se puede considerar despreciable. Por el perfil de golpeo el Nivel I sobre los 9 m de profundidad se comportaría como un suelo indeformable frente a las cargas derivadas, por lo que estimaremos que I_p = 0,77 para zapata con las dimensiones comentadas (Gorbunov y Posadov, 1.946).
- Tomando un valor E a largo plazo conservador de 400 Kp/cm^2 para el Nivel I afectado por los bulbos de presión.
- Considerando un factor de minoración de 0,8 por rigidez de la zapata.

El resto de los parámetros que intervienen en la fórmula ya se han obtenido y razonado anteriormente en el apartado 4.2.

Si se introducen todos estos datos en la fórmula general, ésta arroja un resultado de:

Tenemos:

Tabla nº 17. Tensión y asientos de cálculo para distintas cargas y zapata cuadrada (relación L/B =1) en el Nivel I.

ASIENTO s_i (mm)	E (Kp/cm²)	v	I_p	ANCHO DE ZAPATA B (m)	CARGA ADMISIBLE Q_{adm} (Kp/cm²)
4	400	0,33	0,77	1,5	2,0
5,5	400	0,33	0,77	2,0	2,0
8	400	0,33	0,77	3,0	2,0
11	400	0,33	0,77	4,0	2,0
14	400	0,33	0,77	5,0	2,0

ASIENTO s_i (mm)	E (Kp/cm²)	v	I_p	ANCHO DE ZAPATA B (m)	CARGA ADMISIBLE Q_{adm} (Kp/cm²)
5	400	0,33	0,77	1,5	2,5
7	400	0,33	0,77	2,0	2,5
10	400	0,33	0,77	3,0	2,5
14	400	0,33	0,77	4,0	2,5
17	400	0,33	0,77	5,0	2,5

ASIENTO s_i (mm)	E (Kp/cm²)	v	I_p	ANCHO DE ZAPATA B (m)	CARGA ADMISIBLE Q_{adm} (Kp/cm²)
6	400	0,33	0,77	1,5	3,0
8	400	0,33	0,77	2,0	3,0
12	400	0,33	0,77	3,0	3,0
16	400	0,33	0,77	4,0	3,0
20	400	0,33	0,77	5,0	3,0

Según Criterios Tradicionales sobre Asientos Admisibles en terrenos granulares (Terzaghi y Peck, 1.948 y Skempton y McDonald, 1.956, que se recogen en la norma Mv-101), así como, por el CTE, se permite asientos totales de hasta 40 mm y diferenciales de 25 mm en estos suelos que en el caso de zapata aislada serían perfectamente asumibles con tensiones de trabajo de hasta 0,3 MPa y las dimensiones B expuestas en las Tablas nº 17.

7.1.2. Método de Meyerhof basado en el SPT

La deformabilidad, es decir, los asientos, es una propiedad más restrictiva que el valor de la presión de hundimiento. En consecuencia, es primordial establecer el orden de magnitud del asiento total tolerable para delimitar, en función de este valor, la tensión admisible de dimensionamiento de la cimentación. Actualmente estos valores de asiento ya se contemplan en diversos códigos y en el CTE, que se han expuesto en el apartado anterior del Método Elástico. Para suelos granulares donde el SPT es el ensayo de referencia, Terzaghi y posteriormente Meyerhof desarrollaron una formulación de

cálculo de la carga admisible para zapatas de diversas dimensiones B (que no superen el valor de B = 5 m), donde se puede limitar el asiento que normalmente se fija en 25,4 mm.

En España, a raíz de la entrada en vigor del CTE en 2.006, se acordó una expresión para zapatas aisladas de ancho B ≥ 1,20 m, basada en los autores comentados, que se puede aplicar igualmente hasta anchos B = 5 m que tomaremos como referencia para comparar los valores de carga y asiento obtenidos por el Método Elástico. La expresión es la siguiente:

$$\sigma_{adm} = 8N_{SPT}\left[1+\frac{D}{3B}\right]\left[\frac{S_t}{25}\right]\left[\frac{B+0{,}3}{B}\right]^2$$

Siendo:

- σ_{adm} = tensión máxima admisible en KN/m² = kPa.
- N = valor del SPT promedio en la zona de influencia de la cimentación, a una distancia 0,5B por encima de la base y 2B por debajo de la misma.
- El valor de 1+D/3B a introducir será menor o igual a 1,3
- D = profundidad de empotramiento de zapata en m.
- B = ancho de la zapata en m.

Tomando los valores máximos de B = 5 m y limitando el asiento a 25,4 mm tenemos:

- N = 30
- D = 1,6 m
- B = 5,0 m
- Para estos parámetros 1+D/3B = 1,10 < 1,3

Entonces:

α_{adm} = 301,4 kPa = 3,01 Kp/cm² para un asiento de 2,54 cm

Comparando ambos métodos se observa que no existe una variación muy importante, estando la diferencia en el valor de N que se ha tomado como representativo del bulbo de presiones que resulta ser muy conservador por el método del SPT, y en cambio, se ha tomado un valor de E más acorde con las propiedades del suelo, aunque también muy conservador, por el método elástico, por lo que confirmamos que trabajar a una tensión admisible de 3,0 Kp/cm², en condiciones de anchos B de zapata de hasta 5 m, es perfectamente viable, pues garantiza asientos que no superarán los 2,54 cm.

8. TRANSMISIÓN DE CARGAS EN PROFUNDIDAD. BULBO DE PRESIONES

Respecto a la intensidad del esfuerzo por debajo de la cota de implante de los cimientos, inducida por la carga sobre los mismos, disminuye tanto vertical como lateralmente. Por consiguiente, es posible deducir que a cierta profundidad y/o distancia lateral desde el desplante de la cimentación, la intensidad del esfuerzo resultará casi insignificante con respecto a la tensión transmitida al terreno por aquella.

Para valores iguales de esfuerzo vertical sobre una sección transversal se obtiene el *bulbo de presiones* que permite analizar qué partes de la masa del suelo por debajo del cimiento serán afectadas por la carga aplicada en forma significativa. Según el diagrama de bulbo de presión (Boussinesq) para zapatas aisladas para esfuerzos

verticales a una profundidad 2B por debajo del centro de la cimentación, la carga transmitida a este terreno estaría en 0,1q del valor inicial. Es decir, que sobre la cota 10 m de nuestro terreno tendríamos un valor de tensión máxima transmitida de 0,30 Kp/cm^2, en la situación de mayor carga y ancho B. A estas profundidades el terreno posee una compacidad en el peor de los casos similar a la de cálculo, como se puede ver por la tendencia de evolución del N de los ensayos de penetración dinámica (SPT-DPSH) que antes de llegar a estas profundidades toman valores de suelos Muy Densos-Duros; en consecuencia, el terreno puede soportar una tensión superior a la transmitida por el bulbo de presiones que genera.

9. ESTABILIDAD DE TALUDES ANTE LA EXCAVACIÓN. COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (k)

El nuevo Proyecto constructivo implicará probablemente movimientos de tierra, excavaciones y/o vaciados de poca cuantía; del orden de la necesaria para ejecutar los cimientos. Aunque no sabemos la magnitud de dichas obras los suelos que estarán implicados serán los del Nivel I con predominio de los términos granulares y/o intermedio entre granular y cohesivo.

Estas labores necesitan establecer parámetros que faciliten el cálculo de estructuras estabilizadoras que garanticen la seguridad de los trabajos y de otras estructuras que pudieran verse afectadas por proximidad. En principio, cualquier vaciado en los materiales comentados se podrá realizar con medios convencionales de tipo retroexcavadoras, palas mixtas, etc.

En caso de que el vaciado se viera afectado por algún lentejón de material saturado y confinado entre las arcillas, la excavación en principio podría resolverse mediante sistemas de achique del agua del fondo. Bajo este aspecto se puede asignar un valor del coeficiente de permeabilidad (k) de 10^{-4}-10^{-6} cm/s para las arenas tosquizas y de 10^{-2}-10^{-3} cm/s para las arenas de miga. Estos datos de permeabilidad se obtienen según Powers, 1.992 en función de la clasificación de los materiales por Casagrande.

En muchas ocasiones las excavaciones pueden realizarse a cielo abierto (porque no hay edificaciones próximas) dejando un talud en el terreno cuyo ángulo de inclinación a adoptar depende de la naturaleza del terreno, siendo a largo plazo algo menor que el de rozamiento interno, con valores que pueden ser del orden de 20º a 25º en arcillas y de 30º a 40º en arena y gravas. Para taludes provisionales en estos suelos se pueden asumir inclinaciones 3H-2V.

Para excavaciones de pequeña cuantía, se puede solventar mediante sistemas de contención denominados entibaciones. Al abrigo de la entibación se puede excavar prácticamente en vertical haciendo frente a los empujes del terreno de manera provisional o permanente. Con las entibaciones, las paredes de la excavación se revisten total o parcialmente con un tablero que se sostiene mediante diversos elementos, los cuales transmiten los empujes al paramento opuesto, si se trata de una zanja o al propio terreno, en excavaciones abiertas.

La excavación vertical de la zanja siempre supone algún peligro, salvo en terrenos de excelente calidad, por lo que las normas de seguridad obligan a disponer entibaciones cuando la profundidad de la zanja es mayor que 1,50 m, para que el personal no pueda verse atrapado por derrumbe del terreno.

9.1. Dimensionamiento de Estructuras de Contención, Micropilotaje y Anclajes

Si la entidad del vaciado es considerable, o bien existen edificios u otras estructuras que se puedan ver afectadas en su estabilidad por las excavaciones, entonces, se suele recurrir a realizar los vaciados al abrigo de estructuras de contención (pantallas continuas, de pilotes, micropilotes, etc.) *para cuyo cálculo se considerarán los parámetros geomecánicos promediados de los suelos granulares del Nivel I, es decir, del Subnivel Ia, ya que serán los más afectados por estas labores. Dichos parámetros se recogen en la Tabla nº 14.*

Estas estructuras de contención flexibles, por lo general, se introducen por debajo del nivel final de excavación una longitud tal que la reacción o empuje en el intradós sea importante y comparable con el empuje del trasdós. Si la longitud es tal que se asegura el equilibrio del conjunto, con una adecuada seguridad, la estructura puede quedar en voladizo. De no ser así y se requiere una gran longitud de empotramiento se puede preferir, bien por razones económicas, bien por problemas de perforación el disponer uno o más niveles de apoyo (mediante anclajes o puntales).

Otro parámetro básico para el diseño de las pantallas y con el que predecir con cierta aproximación las deflexiones y momentos flectores, es el coeficiente de balasto (κ). De difícil cuantificación, ya que no es una propiedad intrínseca del terreno, sino que depende del ancho de la superficie de carga, este coeficiente (horizontal y vertical) se consigue relacionar con cierto éxito, con el módulo de deformación del terreno (E) a través de determinadas expresiones:

$$K_v \times B = 1{,}3 \times E$$

$$K_h \times B = 0{,}75 \times E$$

Tabla nº 18. Cálculo del coeficiente de balasto.

Nivel[8]	Espesor (m)	Módulo de deformación E (Ton/m^2)	Coef. balasto vertical K_v x B[9] (ton/m^2)	Coef. balasto horizontal K_h x B (ton/m^2)
Nivel I	INDETERMINADO	4.000	5.200	3.000

Si tomamos un valor promedio de B igual a 0,20 metros (como el de una pantalla de Micropilotes normal) entonces tendremos:

Tabla nº 19. Cálculo del coeficiente de balasto.

Nivel	Espesor (m)	Módulo de deformación E (Ton/m^2)	Coef. balasto vertical K_v x B[10] (ton/m^2)	Coef. balasto horizontal K_h x B (ton/m^2)
Nivel I	INDETERMINADO	4.000	26.000	15.000

En caso de diseño de Micropilotes como estructuras que también funcionen a *carga axil*, o incluso, como muy frecuentemente en obras de ámbito urbano para realizar cerramientos perimetrales mediante pantallas de micropilotes, se puede estimar los

[8] Para el Coeficiente de Balasto, los parámetros implicados son muy similares los ambos Subniveles por lo que directamente hablamos de Nivel I.
[9] B es el diámetro del micropilote o de la pantalla continua.
[10] B es el diámetro del micropilote o de la pantalla continua.

siguientes parámetros de cálculo para su resistencia por fuste, de acuerdo a los ábacos de la "Guía para el Proyecto y la ejecución de MIcropilotes en obras de carretera", así como de los ábacos de Bustamante (1.986), y para un tipo de micropilote con inyección IU:

Tabla nº 20. Parámetros de cálculo de Micropilote.

Nivel	Profundidad de empotramiento[11] (m)	Resistencia por Fuste[12] (Kp/cm^2)	Factor de Seguridad F_s
Nivel I	1,60	3,0	1,45-1,65

Con este tipo de elemento constructivo hay que garantizar una penetración mínima de 6-10 diámetros en el terreno competente (a partir de 1,6 m para eliminar el relleno y garantizar un terreno resistente) para conseguir esta adherencia, y para que los asientos máximos sean del orden del 5% del diámetro nominal.

En cuanto a la probable necesidad de que las estructuras de contención tengan que ser ancladas de forma provisional o permanente, para garantizar su estabilidad y la del entorno, se puede realizar mediante anclajes de cable y/o mediante barras corrugadas (bulones).

Para los anclajes, la Carga límite a Tracción $Q_L = Q_S$ (igual que para los Micropilotes).

Para este tipo de elemento es importante dar un valor de adherencia límite del terreno que rodea al bulbo (a_{lim}) con el que comprobar la *seguridad frente al arrancamiento del bulbo*. Con la adherencia límite, afectada de un coeficiente reductor de seguridad (F), se obtiene la adherencia admisible (a_{adm}) con la que se comprobará que se cumple:

$$\frac{P_{ND}}{(\pi\, D_N\, L_b)} < a_{adm}$$

Siendo entonces:

$$a_{adm} = a_{lim}/F$$

Donde:

- P_{ND} = Carga nominal mayorada del anclaje.
- D_N = Diámetro nominal del bulbo.
- L_b = Longitud del bulbo.
- F = 1,45 para anclajes provisionales; 1,65 para anclajes permanentes.
- a_{lim} = 3,0 Kp/cm^2. El mismo valor que se da para la resistencia unitaria por fuste de los micropilotes para los distintos Niveles (Tabla nº 20).

10. EXPANSIVIDAD

La presencia de intercalaciones con alto contenido en arcillas de cierta plasticidad puede dar lugar a procesos de cambio de volumen (expansión-retracción) al poder aceptar y perder agua en su estructura laminar en caso de que los apoyos fueran en estos materiales y que tuviera lugar en cotas muy superficiales; condiciones que a

[11] Profundidad a partir de la cual se considera que empieza a colaborar el fuste; 1,6 m desde superficie y a partir de dicha cota estamos en el Nivel I competente.
[12] Asumiendo comportamiento intermedio entre granular y cohesivo para el Nivel I: valor que sirve para arenas densas y arcillas duras.

priori no se deben dar pero que aun así lo tendremos en consideración como medida preventiva.

Los valores de plasticidad que se miden en las pasadas arcillosas corresponden con potenciales expansivos Bajos o Nulos que pueden desarrollar empujes máximos del orden de 0,5 Kp/cm^2 (CEDEX, 1.998; Ingeniería Geológica: Luis I. González de Vallejo).

Por otro lado, los procesos expansivos se verían minorados en el caso de las cimentaciones proyectadas, pues la cota de apoyo recomendada es a partir de 1,6 m y aunque no es muy profunda, ya supone cierta protección frente a las variaciones de humedad.

Pero puesto que se pueden desarrollar estos procesos hay que recordar que los cambios volumétricos son tan dañinos cuando hay expansión como cuando se dan retracciones en el suelo. Por tanto, sí que será conveniente evitar que el terreno pueda, tanto perder humedad, con la consiguiente retracción (dando lugar a asientos), como ganarla que llevaría parejo expansiones. Estas precauciones hay que tomarlas especialmente en el caso de cimentación directa (zapata, pozo, etc.).

A fin de evitar ciclos de expansión-retracción se van a hacer una serie de recomendaciones de tipo constructivo que minimizarán las afecciones a las estructuras por hinchamiento-desecación del terreno de contacto con éstas, así como, para protegerlas en el caso de que se produzca.

Para evitar el hinchamiento-desecación, se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El hormigonado de los encepados, losas y de soleras, debería realizarse inmediatamente después de terminada la excavación para evitar desecaciones. Si esto no puede realizarse, la excavación debería dejarse unos 50 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que esté todo preparado para el hormigonado.
- Se debe evitar durante la construcción el aporte de agua al interior de las excavaciones, disponiendo para ello un drenaje adecuado en esta fase.
- Las juntas de las redes de saneamiento y abastecimiento deberán ser flexibles, aunque estancas, para evitar que roturas o fugas accidentales afecten al terreno de cimentación produciendo el hinchamiento y los consecuentes daños funcionales o estructurales.
- Se deberá proteger el subsuelo frente a la infiltración de agua periférica mediante acerados y pavimentos amplios, drenajes, así como evitar la plantación de árboles en las proximidades (sobre todo especies como acacias, sauces, olmos y chopos).
- Se debe extremar las medidas que eviten la desecación del plano de apoyo de las zapatas, encepados y muros, ya que es seguro que volverá a inundarse y estas variaciones del contenido de humedad son las que generan los cambios de volumen del terreno.

Para proteger la estructura se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En caso de cimentación directa (zapata, pozo, etc.) garantizar un empotramiento superior al normal con el fin de evitar las influencias medioambientales que son las que provocan en primera instancia variaciones de humedad: la cota recomendada de 1.6 m ya supone cierta protección.

- En caso de ejecutarse en algún punto, por alguna causa pozos-zapatas va a implicar hormigones de diferente calidad, por lo que es conveniente que el plano de separación que se va a crear entre ambos tipos se "cosa" mediante algún tipo de "espera" (varillas verticales, etc.), a fin de que los empujes de la arcilla sobre el perímetro de la zapata-pozo no produzca esfuerzos de despegue.
- Otra forma de evitar una superficie lateral importante de contacto entre la zapata-pozo y el terreno, es formar sobre la base del pozo un plinto o enano rodeado de grava o escoria. El pozo debe quedar sellado superiormente para evitar la penetración de aguas superficiales.
- El apoyo de los encepados y vigas riostras entre encepados sobre el terreno debería realizarse interponiendo entre ambos un elemento flexible (p.ej. porexpan), o bien, quedar separadas del terreno del orden de 10-15 cm, para evitar que posibles hinchamientos generen deformaciones y tensiones no previstas en dichos elementos estructurales.
- También se recomienda independizar, tanto la solera estructural como los muros, del terreno, mediante rellenos de material inerte, cámaras bufas con material que absorba el movimiento etc.
- *La tensión mínima de trabajo de las zapatas nunca debe ser inferior a 1,0 Kp/cm^2 en cualquiera de las zonas de implantación a fin de garantizar una carga elevada sobre el terreno que compense posibles empujes desarrollados por éste.*

Las fórmulas y tablas utilizadas están recogidas de las siguientes publicaciones:

- Fundamentos de Mecánica de suelos (Roy Whitlow; 1.994, 1ª edición).
- Curso aplicado de cimentaciones (José María Rodríguez Ortiz; 1.986, 3ª edición).
- 2º Curso de Control de Calidad en la Edificación. Cimentaciones. (J.Mª R.Ortiz, J. Serra Gesta, L.F Rodríguez Martín, Carlos Oteo Mazo).
- Mecánica del Suelo y Cimentaciones Vol.I y II (Fernando Muzás Labad).
- Guía para el Proyecto y la Ejecución de Micropilotes en obras de carretera (Series Normativas-Instrucciones de Construcción. Ministerio de Fomento, 2.005).
- Ingeniería Geológica: Luis I. González de Vallejo. (Prentice Hall, 2.002).
- Manual de Ingeniería Geotécnica: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Garceta Grupo Editorial.

11. CONCLUSIONES

- El presente Informe se realiza a petición de **INES INEGENIEROS CONSULTORES** y se refiere al Estudio Geotécnico de la traza de la Pasarela que salvará la Autovía A-6 a la altura de Aravaca (municipio de Madrid) en el Pk 10+200 según una alineación paralela a la calle Pleyades. Se trata de una estructura metálica de longitud aproximada de 200 m para uso de transeúntes que se cimentará sobre pilas apoyadas en puntos concretos de la traza.
- Para estudiar la traza de la Pasarela, INES programa una campaña de reconocimientos basada en sondeos geotécnicos y ensayos de penetración dinámica tipo DPSH colocados en los puntos de proyecto coincidentes con los

apoyos de la Pasarela. La información obtenida de esta campaña, más la existente sobre esta Formación Terciaria, permitirá evaluar la geología de la traza y parametrizar sus suelos para con ello dimensionar con suficiente precisión las cimentaciones más adecuadas.

- Se han ejecutado dos (2) sondeos geotécnicos de 6 m y 9 m de longitud (el más largo en la zona más alta de la traza y el más corto en la más baja), con recuperación continua de testigo y ejecución de ensayos in situ tipo SPT (debido a la naturaleza granular predominante), así como toma de testigos plastificados y testigos en bolsa (TP y TB) de forma secuencial cada 2,0 m. Además, se realizan seis (6) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH llevados hasta el rechazo. La posición de los reconocimientos se recoge en la Figura nº 5. Todo ello se complementa con la selección de muestras de terreno, debidamente aisladas, para analizar en laboratorio.
- A nivel geológico la traza se emplaza sobre el Terciario de la Cuenca de Madrid (Mioceno) representado por las Facies Detríticas más conocidas como Facies Madrid de arenas arcósicas denominadas arenas de miga y toscos. Sus materiales quedan perfectamente descritos en la Hoja MAGNA 1:50.000, nº 559 de MADRID.
- Aunque los materiales reconocidos constituyen una misma Formación Geológica, que denominamos Nivel I, a fin de poder establecer una diferenciación geotécnica que facilite el dimensionamiento de las cimentaciones se divide la columna litológica en dos Subniveles. De esta forma distinguimos un Subnivel Ia con mayor contenido en arenas (arenas de miga gruesas a muy gruesas) y un Subnivel Ib con mayor contenido en finos (arena tosquiza). Se trata de una forma de simplificar un terreno en el que es normal la alternancia de los materiales descritos formando lentejones que se imbrican entre ellos.
- La resistencia in situ obtenida con los ensayos de penetración dinámica SPT-DPSH indican una elevada capacidad portante del terreno por lo que se evalúa su respuesta deformacional y resistente de una cimentación directa mediante zapatas aisladas apoyadas a partir de 1,6 m de profundidad. Se emplea el Método Elástico de Steimbrenner y el Método basado en el SPT (Terzaghi y Peck, Meyerhof y recogido en el CTE). Se comprueba que zapatas aisladas pueden trabajar con anchos B de hasta 5 m y tensiones hasta 3 Kp/cm^2 con asientos totales de 25,4 mm y estimados en 20 mm (Tabla nº 17).
- Taludes provisionales que sean necesarios ejecutar, y de alturas de las esperadas para los vaciados para los cimientos (y superiores), podrán ejecutarse con inclinaciones normales de 3H:2V. El relleno para emplear en el trasdós del muro perimetral deberá ser granular y permitir el drenaje. Además, para minimizar la carga sobre el muro, deberá ser extendido por tongadas y compactado adecuadamente.
- En el apartado 9.1 se dan parámetros para el dimensionamiento de estructuras de contención, así como de anclajes o bulones (provisionales o permanentes) por si fuera necesario para la estabilidad de estas.
- La influencia que puede tener la transmisión de cargas desde la cimentación a los materiales del Nivel I en profundidad, mediante el bulbo de presiones, por cualquier sistema de cimentación directo y/o profundo, será aceptada perfectamente pues son materiales de una compacidad-consistencia, en el peor de los casos, igual a la de cálculo utilizado.

- La presencia de materiales con contenido en arcillas hace obligatorio analizar los posibles efectos expansivos que puedan desarrollar. En función de los valores de los Límites de Atterberg las arcillas pueden desarrollar un Potencial Expansivo Bajo-Nulo con valores de empuje de hasta 0,5 Kp/cm^2 (CEDEX, 1.998; Ingeniería Geológica: Luis I. González de Vallejo). Por este motivo, será necesario evitar que existan modificaciones en el estado de humedad del terreno que son la causa de la expansividad-retracción, tomando para ello todas las medidas que impermeabilicen y alejen la entrada-salida de agua a la cimentación, tanto durante la ejecución de las nuevas obras, como posteriormente durante la vida y uso de la construcción. No obstante, en el apartado 10 se dan una serie de recomendaciones para evitar los efectos nocivos de la expansividad-retracción.
- No se detecta agua en los ensayos realizados, aunque se registra algo de humedad en la cota final de SR1 (coincidiendo con el SPT de 6,00 m a 6,60 m). Esta humedad puede ser un aviso de una capa freática cercana, o bien, debido a las infiltraciones del agua de riego al coincidir con una zona ajardinada. No obstante, por tratarse de una Formación constituida por lentejones de distintas granulometrías, apilados e interdigitados, puede dar lugar a zonas donde se formen niveles aislados alimentados por lluvias y otro tipo de escorrentías superficiales. Para estos suelos se puede asignar un valor del coeficiente de permeabilidad (k) de 10^{-6}-10^{-4} cm/s para las arenas tosquizas y de 10^{-3}-10^{-2} cm/s para las arenas de miga (Powers, 1.992).
- Los suelos de esta Formación Miocena no presentan Agresividad frente a los hormigones y en el caso de los rellenos antrópicos normalmente tienen poca potencia y en los sitios donde se emplacen cimientos superficiales se pueden eliminar fácilmente. Puesto que no existe nivel freático hasta las cotas ensayadas, se han tomado tres (3) muestras de suelo para evaluar la agresividad. El resultado de los análisis indica contenidos de sulfatos de 0,00 mg/Kg suelo que según la norma EHE: 80303 caracteriza una Agresividad Nula y, por tanto, no se considera *el uso de cementos especiales para el hormigón o cualquier otro aglomerante hidráulico que se utilice*.
- Hay que mencionar que según la Norma Sismorresistente Puentes NCSP-07, no será necesaria la adopción de medidas especiales por dicha causa ni en el cálculo de la estructura ni en el estudio de la cimentación.
- Según el DB-HS6 del CTE, la ciudad de Madrid se encuentra situada en una zona con un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de Radón inferior a 300 Bq/m^3 (Berequelio por metro cúbico) por lo que no es de aplicación la toma de medidas de protección.
- En el caso de que sea necesario instalar alguna grúa para la ejecución de las obras, su cimentación debe proyectarse tomando los mismos parámetros de cálculo expuestos en la Tabla nº 17 para zapatas siendo recomendable llegar a una cota de 1,6 m para apoyar. En caso de recurrirse a micropilotes los parámetros de cálculo y especificaciones se dan en la Tabla nº 20. Se recomienda para estas estructuras realizar algún ensayo DPSH en la zona exacta de emplazamiento a fin de verificar el espesor de rellenos.
- Finalmente hay que recordar que la información suministrada por la campaña de reconocimientos, dado su carácter *puntual*, es sólo totalmente fidedigna en los puntos explorados y en la fecha de su ejecución, de modo que su extrapolación al resto del terreno objeto del estudio no es más que una interpretación razonable según el estado actual de la técnica. Por este motivo

se recomienda la inspección visual detallada del terreno durante la ejecución de las obras con el fin de verificar que las características aparentes del terreno, realmente existente, corresponden a las que han servido de base para la elaboración de este informe.

Este informe consta de treinta y ocho páginas numeradas correlativamente de la 1 a la 38.

Madrid 5 de septiembre de 2.022

INGEOESTUDIOS

Fdo.: CARLOS PANADERO GARCÍA
Geólogo, colegiado nº 6265
D.E.A por la E.T.S.I Minas de Madrid

ESTE INFORME NO SE PODRÁ REPRODUCIR PARCIALMENTE SIN LA APROBACIÓN DE INGEOESTUDIOS CB

APÉNDICE 1. SONDEOS

Columna litológica de los Sondeos

Reportaje fotográfico

INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil +34 686 76 94 45 e-mail: *ingeo.org@gmail.com*

Estudio Geotécnico Pasarela A6-Aravaca

EMPLAZAMIENTO SONDEO SR1



INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil +34 686 76 94 45 e-mail: *ingeo.org@gmail.com*



CAJA 1: DE 0,00 m A 2,50 m



CAJA 2: DE 2,50 m A 5,00 m



CAJA 3: DE 5,00 m A 6,60 m

MPLAZAMIENTO SONDEO SR2





CAJA 1: DE 0,00 m A 2,50 m



CAJA 2: DE 2,50 m A 5,00 m



CAJA 3: DE 5,00 m A 7,90 m



CAJA 4: DE 7,90 m A 9,60 m

APÉNDICE 2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

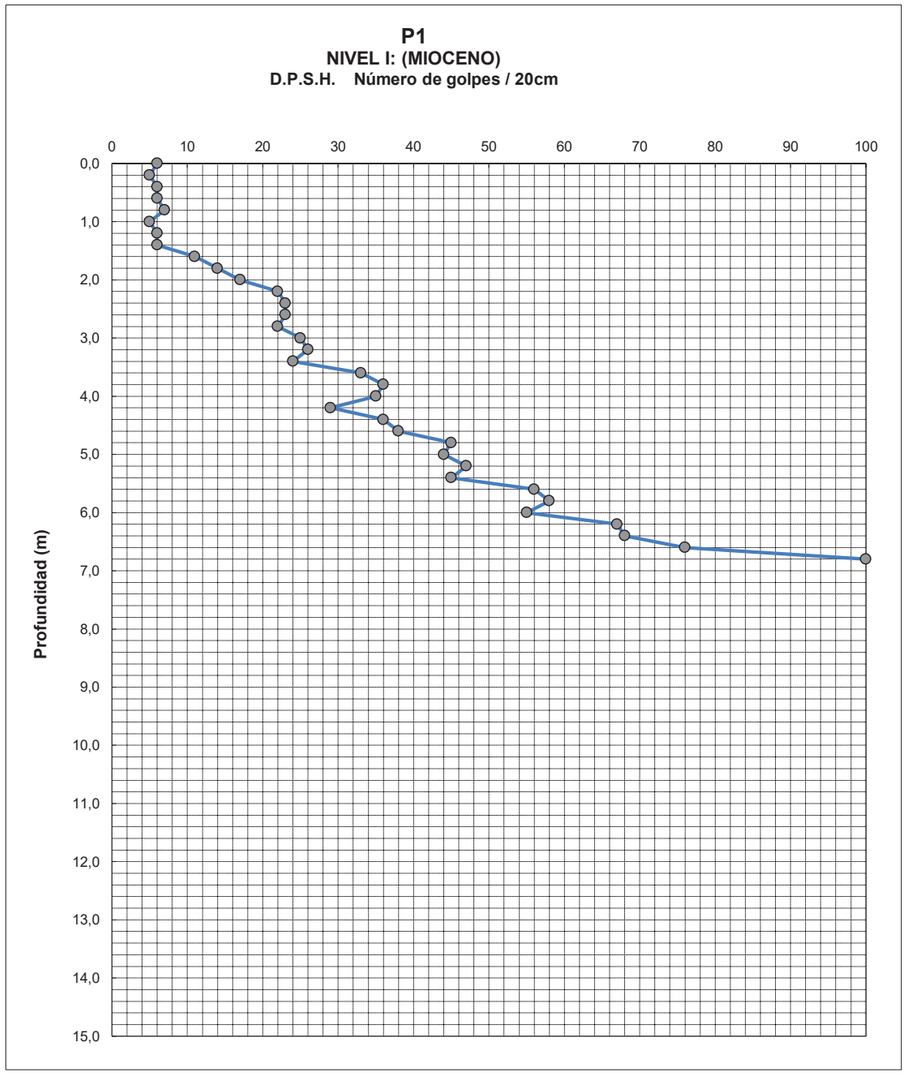
INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil +34 686 76 94 45 e-mail: *ingeo.org@gmail.com*

INGEOESTUDIOS

PERFILES DE GOLPEO DE LOS ENSAYOS DPSH "PASARELA A6 ARAVACA-MADRID"

Fecha: 8-ago.-22 **Rechazo (m)** 6,96

PROFUNDIDAD (m) De	Hasta	P1 Golpes
0,0	0,2	6
0,2	0,4	5
0,4	0,6	6
0,6	0,8	6
0,8	1,0	7
1,0	1,2	5
1,2	1,4	6
1,4	1,6	6
1,6	1,8	11
1,8	2,0	14
2,0	2,2	17
2,2	2,4	22
2,4	2,6	23
2,6	2,8	23
2,8	3,0	22
3,0	3,2	25
3,2	3,4	26
3,4	3,6	24
3,6	3,8	33
3,8	4,0	36
4,0	4,2	35
4,2	4,4	29
4,4	4,6	36
4,6	4,8	38
4,8	5,0	45
5,0	5,2	44
5,2	5,4	47
5,4	5,6	45
5,6	5,8	56
5,8	6,0	58
6,0	6,2	55
6,2	6,4	67
6,4	6,6	68
6,6	6,8	76
6,8	7,0	100
7,0	7,2	
7,2	7,4	
7,4	7,6	
7,6	7,8	
7,8	8,0	
8,0	8,2	
8,2	8,4	
8,4	8,6	
8,6	8,8	
8,8	9,0	
9,0	9,2	
9,2	9,4	
9,4	9,6	
9,6	9,8	
9,8	10,0	
10,0	10,2	
10,2	10,4	
10,4	10,6	
10,6	10,8	
10,8	11,0	





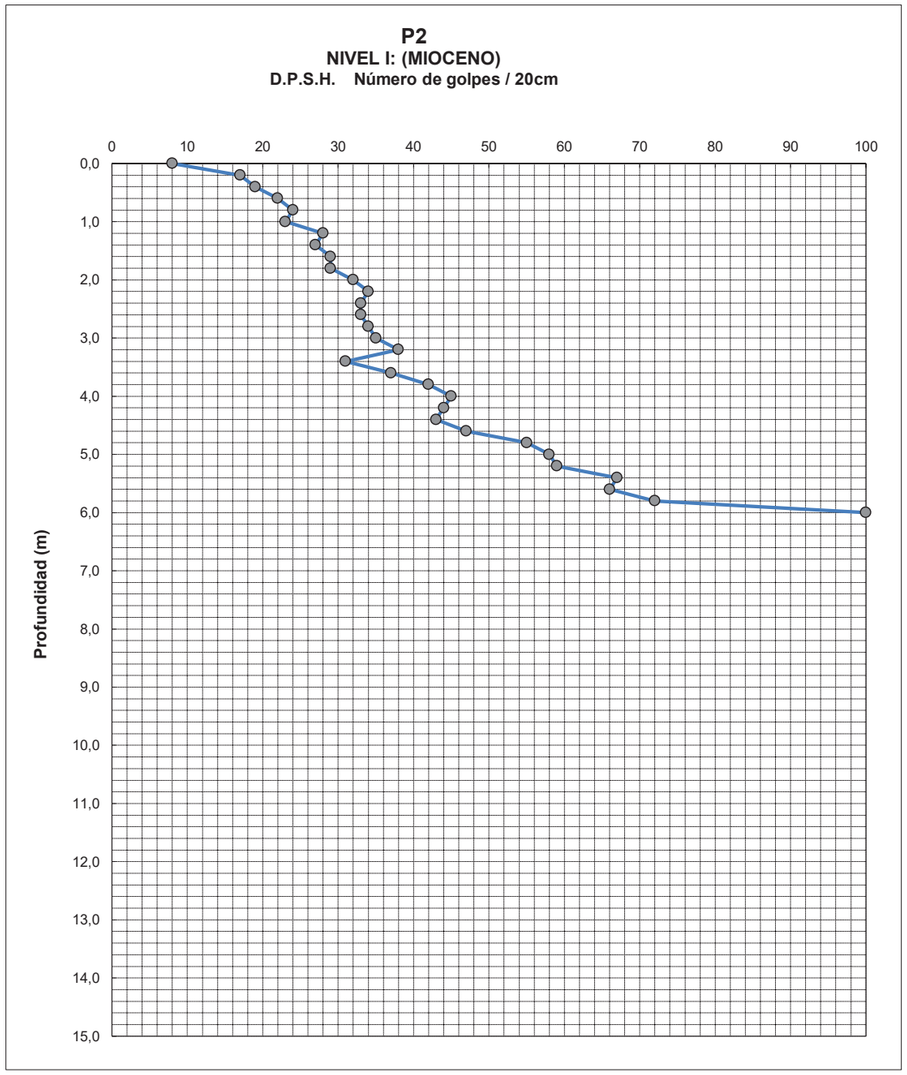
INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil 686 76 94 45 e-mail:ingeoestudios@gmail.com

INGEOESTUDIOS

PERFILES DE GOLPEO DE LOS ENSAYOS DPSH "PASARELA A6 ARAVACA-MADRID"

PROFUNDIDAD (m)		P2
De	Hasta	Golpes
0,0	0,2	8
0,2	0,4	17
0,4	0,6	19
0,6	0,8	22
0,8	1,0	24
1,0	1,2	23
1,2	1,4	28
1,4	1,6	27
1,6	1,8	29
1,8	2,0	29
2,0	2,2	32
2,2	2,4	34
2,4	2,6	33
2,6	2,8	33
2,8	3,0	34
3,0	3,2	35
3,2	3,4	38
3,4	3,6	31
3,6	3,8	37
3,8	4,0	42
4,0	4,2	45
4,2	4,4	44
4,4	4,6	43
4,6	4,8	47
4,8	5,0	55
5,0	5,2	58
5,2	5,4	59
5,4	5,6	67
5,6	5,8	66
5,8	6,0	72
6,0	6,2	100
6,2	6,4	
6,4	6,6	
6,6	6,8	
6,8	7,0	
7,0	7,2	
7,2	7,4	
7,4	7,6	
7,6	7,8	
7,8	8,0	
8,0	8,2	
8,2	8,4	
8,4	8,6	
8,6	8,8	
8,8	9,0	
9,0	9,2	
9,2	9,4	
9,4	9,6	
9,6	9,8	
9,8	10,0	
10,0	10,2	
10,2	10,4	
10,4	10,6	
10,6	10,8	
10,8	11,0	

Fecha: 8-ago.-22 **Rechazo (m)** 6,14





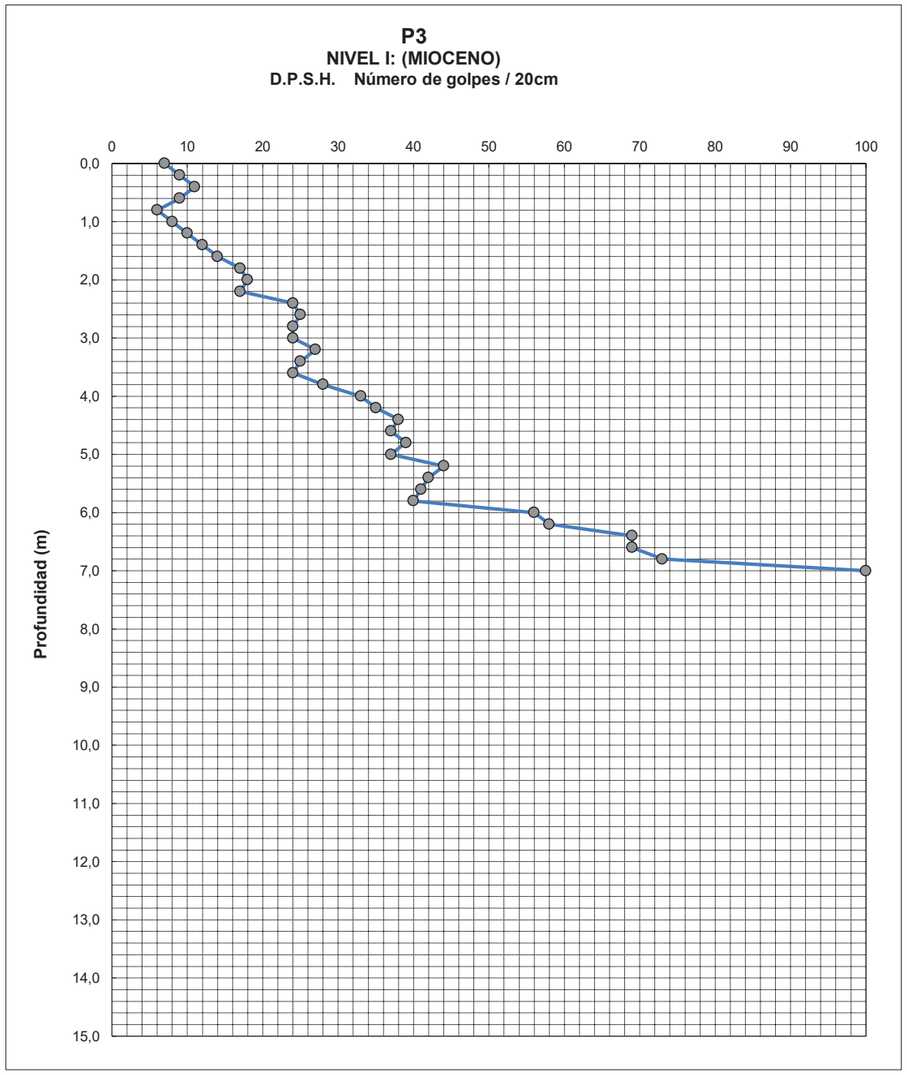
INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil 686 76 94 45 e-mail:ingeoestudios@gmail.com

INGEOESTUDIOS

PERFILES DE GOLPEO DE LOS ENSAYOS DPSH "PASARELA A6 ARAVACA-MADRID"

PROFUNDIDAD (m) De	Hasta	P3 Golpes
0,0	0,2	7
0,2	0,4	9
0,4	0,6	11
0,6	0,8	9
0,8	1,0	6
1,0	1,2	8
1,2	1,4	10
1,4	1,6	12
1,6	1,8	14
1,8	2,0	17
2,0	2,2	18
2,2	2,4	17
2,4	2,6	24
2,6	2,8	25
2,8	3,0	24
3,0	3,2	24
3,2	3,4	27
3,4	3,6	25
3,6	3,8	24
3,8	4,0	28
4,0	4,2	33
4,2	4,4	35
4,4	4,6	38
4,6	4,8	37
4,8	5,0	39
5,0	5,2	37
5,2	5,4	44
5,4	5,6	42
5,6	5,8	41
5,8	6,0	40
6,0	6,2	56
6,2	6,4	58
6,4	6,6	69
6,6	6,8	69
6,8	7,0	73
7,0	7,2	100
7,2	7,4	
7,4	7,6	
7,6	7,8	
7,8	8,0	
8,0	8,2	
8,2	8,4	
8,4	8,6	
8,6	8,8	
8,8	9,0	
9,0	9,2	
9,2	9,4	
9,4	9,6	
9,6	9,8	
9,8	10,0	
10,0	10,2	
10,2	10,4	
10,4	10,6	
10,6	10,8	
10,8	11,0	

Fecha: 8-ago.-22 **Rechazo (m)** 7,18





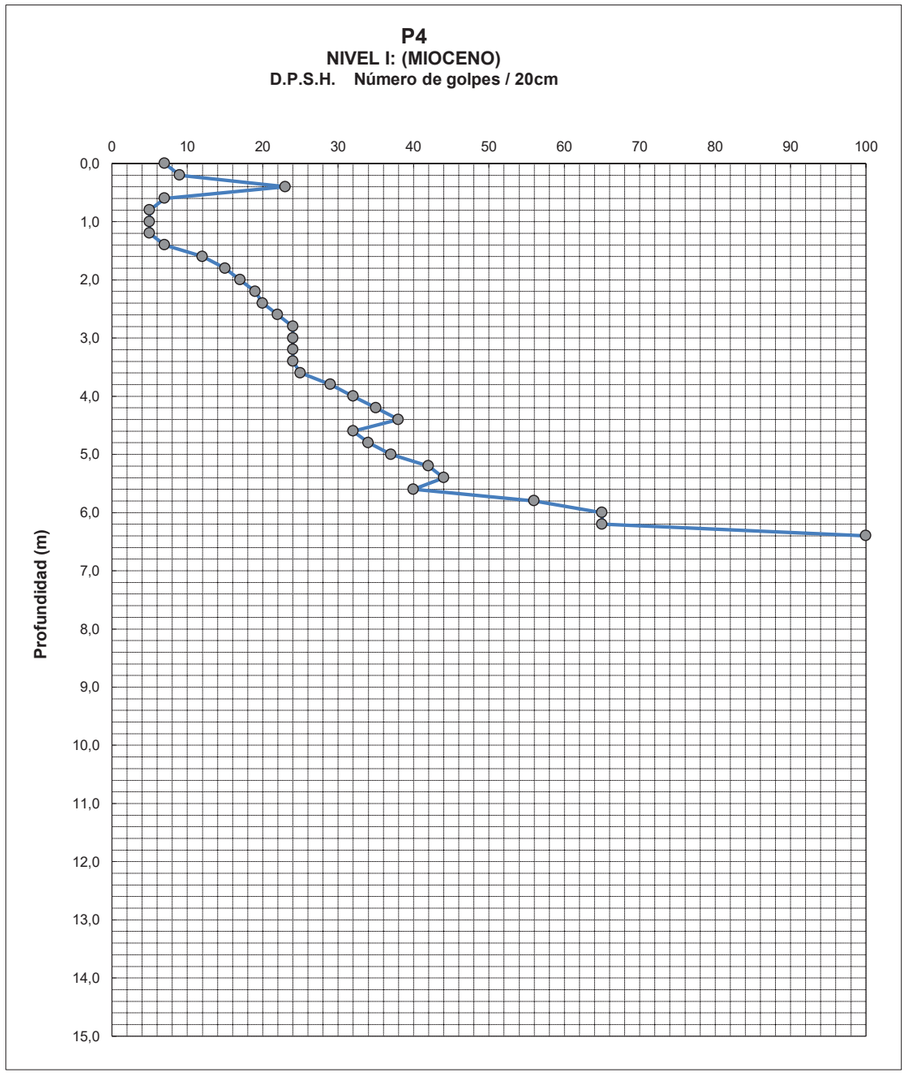
INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil 686 76 94 45 e-mail:ingeoestudios@gmail.com

PERFILES DE GOLPEO DE LOS ENSAYOS DPSH "PASARELA A6 ARAVACA-MADRID"

INGEOESTUDIOS

Fecha: 4-ago.-22 **Rechazo (m)** 7,18

PROFUNDIDAD (m) De	Hasta	P4 Golpes
0,0	0,2	7
0,2	0,4	9
0,4	0,6	23
0,6	0,8	7
0,8	1,0	5
1,0	1,2	5
1,2	1,4	5
1,4	1,6	7
1,6	1,8	12
1,8	2,0	15
2,0	2,2	17
2,2	2,4	19
2,4	2,6	20
2,6	2,8	22
2,8	3,0	24
3,0	3,2	24
3,2	3,4	24
3,4	3,6	24
3,6	3,8	25
3,8	4,0	29
4,0	4,2	32
4,2	4,4	35
4,4	4,6	38
4,6	4,8	32
4,8	5,0	34
5,0	5,2	37
5,2	5,4	42
5,4	5,6	44
5,6	5,8	40
5,8	6,0	56
6,0	6,2	65
6,2	6,4	65
6,4	6,6	100
6,6	6,8	
6,8	7,0	
7,0	7,2	
7,2	7,4	
7,4	7,6	
7,6	7,8	
7,8	8,0	
8,0	8,2	
8,2	8,4	
8,4	8,6	
8,6	8,8	
8,8	9,0	
9,0	9,2	
9,2	9,4	
9,4	9,6	
9,6	9,8	
9,8	10,0	
10,0	10,2	
10,2	10,4	
10,4	10,6	
10,6	10,8	
10,8	11,0	





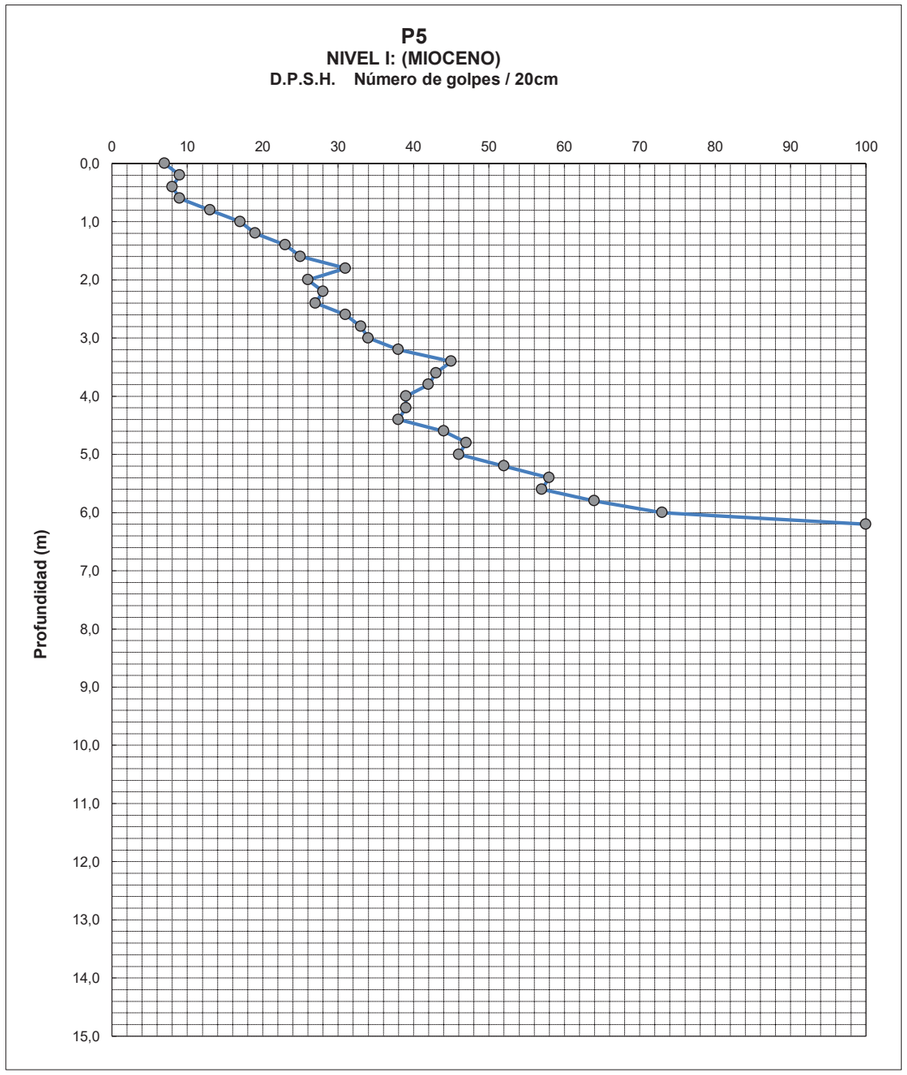
INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil 686 76 94 45 e-mail:ingeoestudios@gmail.com

INGEOESTUDIOS

PERFILES DE GOLPEO DE LOS ENSAYOS DPSH "PASARELA A6 ARAVACA-MADRID"

PROFUNDIDAD (m)		P5
De	Hasta	Golpes
0,0	0,2	7
0,2	0,4	9
0,4	0,6	8
0,6	0,8	9
0,8	1,0	13
1,0	1,2	17
1,2	1,4	19
1,4	1,6	23
1,6	1,8	25
1,8	2,0	31
2,0	2,2	26
2,2	2,4	28
2,4	2,6	27
2,6	2,8	31
2,8	3,0	33
3,0	3,2	34
3,2	3,4	38
3,4	3,6	45
3,6	3,8	43
3,8	4,0	42
4,0	4,2	39
4,2	4,4	39
4,4	4,6	38
4,6	4,8	44
4,8	5,0	47
5,0	5,2	46
5,2	5,4	52
5,4	5,6	58
5,6	5,8	57
5,8	6,0	64
6,0	6,2	73
6,2	6,4	100
6,4	6,6	
6,6	6,8	
6,8	7,0	
7,0	7,2	
7,2	7,4	
7,4	7,6	
7,6	7,8	
7,8	8,0	
8,0	8,2	
8,2	8,4	
8,4	8,6	
8,6	8,8	
8,8	9,0	
9,0	9,2	
9,2	9,4	
9,4	9,6	
9,6	9,8	
9,8	10,0	
10,0	10,2	
10,2	10,4	
10,4	10,6	
10,6	10,8	
10,8	11,0	

Fecha: 4-ago.-22 **Rechazo (m)** 6,36





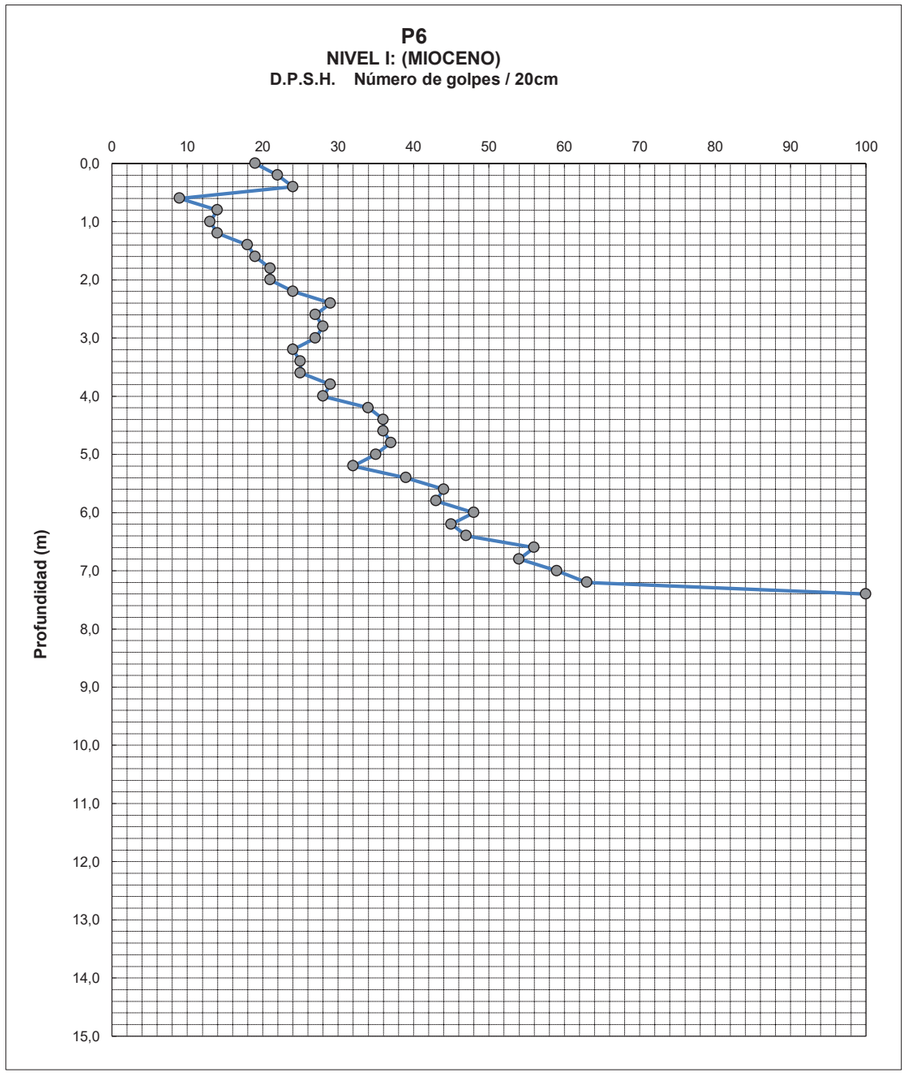
INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil 686 76 94 45 e-mail:ingeoestudios@gmail.com

INGEOESTUDIOS

PERFILES DE GOLPEO DE LOS ENSAYOS DPSH "PASARELA A6 ARAVACA-MADRID"

PROFUNDIDAD (m)		P6
De	Hasta	Golpes
0,0	0,2	19
0,2	0,4	22
0,4	0,6	24
0,6	0,8	9
0,8	1,0	14
1,0	1,2	13
1,2	1,4	14
1,4	1,6	18
1,6	1,8	19
1,8	2,0	21
2,0	2,2	21
2,2	2,4	24
2,4	2,6	29
2,6	2,8	27
2,8	3,0	28
3,0	3,2	27
3,2	3,4	24
3,4	3,6	25
3,6	3,8	25
3,8	4,0	29
4,0	4,2	28
4,2	4,4	34
4,4	4,6	36
4,6	4,8	36
4,8	5,0	37
5,0	5,2	35
5,2	5,4	32
5,4	5,6	39
5,6	5,8	44
5,8	6,0	43
6,0	6,2	48
6,2	6,4	45
6,4	6,6	47
6,6	6,8	56
6,8	7,0	54
7,0	7,2	59
7,2	7,4	63
7,4	7,6	100
7,6	7,8	
7,8	8,0	
8,0	8,2	
8,2	8,4	
8,4	8,6	
8,6	8,8	
8,8	9,0	
9,0	9,2	
9,2	9,4	
9,4	9,6	
9,6	9,8	
9,8	10,0	
10,0	10,2	
10,2	10,4	
10,4	10,6	
10,6	10,8	
10,8	11,0	

Fecha: 4-ago.-22 **Rechazo (m)** 7,58





INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil 686 76 94 45 e-mail:ingeoestudios@gmail.com

APÉNDICE 3. ENSAYOS DE LABORATORIO

INGEOESTUDIOS C.B. Avenida Santa Catalina nº 5 (Edificio Rey Soler) – 28053 Madrid – CIF: E-85529725
Móvil +34 686 76 94 45 e-mail: *ingeo.org@gmail.com*

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

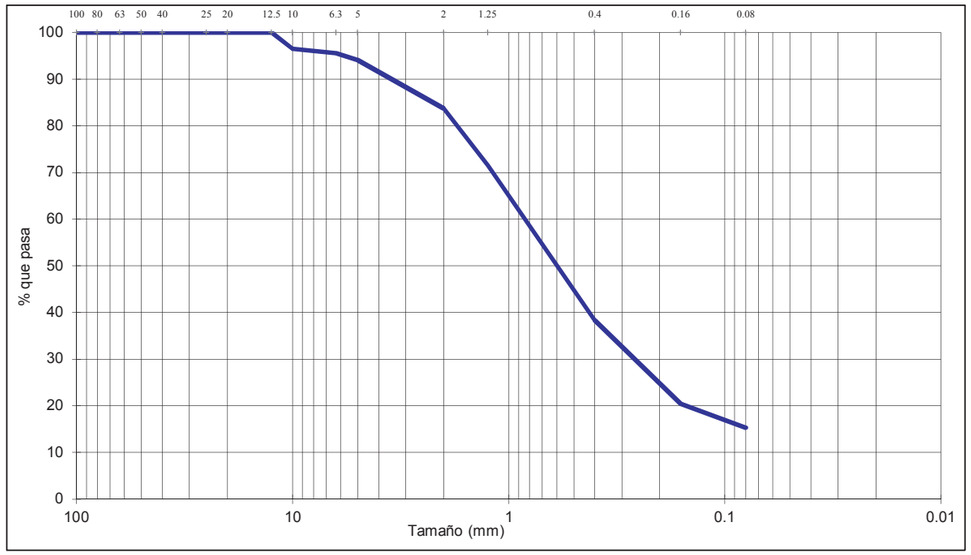
Ref nº	S-15-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 1.00 - 1.60 metros
Tipo de muestra:	SPT-1
Descripción:	

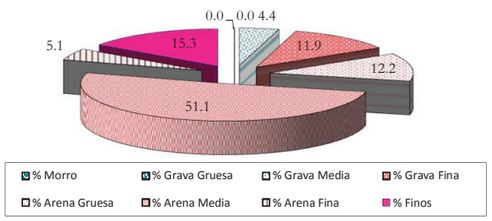
F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.5	95.6	94.1	83.7	71.5	38.4	20.4	15.3

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	% GRAVA		16.3	% ARENA		68.3	% FINOS	15.3
(> 63 mm)	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	4.4	11.9	12.2	51.1	5.1		



D60:	0.96 mm
D30:	0.29 mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coefi. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luis Viguales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

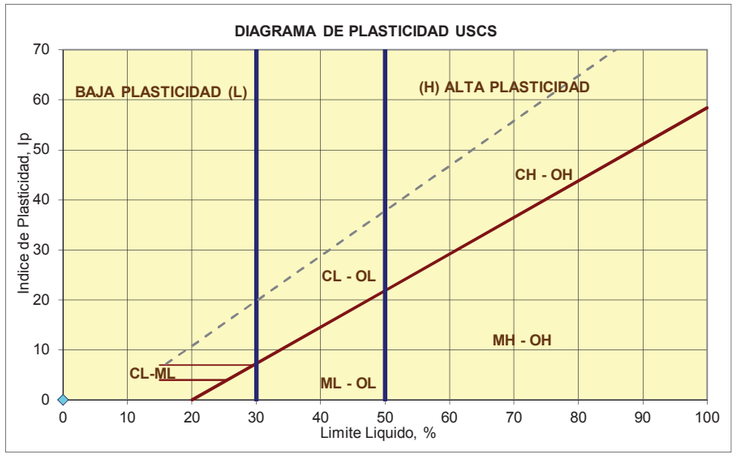
Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-15-08-22

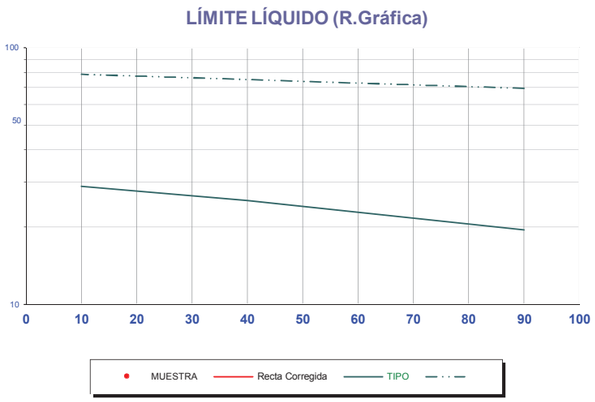
PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 1.00 - 1.60 metros
Tipo de muestra:	SPT-1
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022



Clasificación U.S.C.S	Arena limosa SM
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-1-b. Fragmentos de roca, grava y arena. Excelente a bueno como subgrado



L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	IND. PLASTICIDAD
		NO PLÁSTICO

NORMAS: LL UNE-103.103/94 y LP UNE-103.104/93

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-15-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 1.00 - 1.60 metros
Tipo de muestra:	SPT-1
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

QUIMICA

MATERIA ORGÁNICA	UNE 103.204/93	0.67%	
SULFATOS TOTALES (SO3 / SO4)	UNE 103.201/96 y UNE 103.202/95	0.00%	0.00%
SALES SOLUBLES TOTALES	UNE 103.205/06		
SULFATOS SOL. DISTINTOS DEL YESO	UNE 103.201/96 y UNE 103.202/95		
YESO	UNE 103.206/06		
SALES SOLUBLES DISTINTAS DE YESO	UNE 103.205/06		
SULFATOS SOLUBLES EN ACIDO	UNE EN 1477		
CARBONATOS	UNE 103.200/93		
CLORUROS	UNE EN 1477		
POTENCIAL DE HIDROGENO (pH)	UNE 77305		
RESISTIVIDAD ELECTRICA (Ohm x m)	UNE 77308		

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-15-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 1.00 - 1.60 metros
Tipo de muestra:	SPT-1
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93	7.99%

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE 103.301/94		

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE-EN 1097-3		

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm^3)	UNE 103.302/94	

Fdo:
Luís Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

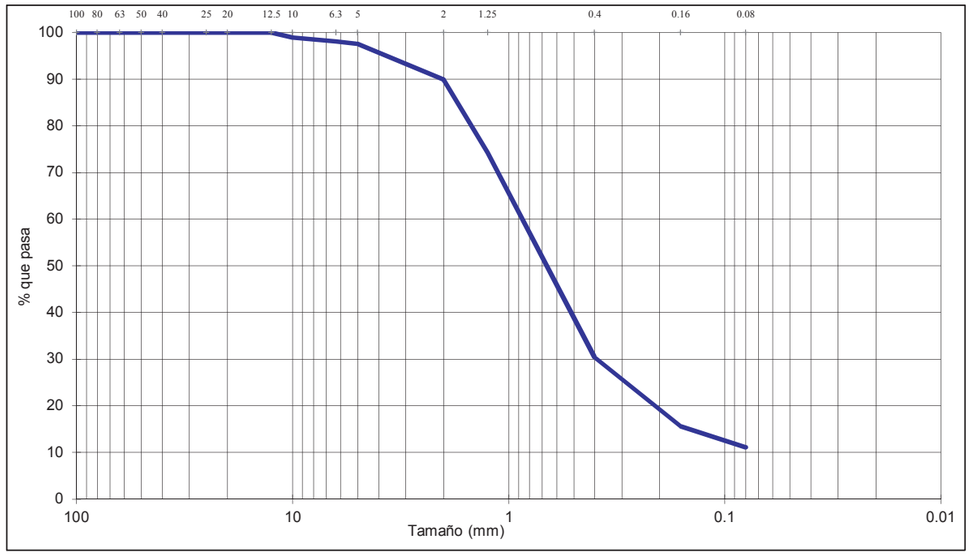
Ref nº	S-16-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 4.80 - 5.00 metros
Tipo de muestra:	TB
Descripción:	

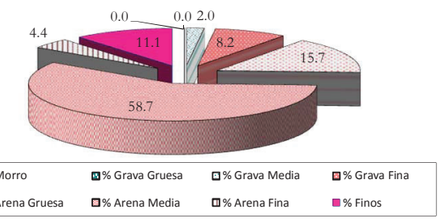
F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.9	98.0	97.5	89.9	74.2	30.4	15.6	11.1

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	% GRAVA		10.1	% ARENA		78.7	% FINOS	11.1
(> 63 mm)	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	2.0	8.2	15.7	58.7	4.4		



D60:	0.97 mm
D30:	0.39 mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coefi. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luís Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-16-08-22

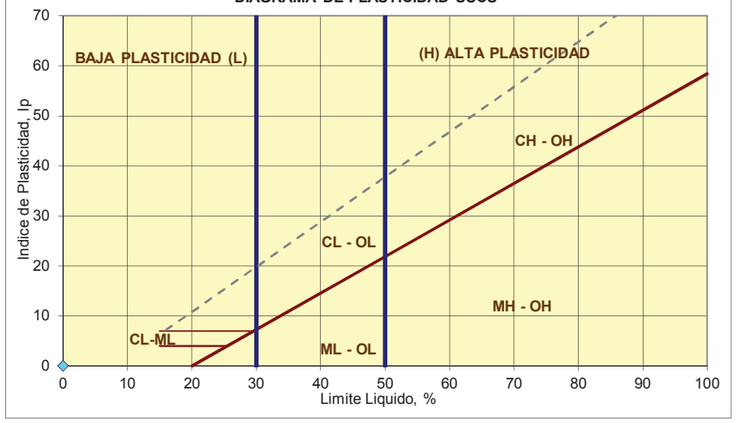
PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 4.80 - 5.00 metros
Tipo de muestra:	TB
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

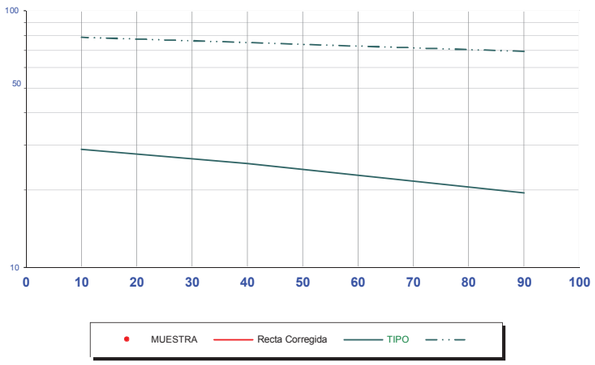
NORMAS: LL UNE-103.103/94 y LP UNE-103.104/93

DIAGRAMA DE PLASTICIDAD USCS



Clasificación U.S.C.S	Arena mal graduada con limo SP SM
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-1-b. Fragmentos de roca, grava y arena. Excelente a bueno como subgrado

LÍMITE LÍQUIDO (R.Gráfica)



L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	IND. PLASTICIDAD
		NO PLÁSTICO

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-16-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 4.80 - 5.00 metros
Tipo de muestra:	TB
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93	6.96%

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE 103.301/94		

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE-EN 1097-3		

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm^3)	UNE 103.302/94	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

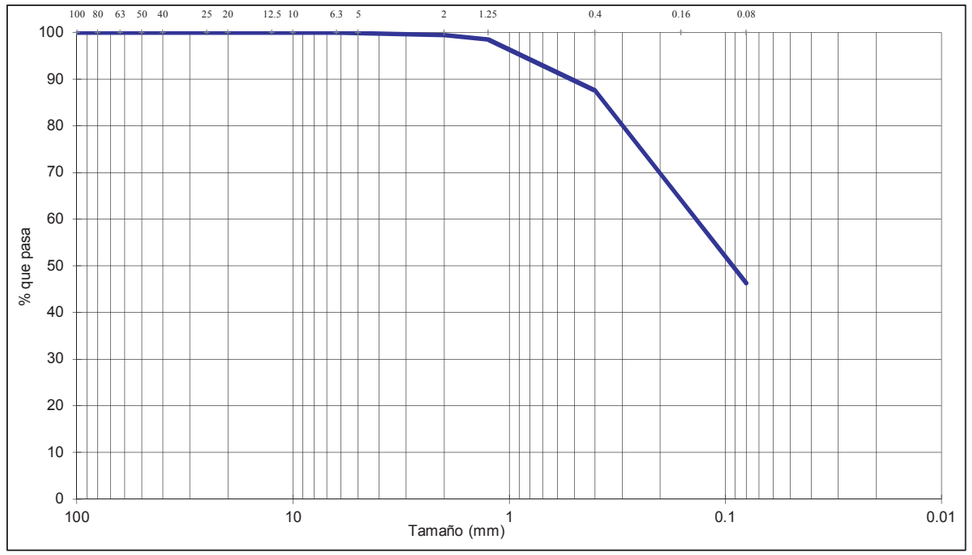
Ref nº	S-17-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 1.50 - 2.10 metros
Tipo de muestra:	SPT-1
Descripción:	

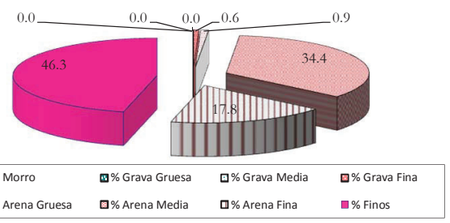
F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.4	98.5	87.5	64.1	46.3

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	% GRAVA		0.6	% ARENA		53.1	% FINOS	46.3
(> 63 mm)	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	0.0	0.6	0.9	34.4	17.8		



D60:	0.14 mm
D30:	mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coefi. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

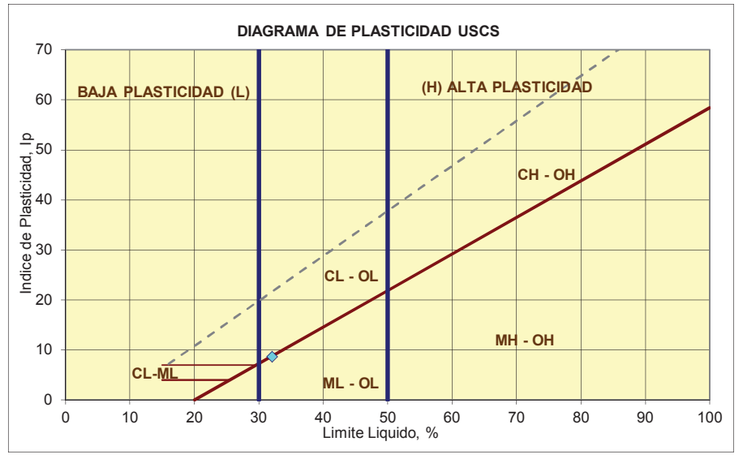
Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-17-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 1.50 - 2.10 metros
Tipo de muestra:	SPT-1
Descripción:	

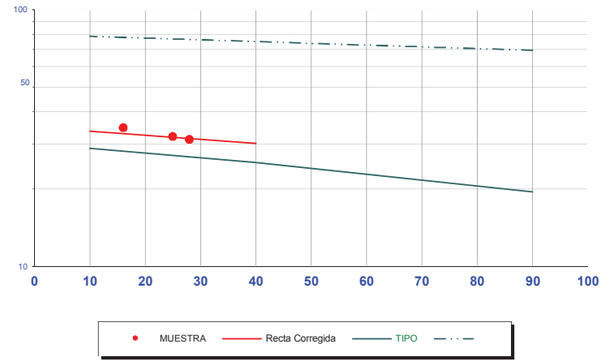
F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022



Clasificación U.S.C.S	Arena limosa SM
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-4. Suelo limoso. Pobre a malo como subgrado

NORMAS: LL UNE-103.103/94 y LP UNE-103.104/93

LÍMITE LÍQUIDO (R.Gráfica)



L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	IND. PLASTICIDAD
32.1	**23.4**	**8.7**

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Ref nº	S-17-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 1.50 - 2.10 metros
Tipo de muestra:	SPT-1
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

QUIMICA

MATERIA ORGÁNICA	UNE 103.204/93	1.40%	
SULFATOS TOTALES (SO3 / SO4)	UNE 103.201/96 y UNE 103.202/95	0.00%	0.00%
SALES SOLUBLES TOTALES	UNE 103.205/06		
SULFATOS SOL. DISTINTOS DEL YESO	UNE 103.201/96 y UNE 103.202/95		
YESO	UNE 103.206/06		
SALES SOLUBLES DISTINTAS DE YESO	UNE 103.205/06		
SULFATOS SOLUBLES EN ACIDO	UNE EN 1477		
CARBONATOS	UNE 103.200/93		
CLORUROS	UNE EN 1477		
POTENCIAL DE HIDROGENO (pH)	UNE 77305		
RESISTIVIDAD ELECTRICA (Ohm x m)	UNE 77308		

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Ref nº	S-17-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 1.50 - 2.10 metros
Tipo de muestra:	SPT-1
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93	10.94%

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE 103.301/94		

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE-EN 1097-3		

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm^3)	UNE 103.302/94	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

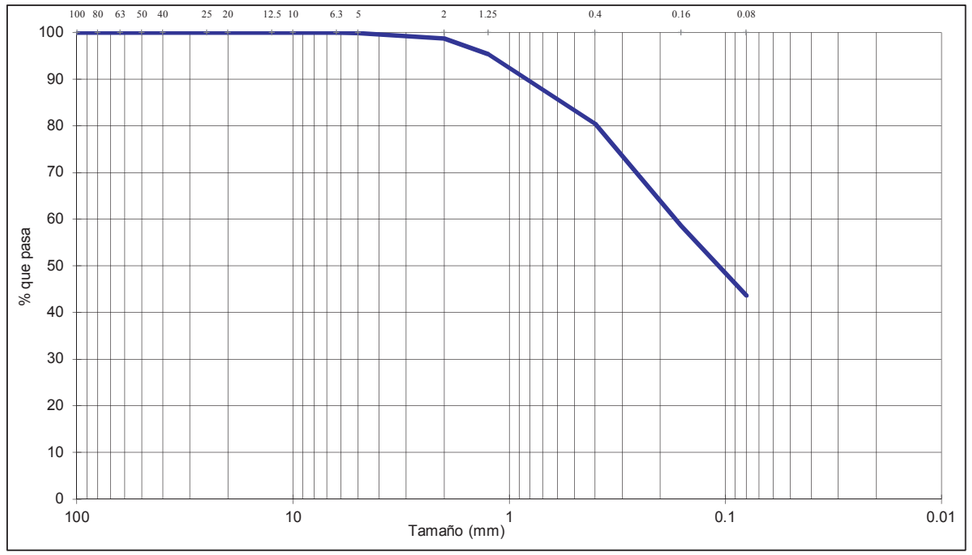
Ref nº	S-18-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 4.40 - 4.60 metros
Tipo de muestra:	TP1
Descripción:	

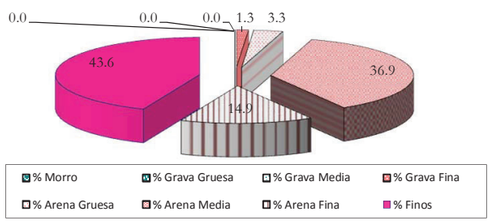
F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	98.7	95.4	80.5	58.5	43.6

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	% GRAVA		1.3	% ARENA		55.0	% FINOS	43.6
(> 63 mm)	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	0.0	1.3	3.3	36.9	14.9		



D60:	0.18 mm
D30:	mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coefi. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

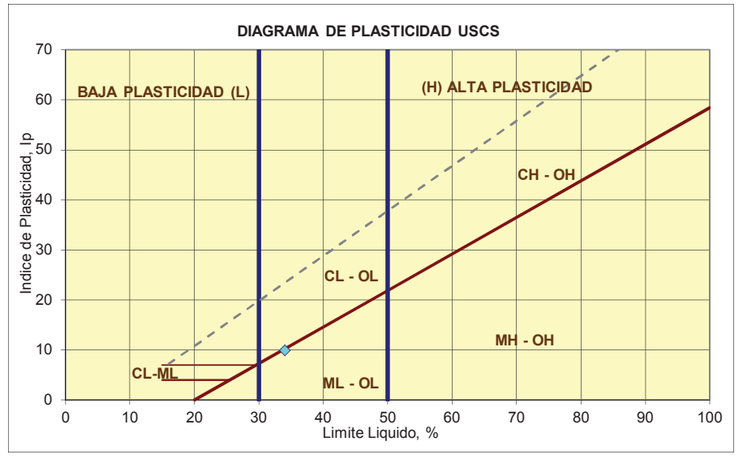
Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-18-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 4.40 - 4.60 metros
Tipo de muestra:	TP1
Descripción:	

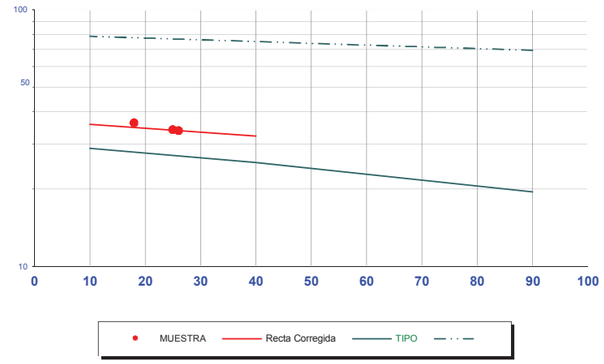
F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022



Clasificación U.S.C.S	Arena limosa SM
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-4. Suelo limoso. Pobre a malo como subgrado

NORMAS: LL UNE-103.103/94 y LP UNE-103.104/93

LÍMITE LÍQUIDO (R.Gráfica)



L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	IND. PLASTICIDAD
34.0	**24.1**	**9.9**

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-18-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 4.40 - 4.60 metros
Tipo de muestra:	TP1
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93	12.25%

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE 103.301/94		

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE-EN 1097-3	1.69	1.90

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm^3)	UNE 103.302/94	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-18-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 4.40 - 4.60 metros
Tipo de muestra:	TP1
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

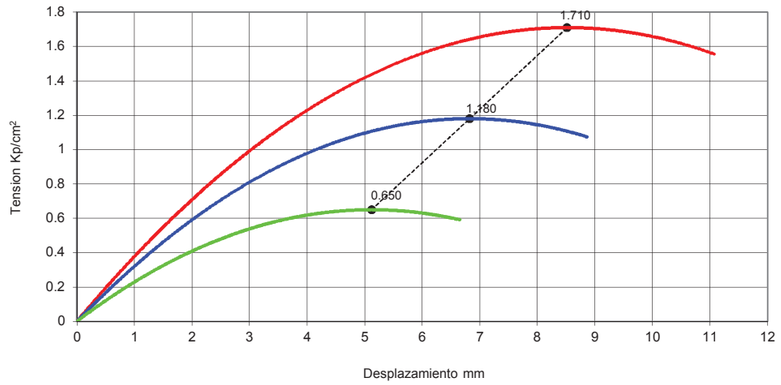
CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98

Sección : 19.63 cm^2 **Velocidad:** 0,042 mm/min

Tipo de ensayo
CU

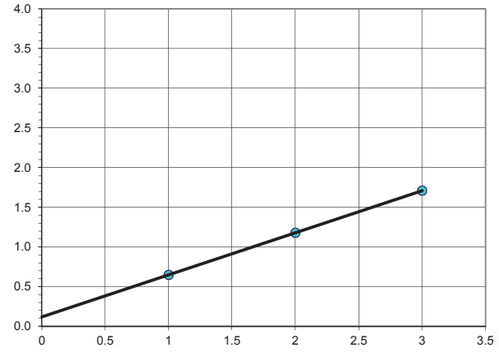
PROBETA	DENSIDAD		HUMEDAD (%) Inicial	HUMEDAD (%) Final
1	1.69	gr/cm^3	12.1%	20.8%
2	1.69	gr/cm^3	12.0%	19.9%
3	1.69	gr/cm^3	12.0%	19.1%

CURVA DE ROTURA



Tensiones (kp/cm^2)	
Normales	Tangenciales
0	0.120
1	0.65
2	1.18
3	1.71

Cohesión (kp/cm^2)	**ϕ** (grados)
0.12	**28º**



Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

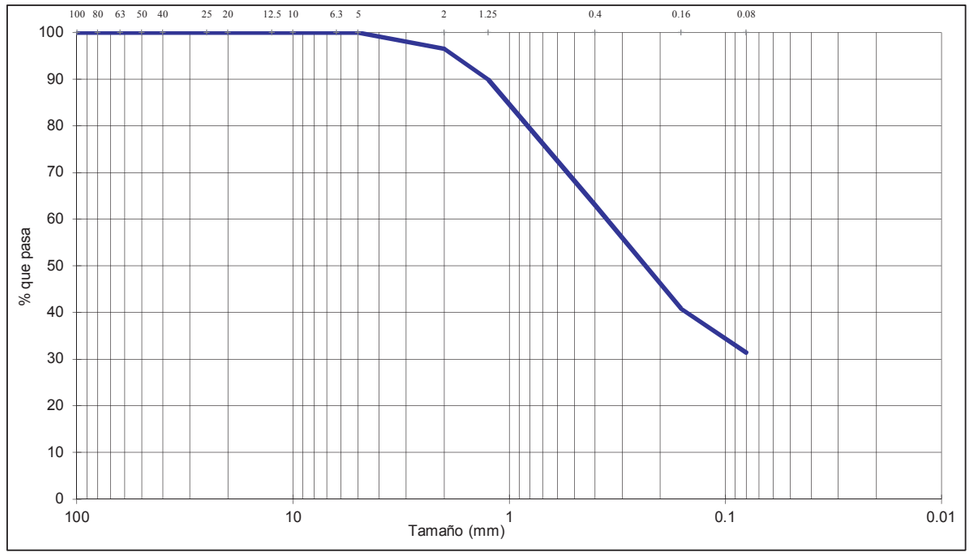
Ref nº	S-19-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 6.50 - 6.75 metros
Tipo de muestra:	TP-2
Descripción:	

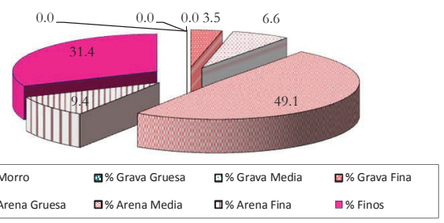
F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.5	89.9	63.0	40.8	31.4

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	% GRAVA		3.5	% ARENA		65.1	% FINOS	31.4
(> 63 mm)	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	0.0	3.5	6.6	49.1	9.4		



D60:	0.37 mm
D30:	mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coefi. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

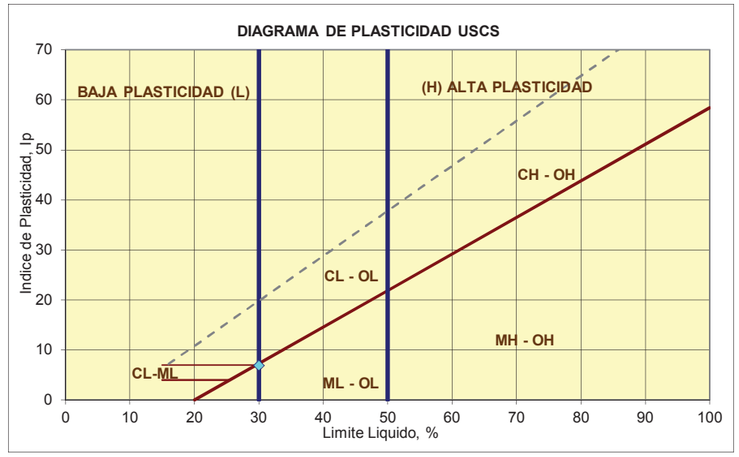
Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-19-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 6.50 - 6.75 metros
Tipo de muestra:	TP-2
Descripción:	

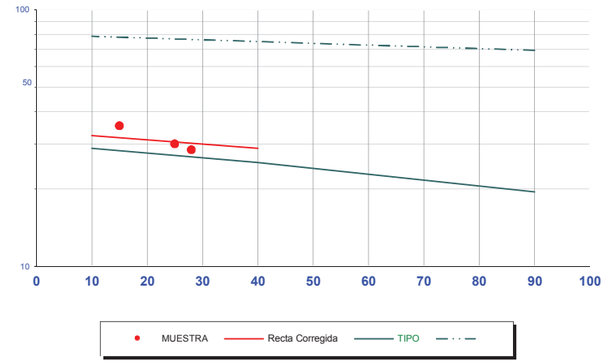
F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022



Clasificación U.S.C.S	Arena limosa SM
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-2-4. Grava y arena arcillosa o limosa. Excelente a bueno como subgrado

NORMAS: LL UNE-103.103/94 y LP UNE-103.104/93

LÍMITE LÍQUIDO (R.Gráfica)



L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	IND. PLASTICIDAD
30.0	**23.1**	**6.9**

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-19-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 6.50 - 6.75 metros
Tipo de muestra:	TP-2
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

QUIMICA

MATERIA ORGÁNICA	UNE 103.204/93		
SULFATOS TOTALES (SO3 / SO4)	UNE 103.201/96 y UNE 103.202/95	0.00%	0.00%
SALES SOLUBLES TOTALES	UNE 103.205/06		
SULFATOS SOL. DISTINTOS DEL YESO	UNE 103.201/96 y UNE 103.202/95		
YESO	UNE 103.206/06		
SALES SOLUBLES DISTINTAS DE YESO	UNE 103.205/06		
SULFATOS SOLUBLES EN ACIDO	UNE EN 1477		
CARBONATOS	UNE 103.200/93		
CLORUROS	UNE EN 1477		
POTENCIAL DE HIDROGENO (pH)	UNE 77305		
RESISTIVIDAD ELECTRICA (Ohm x m)	UNE 77308		

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-19-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 6.50 - 6.75 metros
Tipo de muestra:	TP-2
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93	10.87%

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE 103.301/94		

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE-EN 1097-3	1.69	1.87

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm^3)	UNE 103.302/94	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-19-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 6.50 - 6.75 metros
Tipo de muestra:	TP-2
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

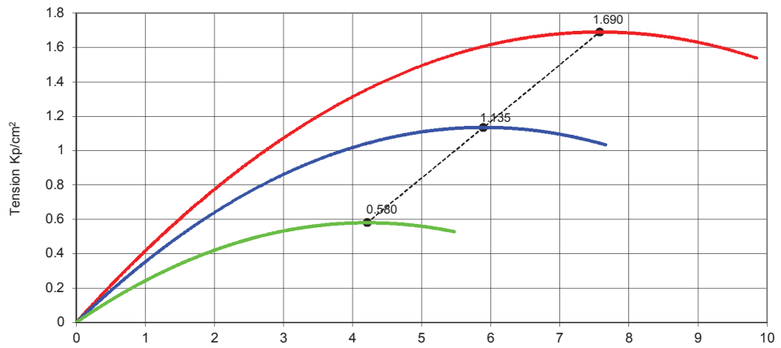
CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98

Sección : 19.63 cm^2 **Velocidad:** 0,042 mm/min

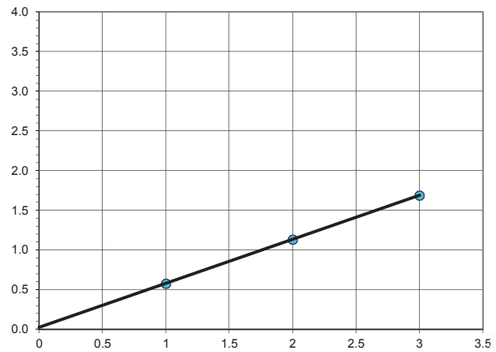
Tipo de ensayo
CU

PROBETA	DENSIDAD		HUMEDAD (%) Inicial	Final
1	1.77	gr/cm^3	10.9%	16.6%
2	1.77	gr/cm^3	10.9%	16.3%
3	1.77	gr/cm^3	10.9%	16.0%

CURVA DE ROTURA



Tensiones (kp/cm^2)	
Normales	Tangenciales
0	0.025
1	0.58
2	1.14
3	1.69



Cohesión (kp/cm^2)	ϕ (grados)
0.03	**29º**

Fdo
Luís Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

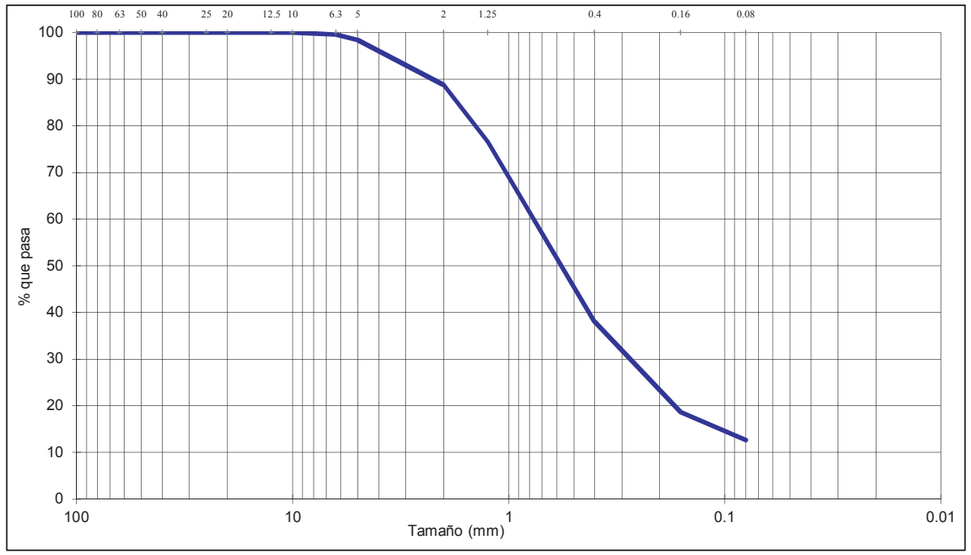
Ref nº	S-20-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 9.00 - 9.60 metros
Tipo de muestra:	SPT-2
Descripción:	

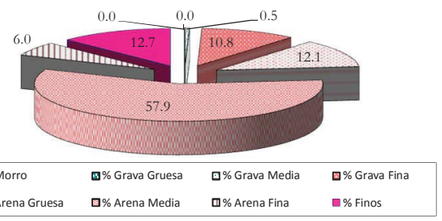
F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	98.4	88.7	76.6	38.1	18.7	12.7

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	**% GRAVA**		**11.3**	**% ARENA**		**76.1**	**% FINOS**	**12.7**
(> 63 mm)	**Gruesa**	**Media**	**Fina**	**Gruesa**	**Media**	**Fina**	**Limo**	**Arcilla**
0.0	0.0	0.5	10.8	12.1	57.9	6.0		



D_{60}:	0.88 mm
D_{30}:	0.30 mm
D_{10} (diámetro efectivo):	mm
Coefi. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luís Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

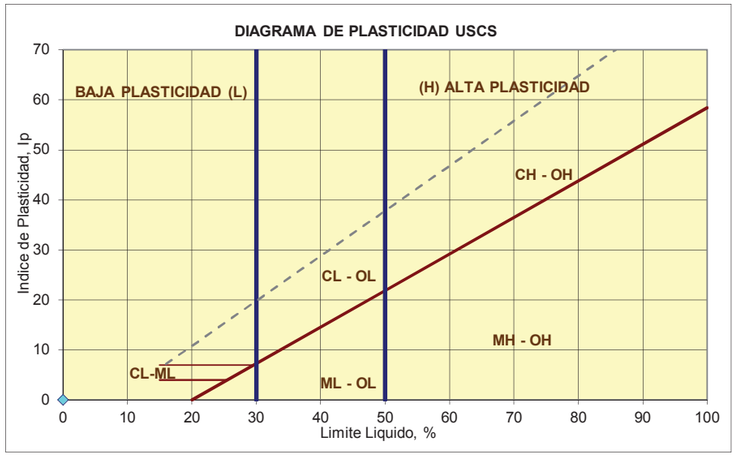
Ref nº	S-20-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

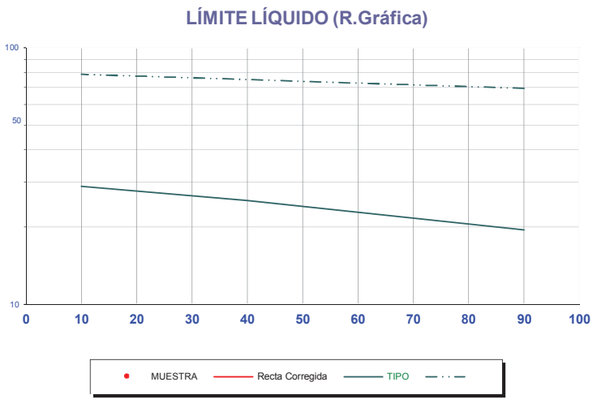
Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 9.00 - 9.60 metros
Tipo de muestra:	SPT-2
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

NORMAS: LL UNE-103.103/94 y LP UNE-103.104/93



Clasificación U.S.C.S	Arena limosa SM
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-1-b. Fragmentos de roca, grava y arena. Excelente a bueno como subgrado



L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	IND. PLASTICIDAD
		NO PLÁSTICO

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

SERGEYCO
CASTILLA LA MANCHA, S.L.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYO ACREDITADO:
DECLARACIÓN RESPONSABLE
R.G. - LECCE

Pol. Ind. de Nambroca. C/ Diamante, 8. 45190 Nambroca, Toledo. Tel.: 925 366894 - Fax: 925 364347 - e-mail: angeles.hernandez@sergeycocastillalamancha.com

Ref nº	S-20-08-22

PETICIONARIO:	**INES**
OBRA:	A6 PASARELA. ARAVACA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 9.00 - 9.60 metros
Tipo de muestra:	SPT-2
Descripción:	

F. Recepción:	11/08/2022
F. del ensayo:	01/09/2022

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93	5.59%

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE 103.301/94		

		Seca	*Húmeda*
DENSIDAD APARENTE (gr/cm^3)	UNE-EN 1097-3	1.69	1.78

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm^3)	UNE 103.302/94	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

Este acta no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio SERGEYCO.
El presente acta sólo afecta a la muestra sometida a ensayo.

ANEJO Nº 08. EFECTOS SÍSMICOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
2 CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA 1
2.1 NCSP-7 1
2.2 UNE-EN-1998 2

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo de 2007, aprueba la "Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-7)", norma que es de aplicación a todos los proyectos y obras de nueva construcción de puentes que forma parte de la red de carreteras del Estado o de la red ferroviaria de interés general.

Por otra parte, la Orden Circular 1/2019 sobre la aplicación de los Eurocódigos a los proyectos de carretera dispone que los proyectos de puentes y estructuras asimilables, entre las que se encuentran las pasarelas, deben cumplir las especificaciones contenidas en los Eurocódigos y en particular, por lo que concierne al presente Anejo, la norma UNE-EN 1998.

El objeto de este documento es justificar si, de conformidad con las normativas citadas previamente, es necesario la consideración de las acciones sísmicas en el presente proyecto.

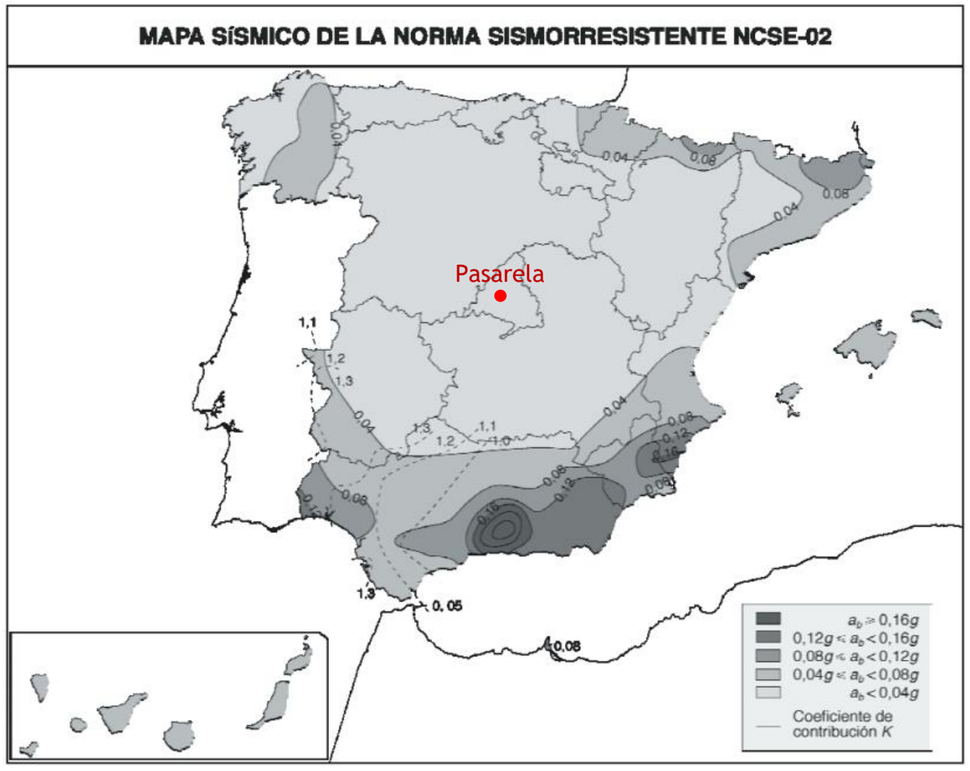
2 CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

2.1 NCSP-7

La Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-7), en el punto 2.8, indica que no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento ab cumpla:

$$a_b < 0.04\ g$$

En el mapa sísmico de la propia norma se comprueba que, para la zona en la que se encuentra la pasarela se cumple esta condición, por lo que **no es necesario considerar la acción del sismo**.



Si observamos el mapa sísmico de la norma sismorresistente NCSE-2, comprobamos que la estructura objeto de este proyecto se encuentra en zona donde la aceleración sísmica horizontal básica es mayor a 0,04 g y la aceleración horizontal de cálculo en la situación más

favorables también sería mayor a 0,04 g, por lo que, en caso de actuar sobre la estructura se debería de considerar el sismo.

2.2 UNE-EN-1998

De acuerdo con el apartado 3.2.1 (5) del Eurocódigo 8, no es necesario observar las disposiciones de dicha norma en zonas de muy baja sismicidad.

El anejo nacional de esta misma norma define como zonas de muy baja sismicidad aquellas en las que:

$$a_{gR} < 0.04\ g$$

Para dichas zonas el anejo nacional no proporciona valores de aceleración.

Se comprueba que la pasarela se sitúa en zona de muy baja sismicidad, por lo que **no es necesario considerar la acción de sismo**.

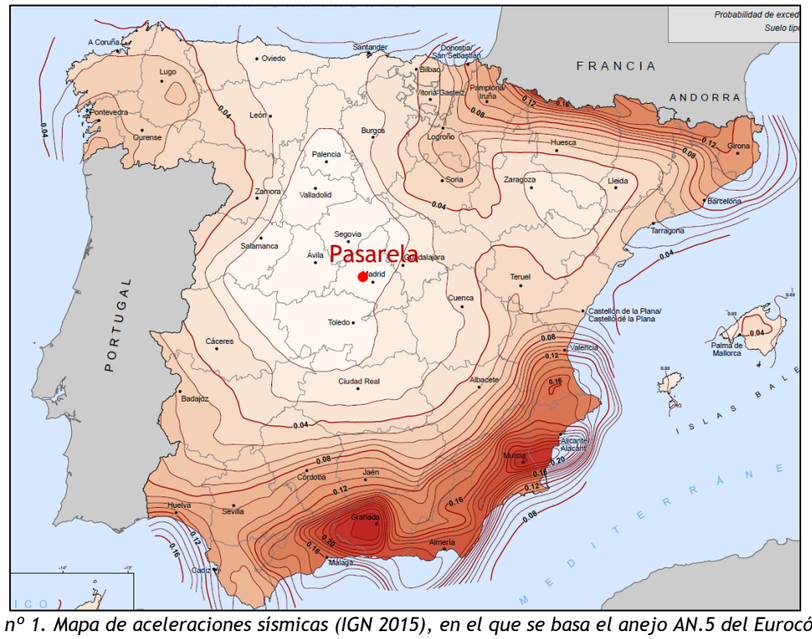


Figura nº 1. Mapa de aceleraciones sísmicas (IGN 2015), en el que se basa el anejo AN.5 del Eurocódigo 8

ANEJO Nº 14. TRAZADO, ACCESIBILIDAD Y GÁLIBOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2 TRAZADO 1

3 ACCESIBILIDAD 2

3.1 Ancho libre 2

3.1 Pendientes 2

4 GÁLIBOS 2

APÉNDICE Nº 01: PLANOS DE TRAZADO

APÉNDICE Nº 02: INFORME DE TRAZADO

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6*", con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

2 TRAZADO

El objetivo de la pasarela es mejorar el tránsito peatonal entre la zona de Valdemarín y centro de Aravaca. Actualmente estas zonas se encuentran divididas por la autovía A-6.

La siguiente imagen muestra el emplazamiento del proyecto.

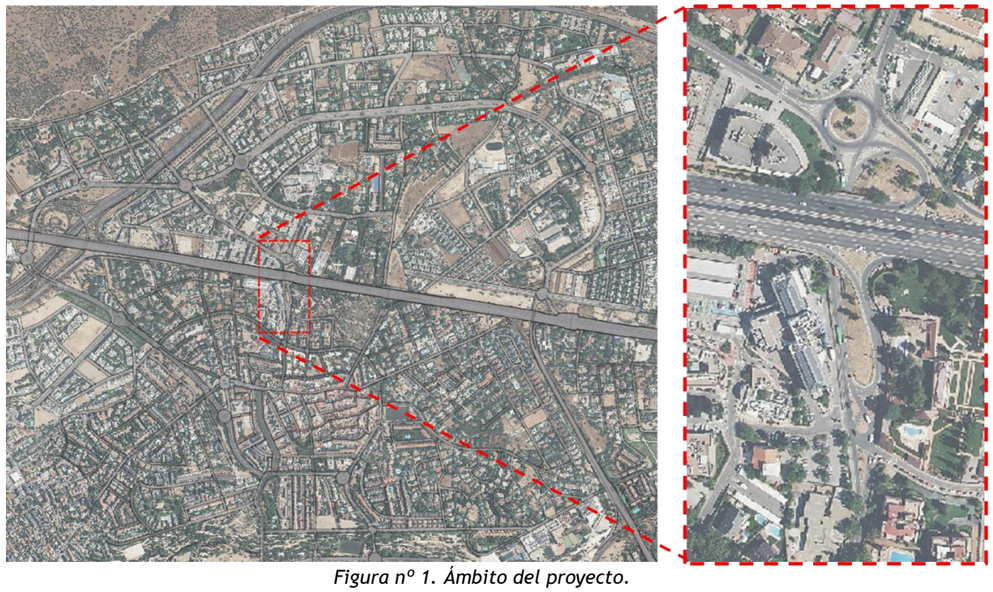


Figura nº 1. Ámbito del proyecto.

El desembarco en la zona de Valdemarín se realiza en el Camino de la Zarzuela, junto al paso de peatones en una zona próxima a paradas de autobús y a la entrada al edificio adyacente.

El desembarco en la zona de Aravaca se realiza en la isleta situada frente al hospital, ya que en la acera del hospital no hay espacio suficiente. Esto obliga a habilitar un paso peatonal que conecte la isleta con la acera del hospital.

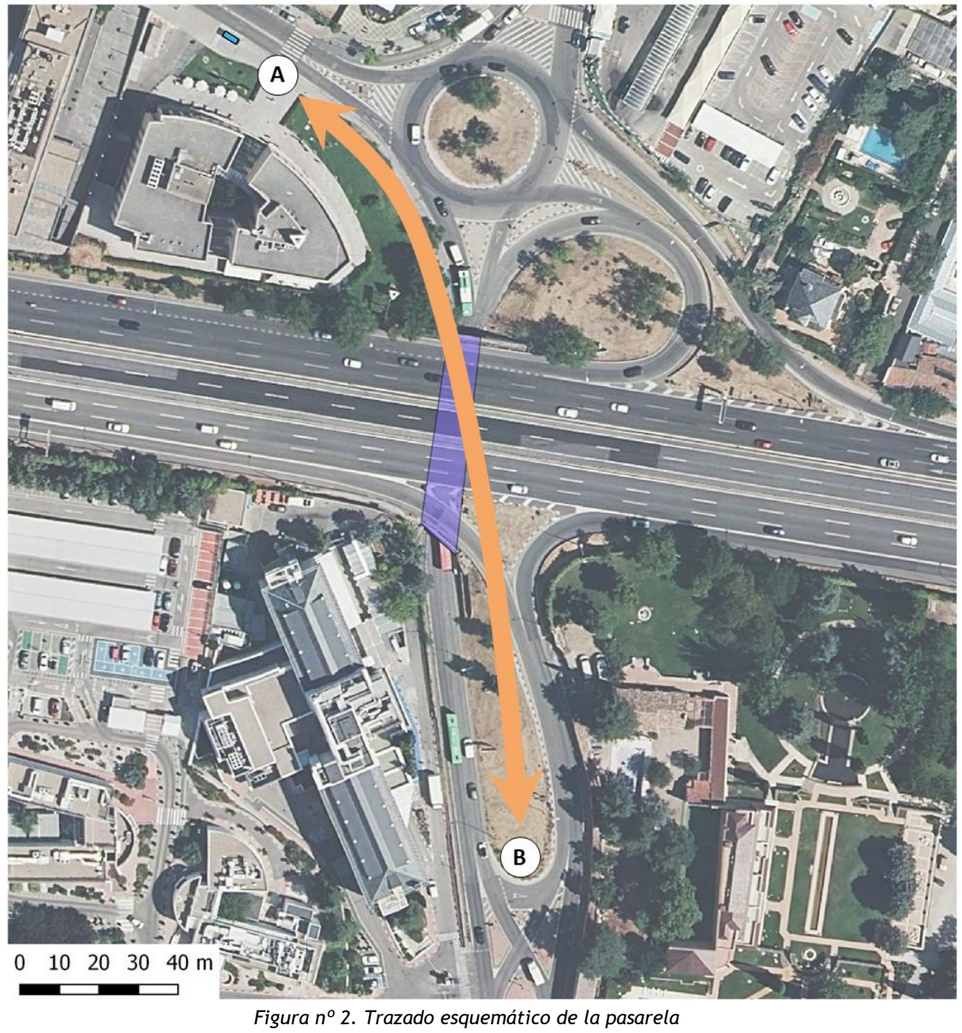


Figura nº 2. Trazado esquemático de la pasarela

En el acceso a la pasarela desde el norte, el trazado de la pasarela comienza con dos tramos en rampa, con una cierta curvatura para adaptarse a la que tienen tanto la calzada como la zona ajardinada y el propio edificio adyacente. Estas rampas son necesarias para alcanzar una cota que permita salvar los primeros carriles de la A-6 con un gálibo suficiente.

Seguidamente se inicia el tramo principal de la pasarela, que salva la autovía y que comienza siendo asimismo un arco de circunferencia para enlazar con el tramo recto final, que desembarca en la isleta.

El trazado en alzado se describe con detalle en el apartado siguiente.

3 ACCESIBILIDAD

La pasarela se ha diseñado de acuerdo con las disposiciones de la orden TMA/851/2021, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

3.1 Ancho libre

En el artículo 14 de la orden TMA/851/2021 se establece una anchura mínima libre de paso de 1.80 m.

La pasarela diseñada tienes los siguientes anchos totales:

- En las rampas del acceso norte 2.20 m
- En el tramo principal 2.44 m
- En el acceso sur: 2.44 m

Descontando el espacio que ocupan las barandillas y pasamanos resultan los siguientes anchos libres:

- En las rampas del acceso norte 1.97 m
- En el tramo principal: 2.25 m
- En el acceso sur: 2.25 m

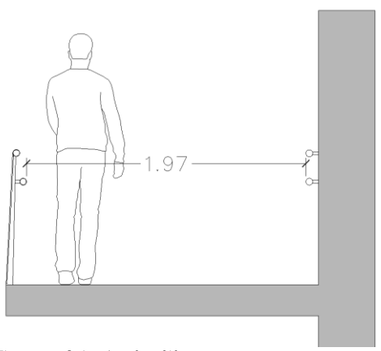


Figura nº 3. Ancho libre en acceso norte

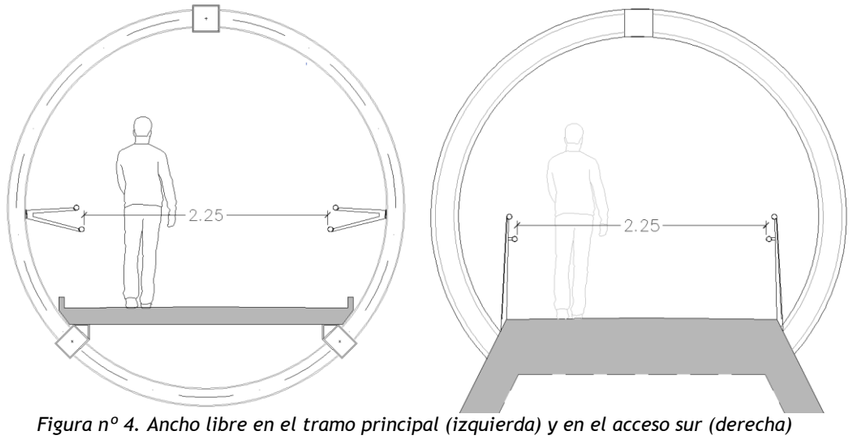


Figura nº 4. Ancho libre en el tramo principal (izquierda) y en el acceso sur (derecha)

3.1 Pendientes

En el artículo 14 de la orden TMA/851/2021 se establecen las siguientes longitudes máximas de los tramos entre descansillos en función de las pendientes de las rampas:

- Para pendientes de entre el 6% y el 8%: 9.0 m
- Para pendientes de hasta el 10%: 3.0 m

En las rampas del acceso norte se proyectan tramos de rampa con una pendiente del 8% y descansillos cada 9 m.

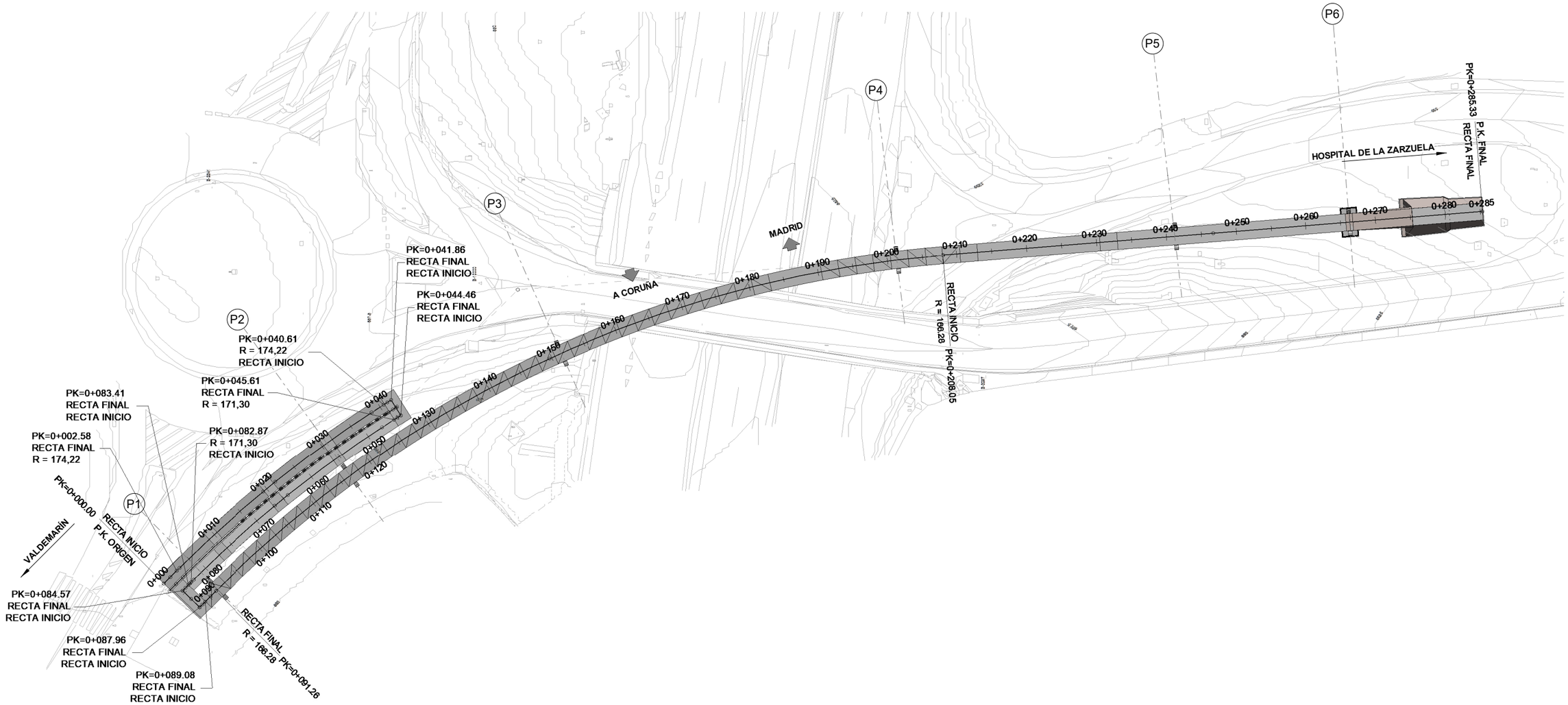
En el tramo principal se recurre a pendientes de hasta el 6%, de manera que no es necesario disponer descansillos. Las pendientes de este tramo varían de dos en dos puntos porcentuales hasta enlazar con una pendiente del 6% (de signo contrario) en el acceso sur de la pasarela.

4 GÁLIBOS

La norma 3.1 – IC Trazado, de la Instrucción de carreteras, establece en el punto 7.3.7 una altura mínima bajo pasarelas de 5.50 m.

En el Apéndice 1 se incluye el trazado de la pasarela así como los gálibos en los puntos relevantes, siendo estos superiores a 5.50 m.

APÉNDICE Nº 01: PLANOS DE TRAZADO

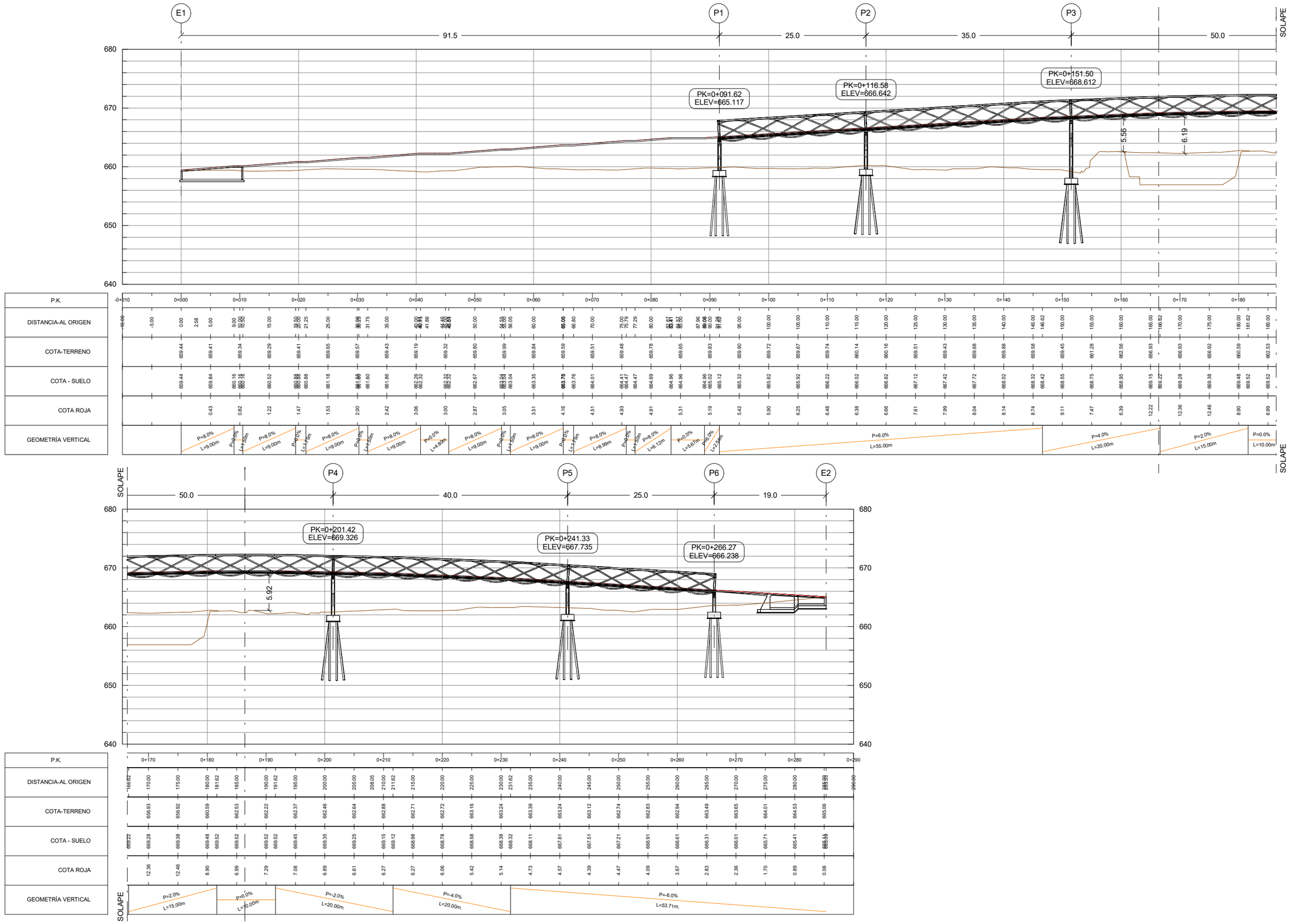


PLANTA TRAZADO

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARÓ ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 3 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 02	DESIGNACIÓN: TRAZADO. REPLANTEO PAVIMENTO. PLANTA. RADIOS Y PENDIENTES	FECHA: MARZO / 2023


E1
91.5
P1
25.0
P2
35.0
P3
50.0
SOLAPE
680
670
660
650
640
PK=0+091.62
ELEV=665.117
PK=0+116.58
ELEV=666.642
PK=0+151.50
ELEV=668.612
5.56
6.19
P.K.
DISTANCIA-AL ORIGEN
COTA-TERRENO
COTA - SUELO
COTA ROJA
GEOMETRÍA VERTICAL
P=8.0% L=9.00m
P=0.0% L=4.80m
P=6.0% L=55.00m
P=4.0% L=20.00m
P=2.0% L=15.00m
P=0.0% L=10.00m
SOLAPE
P4
P5
P6
E2
50.0
40.0
25.0
19.0
PK=0+201.42
ELEV=669.326
PK=0+241.33
ELEV=667.735
PK=0+266.27
ELEV=666.238
5.92
P=2.0% L=15.00m
P=0.0% L=10.00m
P=-2.0% L=20.00m
P=-4.0% L=20,00m.
P=-6.0% L=53.71m.

| | | |

APÉNDICE Nº 02: INFORME DE TRAZADO

Índice de punto	P.K.	Abscisa	Ordenada	Elevación	Radio de alineación	Tipo de entidad	Degradado	Código de punto de alineación	Código de punto de perfil
1	0+000.00	433486.5774	4479597.4531	659.436	Infinito	Recta	8.00 %	Punto inicial	Punto inicial
2	0+002.58	433488.3969	4479595.6295	659.642	174.2223	Curva	8.00 %	Punto de tangente (PC)	
3	0+009.00	433492.8492	4479590.9993	660.156	174.2223	Curva	0.00 %		Punto de tangente (VAV)
4	0+010.50	433493.8640	4479589.8947	660.156	174.2223	Curva	8.00 %		Punto de tangente (VAV)
5	0+019.50	433499.7499	4479583.0875	660.876	174.2223	Curva	0.00 %		Punto de tangente (VAV)
6	0+021.25	433500.8532	4479581.7291	660.876	174.2223	Curva	8.00 %		Punto de tangente (VAV)
7	0+030.25	433506.3081	4479574.5718	661.596	174.2223	Curva	0.00 %		Punto de tangente (VAV)
8	0+031.75	433507.1810	4479573.3520	661.596	174.2223	Curva	8.00 %		Punto de tangente (VAV)
9	0+040.61	433512.1187	4479565.9994	662.304	Infinito	Recta	8.00 %	Punto de tangente (PT)	
10	0+040.75	433512.1950	4479565.8793	662.316	Infinito	Recta	0.00 %		Punto de tangente (VAV)
11	0+041.86	433512.7907	4479564.9415	662.316	Infinito	Recta	0.00 %	Punto de tangente (PI)	
12	0+044.46	433510.5934	4479563.5516	662.316	Infinito	Recta	0.00 %	Punto de tangente (PI)	
13	0+045.55	433510.0100	4479564.4712	662.316	Infinito	Recta	8.00 %		Punto de tangente (VAV)
14	0+045.61	433509.9780	4479564.5216	662.321	-171.2983	Curva	8.00 %	Punto de tangente (PC)	
15	0+054.55	433504.9942	4479571.9427	663.036	-171.2983	Curva	0.00 %		Punto de tangente (VAV)
16	0+056.05	433504.1204	4479573.1618	663.036	-171.2983	Curva	8.00 %		Punto de tangente (VAV)
17	0+065.05	433498.6563	4479580.3120	663.755	-171.2983	Curva	0.00 %		Punto de tangente (VAV)
18	0+066.80	433497.5507	4479581.6685	663.755	-171.2983	Curva	8.01 %		Punto de tangente (VAV)
19	0+075.79	433491.6589	4479588.4511	664.475	-171.2983	Curva	0.00 %		Punto de tangente (VAV)
20	0+077.29	433490.6410	4479589.5529	664.475	-171.2983	Curva	8.00 %		Punto de tangente (VAV)
21	0+082.87	433486.7686	4479593.5744	664.922	Infinito	Recta	8.00 %	Punto de tangente (PT)	
22	0+083.41	433486.3900	4479593.9550	664.965	Infinito	Recta	0.00 %		Punto de tangente (VAV)
23	0+083.41	433486.3888	4479593.9562	664.965	Infinito	Recta	0.00 %	Punto de tangente (PI)	
24	0+084.57	433485.5681	4479594.7812	664.965	Infinito	Recta	0.00 %	Punto de tangente (PI)	
25	0+087.96	433483.1973	4479592.3633	664.965	Infinito	Recta	0.00 %	Punto de tangente (PI)	
26	0+089.08	433483.9863	4479591.5707	664.965	Infinito	Recta	6.00 %		Punto de tangente (VAV)
27	0+089.08	433483.9886	4479591.5684	664.965	Infinito	Recta	6.00 %	Punto de tangente (PI)	
28	0+091.26	433485.5285	4479590.0212	665.096	166.2770	Curva	6.00 %	Punto de tangente (PC)	
29	0+091.62	433485.7807	4479589.7673	665.117	166.2770	Curva	6.00 %		Punto de tangente (VAV)
30	0+146.62	433517.3926	4479545.0660	668.417	166.2770	Curva	4.00 %		Punto de tangente (VAV)
31	0+166.62	433524.9918	4479526.5790	669.217	166.2770	Curva	2.00 %		Punto de tangente (VAV)
32	0+181.62	433529.2042	4479512.1879	669.517	166.2770	Curva	0.00 %		Punto de tangente (VAV)
33	0+191.62	433531.2844	4479502.4082	669.517	166.2770	Curva	-2.00 %		Punto de tangente (VAV)
34	0+208.05	433533.4149	4479486.1252	669.189	Infinito	Recta	-2.00 %	Punto de tangente (PT)	
35	0+211.62	433533.7029	4479482.5653	669.117	Infinito	Recta	-4.00 %		Punto de tangente (VAV)
36	0+231.62	433535.3153	4479462.6304	668.317	Infinito	Recta	-6.00 %		Punto de tangente (VAV)
37	0+285.33	433539.6451	4479409.0986	665.095	Infinito	Recta	-6.00 %	Punto final	Punto final

ANEJO Nº 18. ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA 1
3 BASES DE CÁLCULO 3
3.1 NORMATIVA DE REFERENCIA 3
3.2 VIDA ÚTIL 3
3.3 GEOTÉCNICA 3
3.4 MATERIALES 4
3.5 CLASES DE EXPOSICIÓN Y DURABILIDAD 4
3.6 ACCIONES CONSIDERADAS 6
3.6.1 Acciones permanentes 6
3.6.1 Acciones variables 6
3.6.1.1 Sobrecarga de uso 6
3.6.1.1 Viento 6
3.6.1.1 Acciones térmicas 9
3.6.1.1 Sismo 11
3.7 COMBINACIÓN DE ACCIONES 11
3.7.1 Estado Límite Último (ELU) 11
3.7.1 Estado Límite de Servicio (ELS) 12
4 MODELOS DE CÁLCULO Y PROGRAMAS UTILIZADOS 12
5 RESULTADOS Y COMPROBACIONES REALIZADAS 13

APÉNDICE Nº 1: TABLERO
APÉNDICE Nº 2: PILAS
APÉNDICE Nº 3: ENCEPADOS Y MICROPILOTES
APÉNDICE Nº 4: ACCESO NORTE
APÉNDICE Nº 5: ACCESO SUR
APÉNDICE Nº 6: JUNTAS Y APARATOS DE APOYO
APÉNDICE Nº 7: PRELOSAS Y FORJADO

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6*", con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

El presente Anejo muestra los cálculos realizados para la definición de los distintos elementos que forman parte de la pasarela en cumplimiento con la normativa vigente, tal y como se demuestra en los siguientes apartados.

2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura de la pasarela consta de tres elementos claramente diferenciados: el acceso norte, el acceso sur y la estructura metálica.

Acceso norte

Se trata de una estructura de hormigón armado que materializa las rampas de acceso a la pasarela en el extremo norte de la misma, en Valdemarín.

Consiste en dos muros dispuestos en forma de 'L' en torno a cuyas caras se desarrolla la rampa de acceso. El muro de mayor longitud tiene una geometría curva en planta y una longitud desarrollada de 40.45 m. El muro de menor longitud es recto y mide 6.08 m.

Las rampas consisten en una losa de 22 cm de canto empotrada en los muros, de manera que la longitud en voladizo es el ancho de la rampa, siendo este 220 cm.

Los alzados del muro cuentan con aligeramientos cuadrados de 0.80 m de lado girados 45º, de manera que se genera un emparrillado de vigas a 45º que conforman el sistema resistente de la estructura.

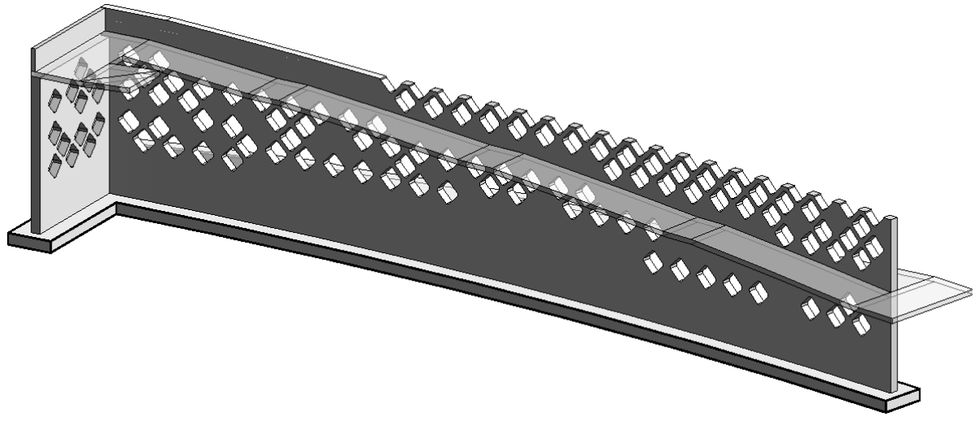


Figura nº 1. Acceso norte.

Acceso sur

Se trata de una estructura de hormigón armado que da forma a la rampa de acceso a la pasarela desde el extremo sur de la misma.

Consiste en un estribo aligerado en el que se empotra una losa que salva una luz de 9.0 m. El canto de la losa es de 45 cm en su empotramiento en el estribo y se reduce progresivamente hasta los 25 cm en su otro extremo, en el que se apoya sobre la estructura metálica de la pasarela.

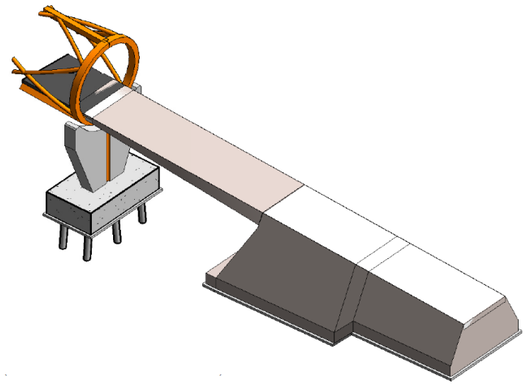


Figura nº 2. Acceso sur.

Estructura metálica

La estructura principal de la pasarela consiste en una celosía metálica continua que salta luces de 25, 35, 50, 40 y 25 m, siendo la longitud total de 175 m.

La celosía tiene forma tubular, de manera que tanto los cordones como las diagonales quedan inscritos en un cilindro de radio 1.75 m cuyo eje es la directriz de la pasarela.

En su recorrido entre el cordón inferior y el superior, las diagonales definen una elipse que, por facilidad constructiva, se aproxima a un arco de circunferencia.

Los cordones, por su parte, discurren paralelos a la directriz de la pasarela. Se dispone un único cordón superior centrado sobre el eje de la pasarela. Los cordones inferiores, por el contrario, son dos, y se disponen girados 45º con respecto a la vertical, lo que resulta en un canto efectivo de la celosía de unos 3.0 m.

En las alineaciones de apoyo sobre las pilas la pasarela cuenta con unos anillos de rigidización.

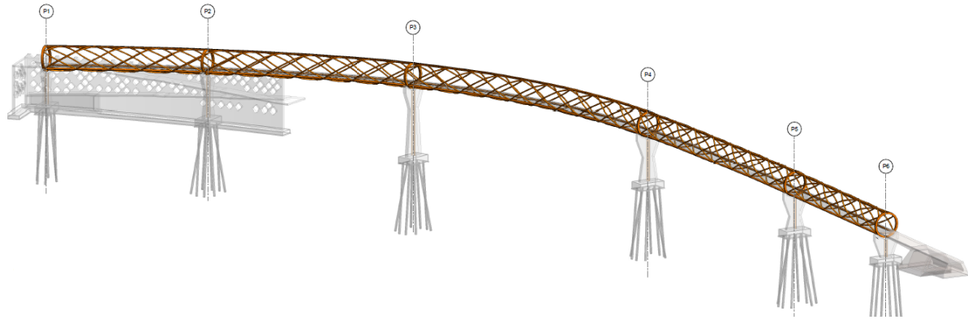


Figura nº 3. Estructura metálica.

Sobre los cordones inferiores se prevé la colocación de prelosas prefabricadas de 7 cm de espesor sobre las cuales se hormigonarán 8 cm adicionales in-situ.

Con el objetivo de fijar las prelosas a la estructura metálica, esta llega con unos conectadores soldados a la superficie en la que apoyan las prelosas. En las losas se prevén huecos de pequeña dimensión coincidiendo con la posición de los conectadores. Dicho hueco se hormigona in-situ para conectar ambos elementos.

La pasarela metálica apoya sobre pilas de hormigón armado cimentadas con micropilotes. La altura de las pilas es variable según la cota del terreno, siendo la más alta de 10.30 m.

La forma de las pilas se adapta a la forma tubular de la pasarela en su parte superior y cuentan con un estrechamiento a media altura y vuelven a ensancharse según se desciende en cota.

Se disponen juntas de dilatación únicamente en los extremos de la estructura metálica, siendo por tanto la longitud entre juntas de 175 m.

El apoyo de la pasarela sobre las pilas se realiza a través de aparatos de apoyo de neopreno zunchado. En las pilas extremas, P1 y P6, estos aparatos de apoyo son deslizantes.

También en las pilas P1 y P6, las losas de los accesos norte y sur, respectivamente, apoyan sobre la estructura metálica, por lo que, además de los aparatos de apoyo deslizante de la pasarela sobre las pilas se disponen otros de menores dimensiones entre el anillo de la estructura metálica y las losas de los accesos.

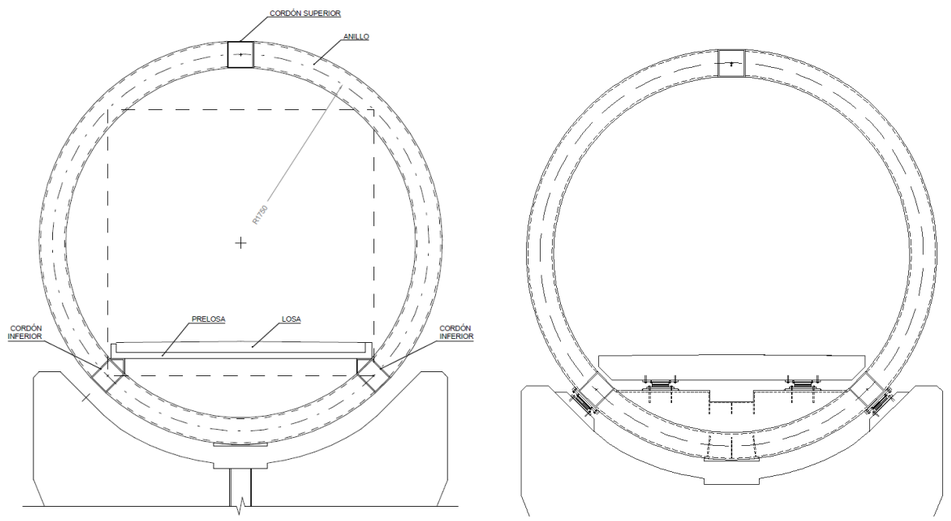


Figura nº 4. Sección transversal tipo por pila tipo (izquierda) y por pilas P1 y P6 (derecha)

3 BASES DE CÁLCULO

3.1 NORMATIVA DE REFERENCIA

Para el cálculo estructural se han empleado las normas y recomendaciones enumeradas a continuación:

Bases de cálculo

- Eurocódigo 0: Bases de cálculo de estructuras (UNE-EN 1990)

Acciones

- Eurocódigo 1: Acciones en estructuras
  - Parte 2: Cargas de tráfico en puentes (UNE-EN 1991-2)
  - Parte 1-4: Acciones de viento (UNE-EN 1991-1-4)
  - Parte 1-5: Acciones térmicas (UNE-EN 1991-1-5)
- Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes
  - Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificación (UNE 1998-1)

Estructura metálica

- Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero
  - Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios (UNE-EN 1993-1-1)
  - Parte 1-8: Uniones (UNE-EN 1993-1-8)
  - Parte 2: Puentes (UNE-EN 1993-2)
- UNE-EN ISO 12944-2: Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pinturas protectores
  - Parte 2: Clasificación de ambientes

Estructura de hormigón

- Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón
  - Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación (UNE-EN 1992-1-1)
  - Parte 2: Puentes de hormigón (UNE-EN 1992-2)
- UNE-EN 206: Hormigón. Especificaciones, prestaciones, producción y conformidad

Aparatos de apoyo

- UNE-EN 1337: Apoyos estructurales
  - Parte 3: Apoyos elastoméricos

3.2 VIDA ÚTIL

De acuerdo con la tabla 2.1 del Eurocódigo 0, se establece una vida útil de 100 años.

Tabla 2.1 – Vida útil de proyecto indicativa

Categoría de vida útil de proyecto	Vida útil de proyecto indicativa	Ejemplos
1	10	Estructuras temporales (1)
2	10 a 50	Partes de estructuras reemplazables, por ejemplo: vigas de rodadura, aparatos de apoyo
3	15 a 30	Estructuras agrícolas y similares
4	50	Estructuras de edificios y otras estructuras comunes
5	100	Estructuras de edificios monumentales, puentes y otras estructuras de ingeniería civil.

(1) Estructuras o partes de estructuras que puedan desmontarse con la intención de volver a usarse no deberían considerarse como estructuras temporales.

3.3 GEOTÉCNICA

En el *Anejo nº 07. Geología y geotecnia* se anexa el estudio geotécnico llevado a cabo en el emplazamiento de la pasarela.

Los parámetros más relevantes de cara a las comprobaciones estructurales son los siguientes:

- Se constata la presencia de rellenos antrópicos de espesores variables pero no destacables, situándose el terreno competente a 1.60 m de profundidad en el peor de los casos.
- Para las cimentaciones directas se pueden considerar tensiones de trabajo de hasta 0.3 MPa
- Para las cimentaciones micropilotadas se puede considerar una resistencia por fuste de 3.0 kp/cm^2

3.4 MATERIALES

En las estructuras se hará uso de dos materiales, acero (estructural y pasivo) y hormigón. A continuación, se indican las propiedades de estos materiales tomadas en el cálculo:

Acero pasivo B 500 SD

- Límite elástico ..... 500 MPa
- Límite de rotura ..... 575 MPa
- Módulo de elasticidad ..... 200000 MPa
- Alargamiento de rotura (‰) 10
- Peso específico ..... 78.5 kN/m³

Hormigón C30/37

- Resistencia a compresión, 28 días .....30 MPa
- Módulo de deformación longitudinal ..... 33000 MPa
- Módulo de deformación transversal ..... 13750 MPa
- Coeficiente de Poisson 0.2
- Coeficiente de dilatación lineal..... 0.010 ‰
- Peso específico .....25 kN/m³

Hormigón C35/45

- Resistencia a compresión, 28 días .....35 MPa
- Módulo de deformación longitudinal ..... 35000 MPa
- Módulo de deformación transversal ..... 14180 MPa
- Coeficiente de Poisson 0.2
- Coeficiente de dilatación lineal..... 0.010 ‰
- Peso específico .....25 kN/m³

La relación agua/cemento y el contenido de cemento en kg/m³ se obtienen del Anejo F de la norma UNE-EN 206.

Tabla F.1 – Valores límite recomendados para la composición y propiedades del hormigón

	Clases de exposición																	
	Sin riesgo de corrosión o ataque	Corrosión inducida por carbonatación				Corrosión inducida por cloruros						Ataque por hielo/deshielo				Ambientes químicamente agresivos		
						Agua de mar			Otros cloruros no procedentes de agua de mar									
	X0	XC 1	XC 2	XC 3	XC 4	XS 1	XS 2	XS 3	XD 1	XD 2	XD 3	XF 1	XF 2	XF 3	XF 4	XA 1	XA 2	XA 3
Máxima a/c[c]	–	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,55	0,55	0,45	0,55	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45
Clase resistente mínima	C12/15	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C30/37	C30/37	C35/45	C30/37	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45
Contenido mínimo de cemento[c] (kg/m³)	–	260	280	280	300	300	320	340	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360
Contenido mínimo de aire (%)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4,0[a]	4,0[a]	4,0[a]	–	–	–
Otros requisitos	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Árido de acuerdo con la Norma EN 12620 con suficiente resistencia al hielo/deshielo				–	Cemento resistente a los sulfatos[b]	

a Cuando el hormigón no contiene aire ocluido intencionadamente, la prestación del hormigón debería comprobarse conforme a un método de ensayo adecuado, comparándolo con un hormigón de resistencia probada al hielo/deshielo para la clase de exposición pertinente.
b Cuando por la presencia de sulfatos en el ambiente se está en las clases de exposición XA2 y XA3, es esencial emplear un cemento resistente a los sulfatos conforme a la Norma EN 197-1 o a normas nacionales complementarias.
c Cuando se aplica el concepto del valor *k*, la relación a/c máxima y el contenido mínimo de cemento se modifican de acuerdo con el apartado 5.2.5.2.

3.5 CLASES DE EXPOSICIÓN Y DURABILIDAD

Los hormigones empleados tienen las siguientes clases resistentes:

- Cimentaciones: C30/37
- Estribo y losas de accesos: C30/37
- Muro de acceso norte: C30/37
- Pilas: C35/45
- Prelosas: C40/50
- Hormigón sobre prelosas: C30/37

Recubrimientos

El recubrimiento nominal de las armaduras se determina según el apartado 4.4.1 del Eurocódigo 2, Parte 1-1.

El recubrimiento mínimo viene condicionado por las condiciones ambientales y se obtiene de las tablas del anexo nacional.

Se parte de una clase estructural S4 y se aplican las siguientes modificaciones:

- Vida útil de 100 años: +2 clases
- Cemento adecuado: -1 clase

La clase estructural resultante es S5.

Para el caso de las prelosas se reduce una clase adicional por ser la resistencia característica igual o superior a 40 MPa, resultando así una clase estructural S4.

Tabla AN/2 (Tabla 4.3N) – Clasificación estructural

Clasificación estructural											
Clase exposición	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XS1	XD2	XS2	XD3	XS3
Vida útil de referencia: 50 años	S4	S4	S4	S4	S4	S4	S4	Requiere estudio específico comproba-ción E.L. Durabilidad	S4	Requiere estudio específico comprobación E.L. Durabilidad	
Vida de 100 años	subir 2 clases	subir 2 clases	subir 2 clases	subir 2 clases	subir 2 clases	subir 2 clases	subir 2 clases		subir 2 clases		
$f_{ck} \geq 40$ MPa	bajar 1 clase	bajar 1 clase	bajar 1 clase	bajar 1 clase	bajar 1 clase	no modifica	no modifica		no modifica		
Cemento adecuado y 100 años	no modifica	no modifica	bajar 1 clase	bajar 1 clase	bajar 1 clase	bajar 4 clases	bajar 4 clases		bajar 4 clases		
Cemento adecuado y 50 años	no modifica	no modifica	bajar 1 clase	bajar 1 clase	bajar 2 clases	bajar 3 clases	bajar 3 clases		bajar 3 clases		

Tabla AN/3 (Tabla 4.4N) – Valores de recubrimiento mínimo, $c_{mín,dur}$, requeridos en relación a la durabilidad de las armaduras pasivas

Clase exposición	Recubrimientos $c_{min,dur}$ (mm)										
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XS1	XD2	XS2	XD3	XS3
S1	10	10	10	10	15	30	30	Requiere estudio específico comproba-ción E.L. Durabilidad	30	Requiere estudio específico comprobación E.L. Durabilidad	
S2	10	10	10	10	20	35	35		35		
S3	15	15	15	15	20	40	40		35		
S4	15	15	20	20	25	40	40		35		
S5	20	20	25	25	30	50	50		45		
S6	25	25	30	30	35	60	60		60		

Los recubrimientos recogidos en las tablas se incrementan en 10 mm según el apartado 4.4.1.3 de la norma en concepto de tolerancia.

Los recubrimientos nominales resultantes son los siguientes:

- Cimentaciones (XC2): 35 mm
- Estribo y losas de accesos (XC4): 40 mm
- Muro de acceso norte: 40 mm
- Pilas: 40 mm
- Prelosas: 35 mm
- Hormigón sobre prelosas: 40 mm

Fisuración

El Eurocódigo 2, Parte 1-1, establece en su apartado 7.3 valores límite para la abertura máxima de fisura.

Para elementos de hormigón armado y para las clases de exposición relevantes (XC2 y XC4), el anexo nacional establece una abertura máxima de fisura de 0.3 mm bajo la combinación casi-permanente de acciones.

Tabla AN/9 (Tabla 7.1N) – Abertura máxima de la fisura

Clase de exposición	$w_{máx}$ [mm]	
	Hormigón armado (para la combinación cuasipermanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(4)	0,4	0,2
XC1(4), XC2, XC3, XF1, XF3, XC4	0,3	0,2(1)
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3)	0,2	Descompresión
XS3, XA2(3), XA3(3)	0,1	

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación cuasipermanente de acciones.

(2) Para las clases de exposición X0 y XC1, la abertura de fisura no influye normalmente en la durabilidad. Los valores recogidos en la tabla para estos casos se establecen para garantizar un aspecto aceptable.

(3) La limitación relativa a las clases XA1, XA2 y XA3 sólo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura. En otros casos, se aplicará la limitación correspondiente a la clase general correspondiente.

(4) La definición de la clase XC1 recogida en el Eurocódigo se corresponde parcialmente con las clases I y IIa definidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, por lo que el Autor del proyecto aplicará la limitación menos exigente de la apertura de fisura recogida en la segunda fila de la tabla, sólo cuando se trate de elementos interiores de edificios protegidos de la intemperie.

Categoría de corrosividad atmosférica

De acuerdo con la Tabla 1 de la norma UNE-EN ISO 12944-2 se considera una categoría de corrosividad media o C3.

3.6 ACCIONES CONSIDERADAS

En los siguientes subapartados se describen las acciones consideradas para el dimensionamiento de la pasarela agrupadas por su naturaleza.

3.6.1 Acciones permanentes

Peso propio

Esta acción corresponde al peso de los distintos elementos que conforman la estructura, tomando para su obtención el peso específico del material que lo constituye, el cual se indica en el apartado anterior.

El forjado consiste en una prelosa prefabricada de 6 cm de espesor sobre la que se hormigonan entre 9 y 10 cm adicionales de hormigón insitu. El canto total resulta de 15 cm en los bordes de la pasarela y de 16 cm en el centro de la misma para facilitar la evacuación del agua hacia los laterales.

El ancho total es de unos 2.45 m, por lo que el peso propio del forjado es

$$pp_{forjado} = 25\ \frac{kN}{m^3} \cdot 2.45\ m \cdot 0.155\ m = 9.5\ kN/m$$

Cargas muertas

Esta acción es la debida al peso de los elementos que gravitan sobre la estructura. A continuación, se incluyen los valores de carga tomados para los distintos elementos.

- Barandillas.....0,50 kN/m a cada lado

No se consideran cargas de acabados sobre la losa.

3.6.1 Acciones variables

3.6.1.1 Sobrecarga de uso

La sobrecarga de uso se determina de acuerdo con el Eurocódigo 1, Parte 2, capítulo 5.

Sobrecarga de uso vertical

De acuerdo con el apartado 5.3.2.1 de la norma, se trata de una carga uniformemente distribuida aplicada en las zonas desfavorables de la superficie de influencia.

En pasarelas en las que existe riesgo de multitud se establece la siguiente sobrecarga:

$$q_{fk} = 5\ kN/m^2$$

En caso contrario la sobrecarga de uso viene dada por la siguiente expresión, siendo L la longitud cargada en metros:

$$q_{fk} = 2 + \frac{120}{L + 30}\ kN/m^2$$

$$q_{fk} \geq 2.5 \frac{kN}{m^2}\ \ ;\ \ q_{fk} \leq 5.0\ kN/m^2$$

Se considera la sobrecarga de multitud.

$$5\ kN/m^2 \cdot 2.5\ m = 12.5\ kN/m$$

No se considera que puedan circular vehículos de servicio.

Sobrecarga de uso horizontal

De acuerdo con el apartado 5.4 de la norma, se aplica una fuerza horizontal igual al 10 % de la carga vertical aplicada.

$$10\% \cdot 5\ kN/m^2 \cdot 2.5\ m = 1.25\ kN/m$$

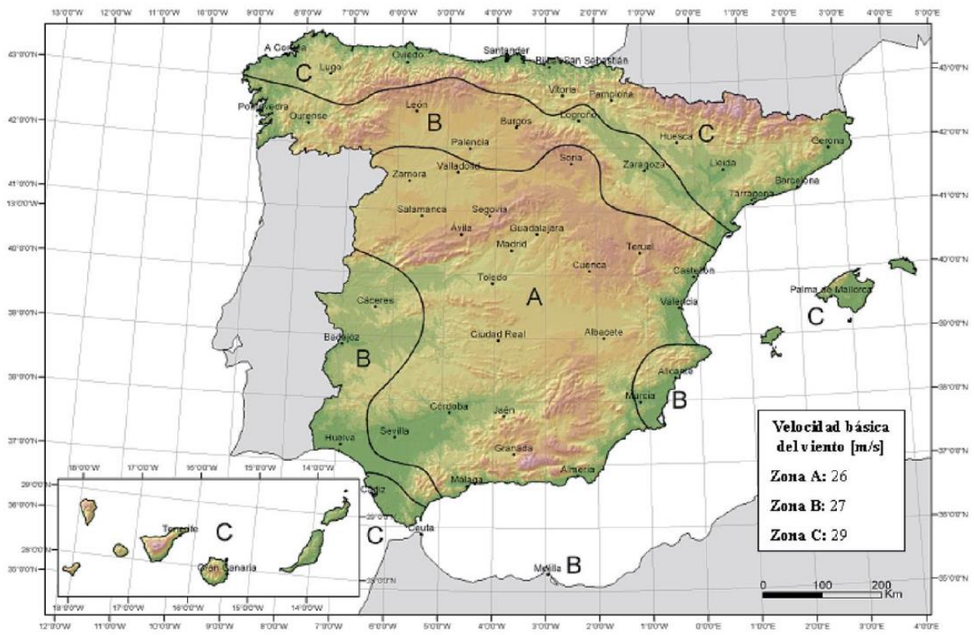
3.6.1.1 Viento

Se han calculado las cargas de viento de acuerdo al Eurocódigo 1, Parte 1-4.

El valor fundamental de la velocidad básica del viento $V_{b,0}$ se obtiene de la figura AN.1 del anexo nacional y es de 26 m/s.

Dicho valor se multiplica por los factores direccional (c_{dir}) y estacional (c_{season}) para obtener velocidad básica del viento (V_b). Ambos factores son iguales a la unidad de acuerdo con el anexo nacional a la norma, por lo que:

$$V_b = 26\ m/s$$



La pasarela se sitúa en un terreno de categoría III según la tabla 4.1 de la norma.

Categoría de terreno		z_0 m	z_{min} m
0	Mar abierto o zona costera expuesta al mar abierto	0,003	1
I	Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos	0,01	1
II	Áreas con vegetación baja, como hierba, y obstáculos aislados (árboles, edificaciones) con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos	0,05	2
III	Áreas con una cobertura de vegetación uniforme o edificaciones o con obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos (villas, terreno suburbano, bosques permanentes)	0,3	5
IV	Áreas en las que al menos un 15% de la superficie está cubierta por edificios cuya altura media supera los 15 m	1,0	10

El factor del terreno (k_r) resultante es:

$$k_r = 0.19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0.07} = 0.19 \cdot \left(\frac{0.3}{0.05}\right)^{0.07} = 0.215$$

El viento se evalúa a una cota de 8 m sobre el terreno, por lo que se obtienen el siguiente factor de rugosidad (c_r):

$$c_r = k_r \cdot ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0.215 \cdot \ ln\left(\frac{8}{0.3}\right) = 0.71$$

La velocidad media resulta:

$$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot V_b = 0.71 \cdot 1.0 \cdot 26 = 18.5\ m/s$$

Donde c_0 es el coeficiente topográfico, que es igual a la unidad según el anexo nacional a la norma.

Por otra parte, el factor de turbulencia es

$$l_v = \frac{k_l}{c_0 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} = \frac{1.0}{1.0 \cdot \ln\left(\frac{8}{0.3}\right)} = 0.3$$

Donde k_l es el coeficiente de turbulencia, que es igual a la unidad según el anexo nacional a la norma.

La presión correspondiente a la velocidad de pico (q_p) es:

$$q_p = (1 + 7 \cdot l_v) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2 = 0.66\ kN/m^2$$

Siendo ρ la densidad del aire, con un valor de 1.25 kg/m³.

La presión de pico se multiplica por el coeficiente de fuerza (c_f) de los distintos elementos para obtener la presión aplicada sobre estos.

Viento sobre barandilla

El coeficiente de solidez de la barandilla es inferior a 0.8, por lo que, de acuerdo con el apartado 7.4 de la norma, esta se trata como una celosía plana (apartado 7.11).

La barandilla es muy permeable y podría despreciarse el viento que actúa sobre la misma. No obstante, del lado de la seguridad, se considera un coeficiente de solidez de 0.25 y una altura de 1.20 m. El coeficiente de fuerza es de 1.60, según la figura 7.33 de la norma, y la fuerza aplicada sobre las barandillas:

$$q_{w,barandilla} = 2 \cdot 0.66\ \frac{kN}{m^2} \cdot 1.6 \cdot 0.25 \cdot 1.2\ m = 0.63\ kN/m$$

Esta fuerza se aplica sobre los cordones, a una altura de 0.90 m.

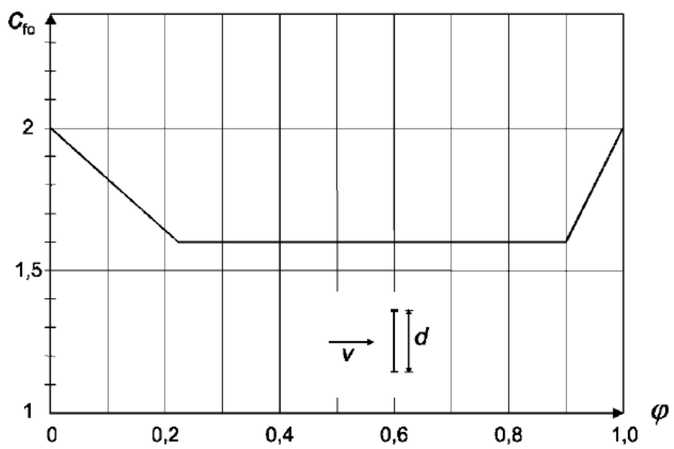
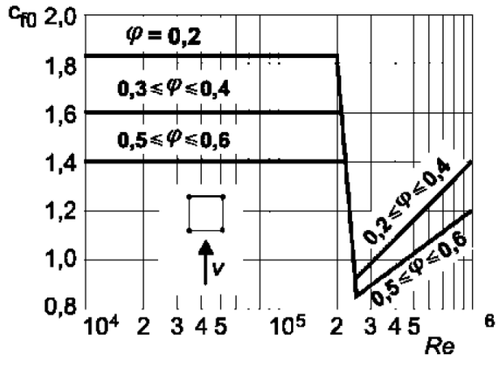


Figura 7.33 – Coeficiente de fuerza $c_{f,0}$ para una estructura de celosía plana con elementos angulares en función de la relación de solidez φ

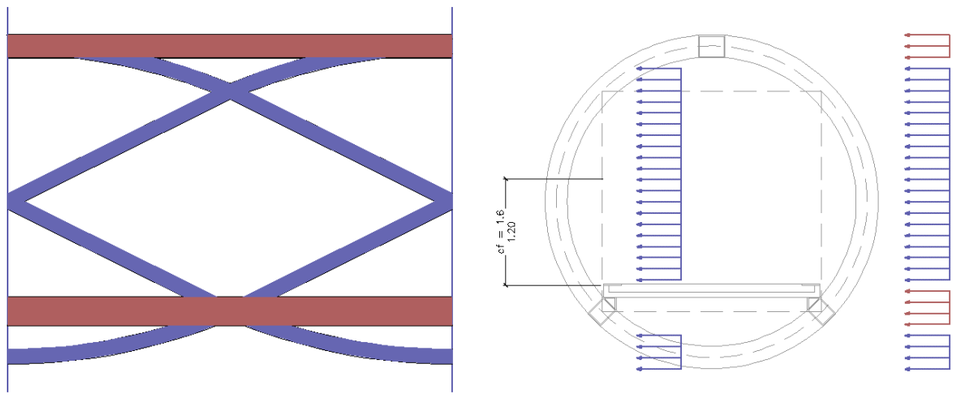
Viento sobre la celosía

Para la acción del viento sobre los tubos de la celosía se obtiene el coeficiente de fuerza del apartado 7.11 de la norma, dedicado a estructuras de celosía y andamiajes. La relación de solidez φ es reducida, en torno al 30%, por lo que, del lado de la seguridad, se toma el menor de los valores de la siguiente figura (extraída de la 7.35 de la norma), resultando en un coeficiente de fuerza:

$$c_f = 1.8$$



El viento aplicado sobre las diagonales se considera dos veces, ya que la permeabilidad de la pasarela permite al viento actuar sobre las diagonales a ambos lados de la misma.



La fuerza de viento aplicada sobre el cordón superior resulta:

$$q_{w,csup} = 1 \cdot 0.66 \frac{kN}{m^2} \cdot 1.8 \cdot 035 \frac{m^2}{m} = 0.42\ kN/m$$

La fuerza de viento aplicada sobre cada uno de los cordones inferiores resulta:

$$q_{w,cinf} = 0.5 \cdot 0.42 = 0.21\ kN/m$$

La fuerza de viento aplicada sobre las diagonales resulta:

$$q_{w,diag} = 2 \cdot 0.66 \frac{kN}{m^2} \cdot 1.8 \cdot 057 \frac{m^2}{m} = 1.35\ kN/m$$

En el modelo de cálculo se introducen las cargas sobre los cordones, por lo que se aplican, en concepto de vientos sobre barandillas más viento sobre perfiles metálicos:

- En el cordón superior:

$$F_y = 0.42 + \frac{1.35}{2} = 1.1\ kN/m$$

- En el cordón inferior:

$$F_y = 0.21 + \frac{1.35}{4} + \frac{0.63}{2} = 0.86\ kN/m$$

$$T = \frac{0.63}{2} \cdot 0.9 = 0.28\ kN \cdot m/m$$

Viento sobre el muro del arranque norte.

Para determinar la carga de viento sobre el muro se considera, del lado de la seguridad, que este es sólido.

La altura del muro es de unos 6 m, su longitud de unos 41 m y su espesor de 0.40 m.

Al ser el área cargada de gran tamaño se considera el coeficiente de presión externa $c_{pe,10}$ de acuerdo con la figura 7.2 del Eurocódigo.

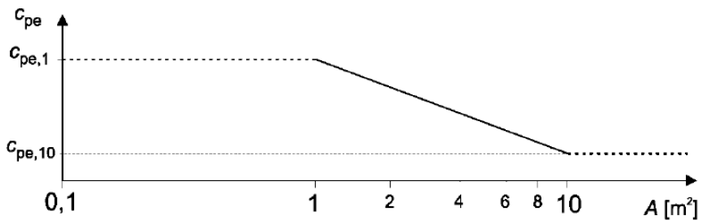


Tabla 7.1 – Valores recomendados para los coeficientes de presión externa en muros verticales de edificios de planta rectangular

Zona	A		B		C		D		E	
h/d	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5	– 1,2	– 1,4	– 0,8	– 1,1	– 0,5		+ 0,8	+ 1,0	– 0,7	
1	– 1,2	– 1,4	– 0,8	– 1,1	– 0,5		+ 0,8	+ 1,0	– 0,5	
≤ 0,25	– 1,2	– 1,4	– 0,8	– 1,1	– 0,5		+ 0,7	+ 1,0	– 0,3	

En la figura 7.5 del Eurocódigo se definen las siguientes magnitudes

$$e = \min(b; 2h) = \min(41;\ 2 \cdot 6) = 12\ m$$

$$d = 0.40\ m$$

Puesto que $e \geq 5d$, se toma el valor correspondiente a la zona 'A' de la tabla, es decir:

$$c_{pe,10} = 1.2$$

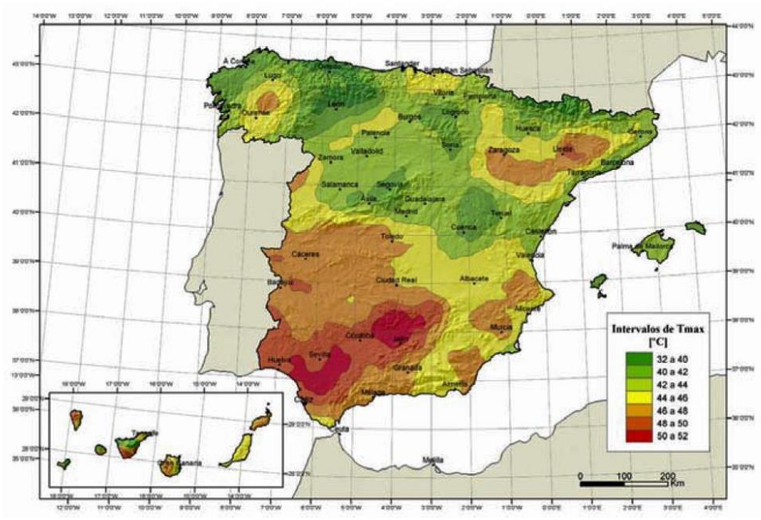
La carga de viento a aplicar sobre el muro es

$$q_{w,muro} = 1.2 \cdot 0.66\ \frac{kN}{m^2} = 0.8\ kN/m^2$$

3.6.1.1 Acciones térmicas

Las acciones térmicas se determinan de acuerdo con el Eurocódigo 1, Parte 1-5.

El valor característico de las temperaturas máxima y mínima del aire a la sombra se obtiene del anexo nacional a la norma.



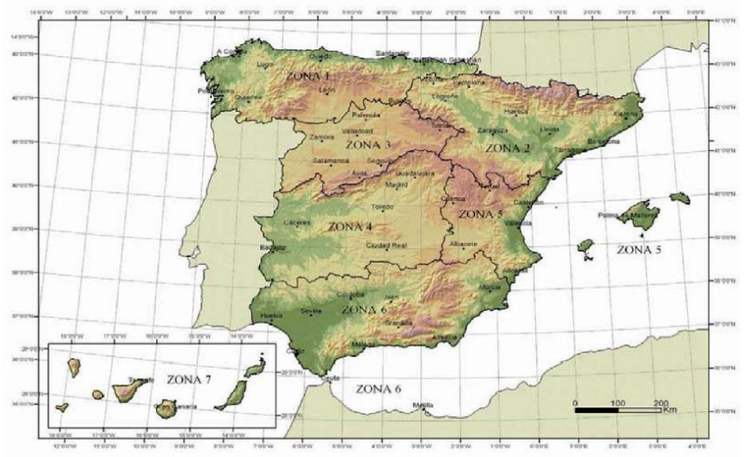


Tabla AN.1 – Temperatura mínima anual del aire, $T_{mín.}$ [°C]

Altitud [m]	Zona de clima invernal (según figura AN.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	– 7	– 11	– 11	– 6	– 5	– 6	6
200	– 10	– 13	– 12	– 8	– 8	– 8	5
400	– 12	– 15	– 14	– 10	– 11	– 9	3
600	– 15	– 16	– 15	– 12	– 14	– 11	2
800	– 18	– 18	– 17	– 14	– 17	– 13	0
1 000	– 20	– 20	– 19	– 16	– 20	– 14	– 2
1 200	– 23	– 21	– 20	– 18	– 23	– 16	– 3
1 400	– 26	– 23	– 22	– 20	– 26	– 17	– 5
1 600	– 28	– 25	– 23	– 22	– 29	– 19	– 7
1 800	– 31	– 26	– 25	– 24	– 32	– 21	– 8
2 000	– 33	– 28	– 27	– 26	– 35	– 22	– 10

Para la ubicación de la pasarela se toma

$$T_{max} = 43\ ºC$$

$$T_{min} = -12\ ºC$$

Estas temperaturas corresponden a un periodo de retorno de 50 años. Para un periodo de retorno de 100 años se obtiene la temperatura según el Anexo A de la norma, resultando:

$$T_{max,p} = 45\ ºC$$

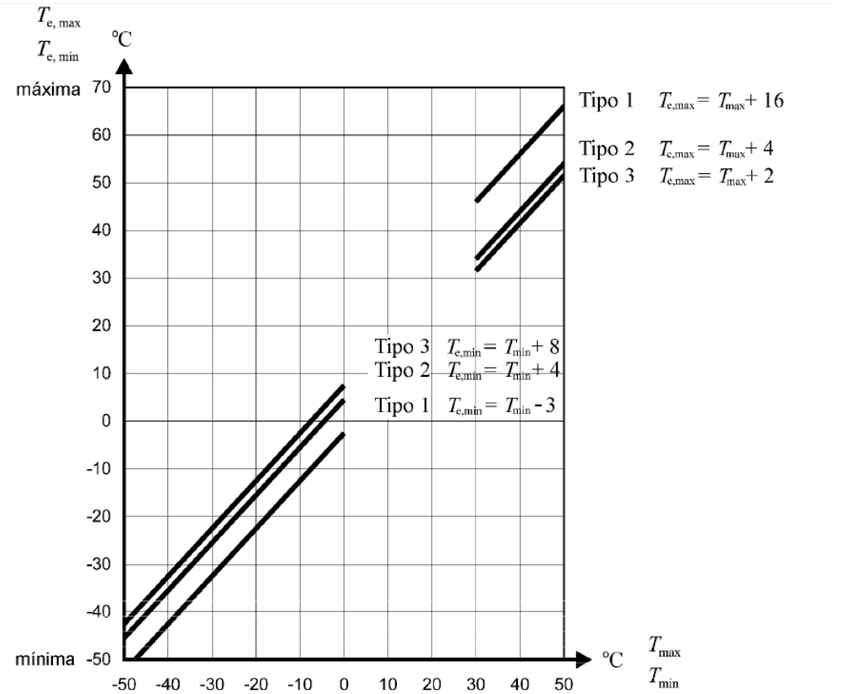
$$T_{min,p} = -13\ ºC$$

Acción térmica en la celosía

Las componentes uniformes de temperaturas máxima y mínima se obtienen de la figura 6.1 de la norma. Para tableros metálicos (tipo 1), y concretamente celosías (reducción de 3ºC en la temperatura máxima, se tiene:

$$T_{e,max} = 45 + 16 - 3 = 58\ ºC$$

$$T_{e,min} = -13 - 3 = -16\ ºC$$



NOTA 1 Los valores mostrados en la figura 6.1 se han obtenido en base a un rango diario de la temperatura de 10 °C. Dicho rango puede considerarse apropiado para la mayoría de los Estados Miembro.

NOTA 2 Para celosías y vigas armadas de acero, los valores máximos dados para el tipo 1 pueden reducirse en 3 °C.

Figura 6.1 – Correlación entre la temperatura mínima/máxima del aire a la sombra ($T_{mín.}/T_{máx.}$) y la componente uniforme mínima y máxima de la temperatura del puente ($T_{e.mín.}/T_{e.máx.}$)

La temperatura de la pasarela en el momento de coaccionar los movimientos (la temperatura inicial) se obtiene del anexo nacional:

$$T_0 = 15\ ºC$$

Por lo tanto, el valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en expansión y en contracción es:

$$\Delta T^{+} = 58 - 15 = 43\ ºC$$

$$\Delta T^{-} = -16 - 15 = -31\ ºC$$

Para el dimensionamiento de aparatos de apoyo y juntas de dilatación se incrementan las variaciones de temperatura uniforme en 15ºC según el apartado 6.1.3.3 del anexo nacional, resultando:

$$\Delta T^{+} = 43 + 15 = 58\ ºC$$

$$\Delta T^{-} = -31 - 15 = -46\ ºC$$

Acción térmica en la obra de hormigón

Las componentes uniformes de temperaturas máxima y mínima se obtienen de la figura 6.1 de la norma. Para tableros de hormigón (tipo 3) se tiene:

$$T_{e,max} = 45 + 2 = 46\ ºC$$

$$T_{e,min} = -13\ + 8 = -5\ ºC$$

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en expansión y en contracción resulta:

$$\Delta T^{+} = 46 - 15 = 31\ ºC$$

$$\Delta T^{-} = -5 - 15 = -20\ ºC$$

3.6.1.1 Sismo

De acuerdo con el apartado 3.2.1 (5) del Eurocódigo 8, no es necesario observar las disposiciones de dicha norma en zonas de muy baja sismicidad.

El anejo nacional de esta misma norma define como zonas de muy baja sismicidad aquellas en las que

$$a_{gR} < 0.04\ g$$

Para dichas zonas el anejo nacional no proporciona valores de aceleración.

Se comprueba que la pasarela se sitúa en zona de muy baja sismicidad, por lo que no es necesario considerar las acciones sísmicas.

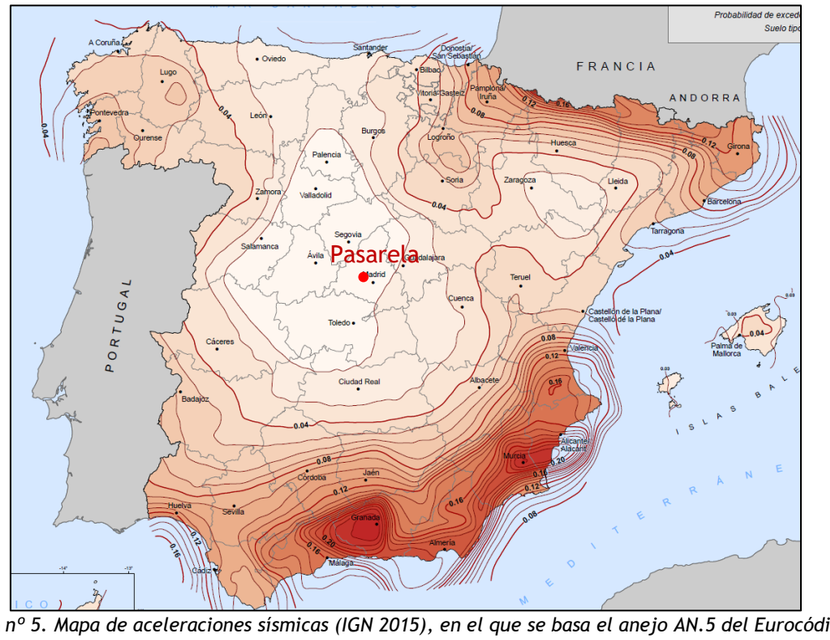


Figura nº 5. Mapa de aceleraciones sísmicas (IGN 2015), en el que se basa el anejo AN.5 del Eurocódigo 8

3.7 COMBINACIÓN DE ACCIONES

A continuación, se muestran las distintas combinaciones usadas en el cálculo.

Los coeficientes de combinación de las cargas variables (Ψi) que se recogen a continuación se obtienen de la tabla A2.2 del Eurocódigo 0.

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga peatonal	0.40	0.40	0
Fuerzas de viento	0.30	0.20	0
Efectos térmicos	0.60	0.60	0

3.7.1 Estado Límite Último (ELU)

Situación persistente o transitoria

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j}\ "+"\ \gamma_P P\ "+"\ \gamma_{Q,1}\, Q_{k,1}\ "+"\ \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{0,i}\, Q_{k,i}$$

donde:

$G_{k,j}$ valor representativo de cada acción permanente de valor constante

$Q_{k,1}$ valor característico de la acción variable dominante

$\psi_{0,i}\ Q_{k,i}$ valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante

Los coeficientes de mayoración de acciones (γ_i) en Estado Límite Último se obtienen de la tabla A2.4 del Eurocódigo 0.

γ (ELU)	Tipo	Efecto desfavorable	Efecto favorable
Peso propio	G	1.35	1.00
Carga muerta	G	1.35	1.00
Sobrecarga peatonal	Q	1.35	0
Fuerzas de viento	Q	1.50	0
Efectos térmicos	Q	1.50	0

3.7.1 Estado Límite de Servicio (ELS)

En estos estados, únicamente se considera la situación persistente o transitoria, tomando tres combinaciones distintas:

- Combinación característica:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \text{ "+" } P \text{ "+" } Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i > 1} \psi_{0,i}\, Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \text{ "+" } P \text{ "+" } \psi_{1,1}\, Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i > 1} \psi_{2,i}\, Q_{k,i}$$

- Combinación casi-permanente:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \text{ "+" } P \text{ "+" } \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i}\, Q_{k,i}$$

donde:

$G_{k,j}$ valor representativo de cada acción permanente de valor constante

$Q_{k,1}$ valor característico de la acción variable dominante

$\psi_{\#,i}\ Q_{k,i}$ valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante

Los coeficientes de mayoración de acciones (γ_i) en Estado Límite de Servicio se obtienen de la tabla A2.4 del Eurocódigo 0.

γ (ELS)	Tipo	Efecto desfavorable	Efecto favorable
Peso propio	G	1.00	1.00
Carga muerta	G	1.00	1.00
Sobrecarga peatonal	Q	1.00	0
Fuerzas de viento	Q	1.00	0
Efectos térmicos	Q	1.00	0

4 MODELOS DE CÁLCULO Y PROGRAMAS UTILIZADOS

Para la obtención de los esfuerzos solicitantes se han realizado distintos modelos de cálculo de los elementos de la pasarela, siendo los principales:

- Modelo del tablero. Para el dimensionamiento de la estructura metálica, así como para la obtención de las reacciones sobre las pilas se ha realizado un modelo tridimensional de barras con el programa SAP2000.
- Modelo del muro del arranque norte. Se realiza un modelo de barras con el programa SAP2000.
- Losas del arranque norte. Se realiza un modelo con el programa CEDRUS.
- Losa del arranque sur. Se realiza un modelo con el programa CEDRUS.

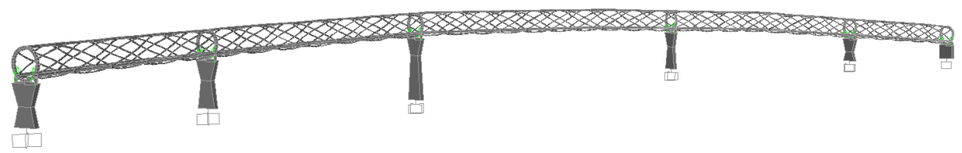


Figura nº 6. Vista general del modelo de cálculo.

Además de estos modelos se han realizado otros modelos complementarios para el cálculo en detalle de algunos elementos, como son modelos de bielas y tirantes.

Por último, se han empleado hojas de cálculo de edición propia para las distintas comprobaciones de los elementos, además del programa FAGUS para el cálculo seccional.

La entrada de datos y salida de resultados de los modelos y hojas de cálculo empleadas pueden consultarse en los correspondientes apéndices.

5 RESULTADOS Y COMPROBACIONES REALIZADAS

Los resultados y las comprobaciones de cada uno de los elementos de la estructura se pueden consultar de forma detallada en los apéndices del presente documento:

- Apéndice 1: TABLERO
- Apéndice 2: PILAS
- Apéndice 3: ENCEPADOS Y MICROPILOTES
- Apéndice 4: ACCESO NORTE
- Apéndice 5: ACCESO SUR
- Apéndice 6: JUNTAS Y APARATOS DE APOYO
- Apéndice 7: PRELOSAS Y FORJADO

APÉNDICE Nº 1: TABLERO

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Pasarela sobre la A-6 en Aravaca

Tablero

Ed0 23.12.2022

Índice

1 Acciones sobre la estructura 2
2 Modelo de cálculo 2
2.1 Descripción del modelo 2
2.2 Introducción de las cargas 2
2.1 Agrupaciones de los casos de carga 7
2.1 Combinaciones de cálculo 15
3 Comprobaciones 16
3.1 ELS. Deformaciones 16
3.1 ELU. Resistencia 17

ines
Ingenieros consultores

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

1 Acciones sobre la estructura

Las acciones a aplicar sobre la estructura se justifican en el cuerpo del anejo de estructuras.

2 Modelo de cálculo

2.1 Descripción del modelo

Se realiza un modelo tridimensional de la pasarela con el programa de cálculo SAP2000. El modelo incluye:

- Los distintos perfiles metálicos que conforman la celosía.
- Las pilas de hormigón armado
- Los apartados de apoyo

Los perfiles metálicos se modelan con sus respectivas dimensiones y espesores. Se modelan en su centro de gravedad y las diagonales se discretizan en poligonales que se asemejan suficientemente a su geometría curva.

Todos los nudos de la celosía se consideran uniones rígidas y su conexión con las pilas se realiza mediante barras que representan los neoprenos y que recogen las características de rigidez de los mismos.

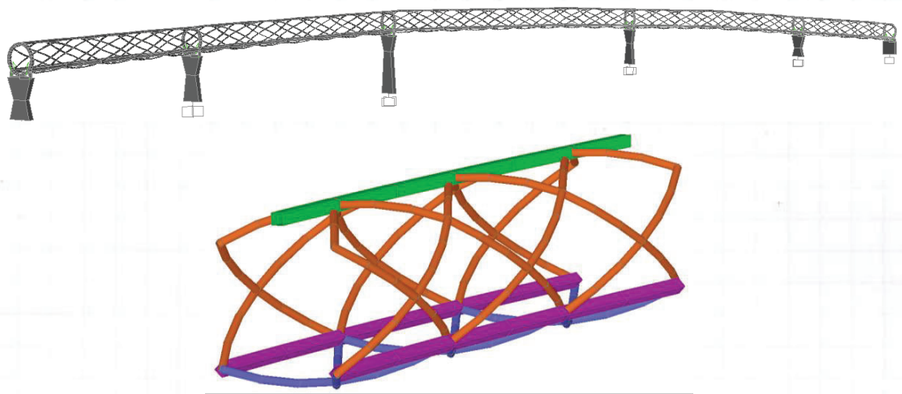


Figura nº 1. Vista general del modelo. Vista de un tramo de la celosía metálica.

2.2 Introducción de las cargas

Cargas verticales:

Las cargas verticales se aplican en los cordones inferiores.

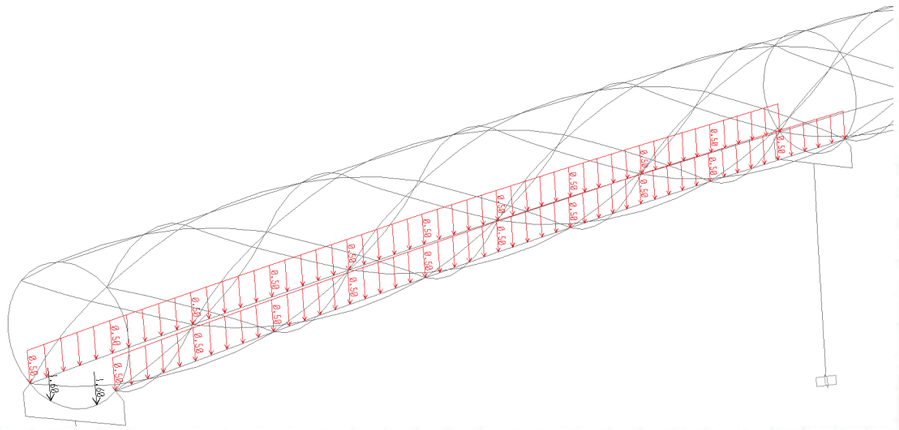
Se introduce una carga unitaria en cada vano en casos de carga separados para tener en cuenta la posible alternancia de sobrecargas.

En los casos de carga correspondientes a los vanos 1 y 5 se incluye la reacción de las losas de los accesos sobre la estructura metálica.

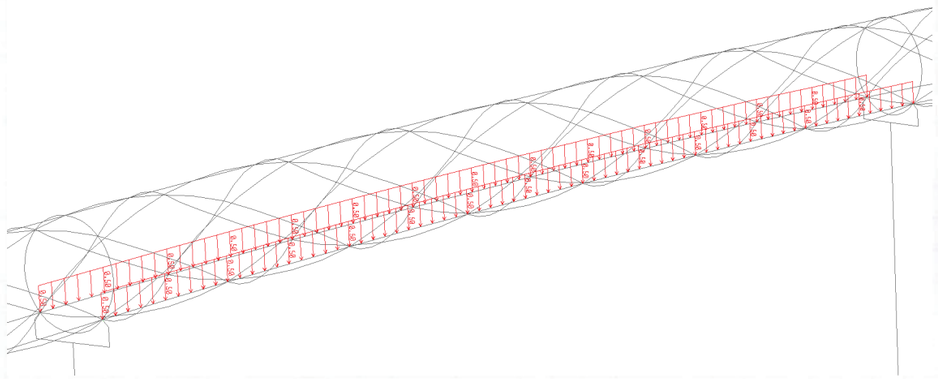
Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Las siguientes imágenes muestran la aplicación de estas cargas.

Unit_V1_z

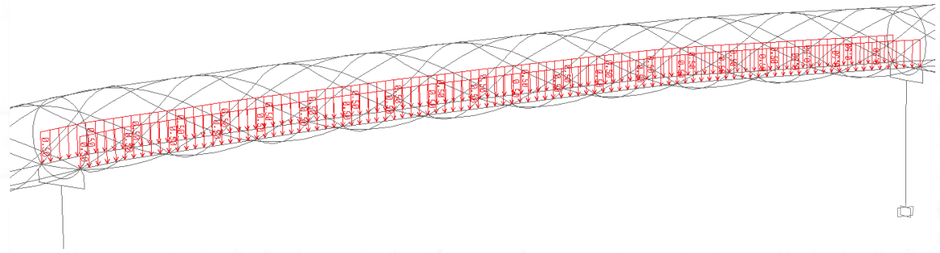


Unit_V2_z

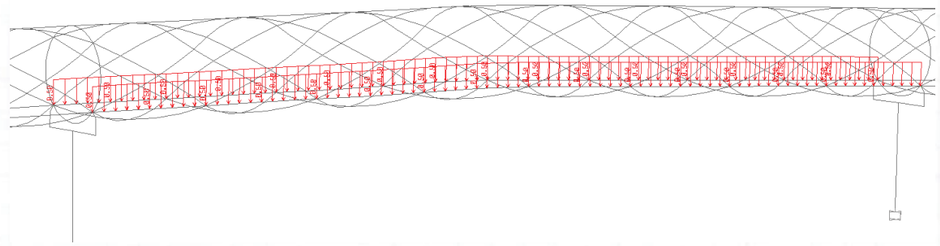


Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

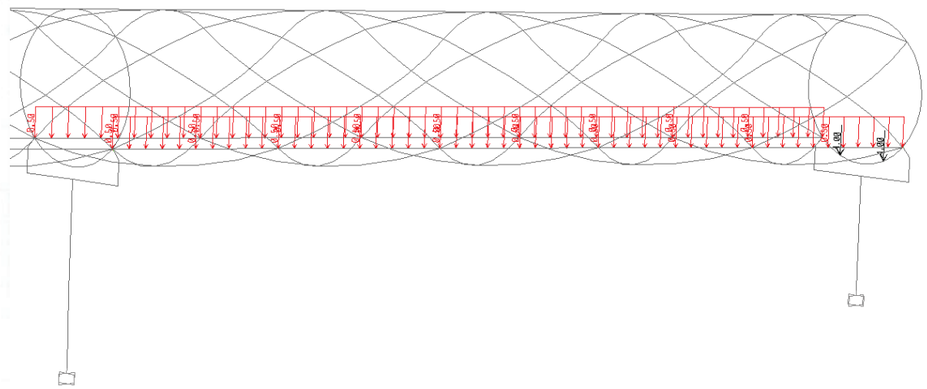
Unit_V3_z



Unit_V4_z



Unit_V5_z

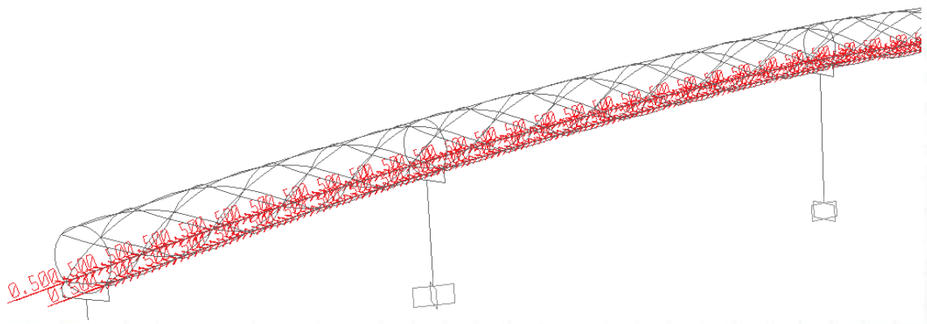


Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Cargas horizontales:

Se introduce un caso de carga unitario de carga horizontal. Se aplica en los cordones inferiores y se aplica en toda la pasarela en un único caso de carga.

Unit_F_long:



Acciones térmicas:

De acuerdo con lo indicado en el cuerpo del anejo de cálculo, se aplican a todos los elementos los distintos incrementos de temperatura.

T + 58:

Incremento de temperatura de 58 ºC.

T - 46:

Descenso de temperatura de 46 ºC.

Cargas de viento:

Se introduce en los cordones una carga perpendicular a la directriz de la pasarela.

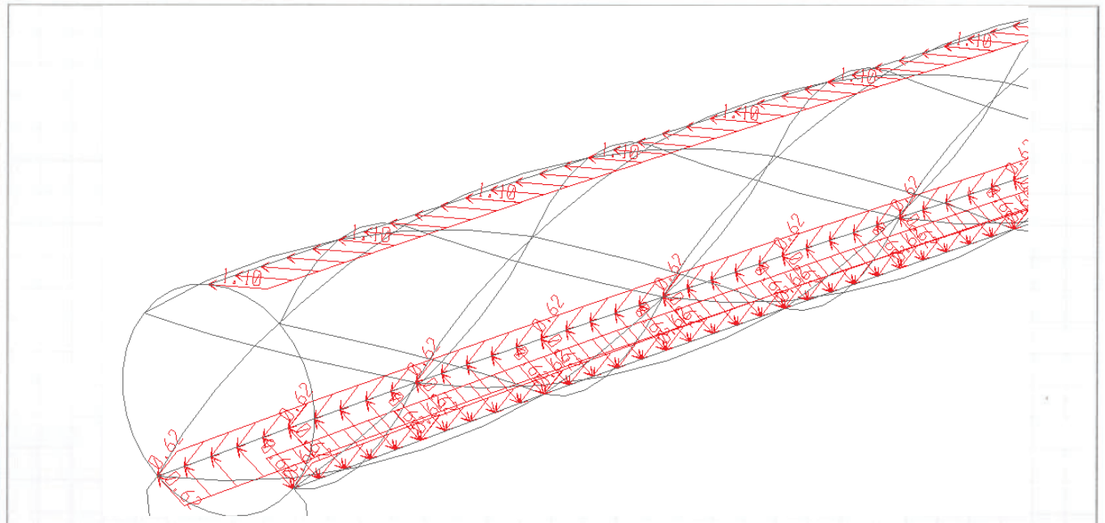
En el cordón superior se introduce una carga de 1.10 kN/m.

En cada cordón inferior la carga es de 0.86 kN/m más un momento torsor de 0.28 kN·m/m. La carga horizontal se descompone según los ejes de los cordones, que se encuentran girados 45 grados con respecto a la horizontal.

ines
Ingenieros consultores

Proyecto: PASARELA SOBRE LA A-6 EN ARAVACA
Fecha: 23.12.2022 | Referencia: TABLERO | Hoja Nº: 6 /6 | De: drt

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48



Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

2.1 Agrupaciones de los casos de carga

Acciones permanentes:

Load Case Data - Linear Static

Load Case Name: PP_forjado | Set Def Name | Notes: Modify/Show... | Load Case Type: Static | Design...

Stiffness to Use:
- (•) Zero Initial Conditions - Unstressed State
- ( ) Stiffness at End of Nonlinear Case
  Important Note: Loads from the Nonlinear Case are NOT included in the current case

Analysis Type:
- (•) Linear
- ( ) Nonlinear
- ( ) Nonlinear Staged Construction

Loads Applied

Load Type	Load Name	Scale Factor
Load Pattern	Unit_V1_z	9.5
Load Pattern	Unit_V1_z	9.5
Load Pattern	Unit_V2_z	9.5
Load Pattern	Unit_V3_z	9.5
Load Pattern	Unit_V4_z	9.5
Load Pattern	Unit_V5_z	9.5

Add | Modify | Delete | OK | Cancel

Load Case Data - Linear Static

Load Case Name: CM_barandilla | Set Def Name | Notes: Modify/Show... | Load Case Type: Static | Design...

Stiffness to Use:
- (•) Zero Initial Conditions - Unstressed State
- ( ) Stiffness at End of Nonlinear Case
  Important Note: Loads from the Nonlinear Case are NOT included in the current case

Analysis Type:
- (•) Linear
- ( ) Nonlinear
- ( ) Nonlinear Staged Construction

Loads Applied

Load Type	Load Name	Scale Factor
Load Pattern	Unit_V1_z	1.
Load Pattern	Unit_V1_z	1.
Load Pattern	Unit_V2_z	1.
Load Pattern	Unit_V3_z	1.
Load Pattern	Unit_V4_z	1.
Load Pattern	Unit_V5_z	1.

Add | Modify | Delete | OK | Cancel

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Load Combination Data

Load Combination Name (User-Generated): PP+CM
Notes: Modify/Show Notes...

Load Combination Type: Linear Add

Options: Convert to User Load Combo | Create Nonlinear Load Case from Load Combo

Define Combination of Load Case Results

Load Case Name	Load Case Type	Scale Factor
DEAD	Linear Static	1.
DEAD	Linear Static	1.
PP_forjado	Linear Static	1.
CM_barandilla	Linear Static	1.

Add | Modify | Delete | OK | Cancel

Sobrecarga de uso:

Load Case Data - Linear Static

Load Case Name: SC_V1 | Set Def Name | Notes: Modify/Show... | Load Case Type: Static | Design...

Stiffness to Use:
- (•) Zero Initial Conditions - Unstressed State
- ( ) Stiffness at End of Nonlinear Case
  Important Note: Loads from the Nonlinear Case are NOT included in the current case

Analysis Type:
- (•) Linear
- ( ) Nonlinear
- ( ) Nonlinear Staged Construction

Loads Applied

Load Type	Load Name	Scale Factor
Load Pattern	Unit_V1_z	12.5
Load Pattern	Unit_V1_z	12.5

Add | Modify | Delete | OK | Cancel

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Load Case Data - Linear Static

Load Case Name: SC_V2 | Set Def Name | Notes: Modify/Show... | Load Case Type: Static | Design...

Stiffness to Use: Zero Initial Conditions - Unstressed State; Stiffness at End of Nonlinear Case; Important Note: Loads from the Nonlinear Case are NOT included in the current case

Analysis Type: Linear; Nonlinear; Nonlinear Staged Construction

Loads Applied

Load Type	Load Name	Scale Factor
Load Pattern	Unit_V2_z	12.5

Add | Modify | Delete | OK | Cancel

Load Case Data - Linear Static

Load Case Name: SC_V3 | Set Def Name | Notes: Modify/Show... | Load Case Type: Static | Design...

Stiffness to Use: Zero Initial Conditions - Unstressed State; Stiffness at End of Nonlinear Case; Important Note: Loads from the Nonlinear Case are NOT included in the current case

Analysis Type: Linear; Nonlinear; Nonlinear Staged Construction

Loads Applied

Load Type	Load Name	Scale Factor
Load Pattern	Unit_V3_z	12.5

Add | Modify | Delete | OK | Cancel

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Load Case Data - Linear Static

Load Case Name: SC_V4 | Set Def Name | Notes: Modify/Show... | Load Case Type: Static | Design...

Stiffness to Use: Zero Initial Conditions - Unstressed State; Stiffness at End of Nonlinear Case; Important Note: Loads from the Nonlinear Case are NOT included in the current case

Analysis Type: Linear; Nonlinear; Nonlinear Staged Construction

Loads Applied

Load Type	Load Name	Scale Factor
Load Pattern	Unit_V4_z	12.5

Add | Modify | Delete | OK | Cancel

Load Case Data - Linear Static

Load Case Name: SC_V5 | Set Def Name | Notes: Modify/Show... | Load Case Type: Static | Design...

Stiffness to Use: Zero Initial Conditions - Unstressed State; Stiffness at End of Nonlinear Case; Important Note: Loads from the Nonlinear Case are NOT included in the current case

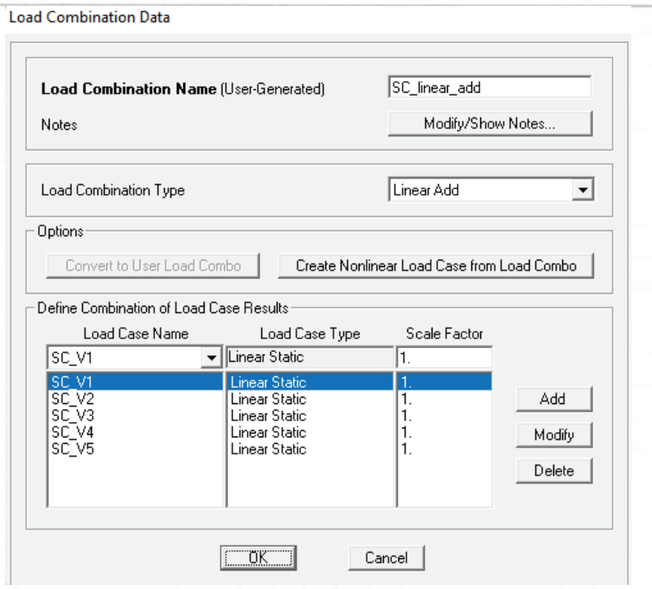
Analysis Type: Linear; Nonlinear; Nonlinear Staged Construction

Loads Applied

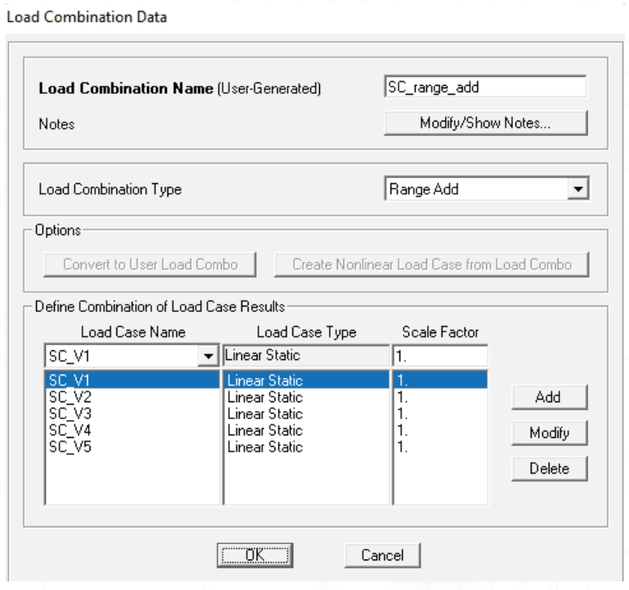
Load Type	Load Name	Scale Factor
Load Pattern	Unit_V5_z	12.5

Add | Modify | Delete | OK | Cancel

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

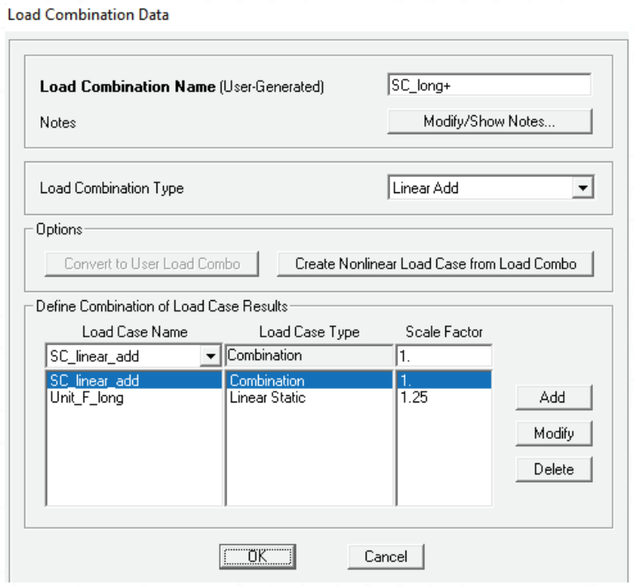


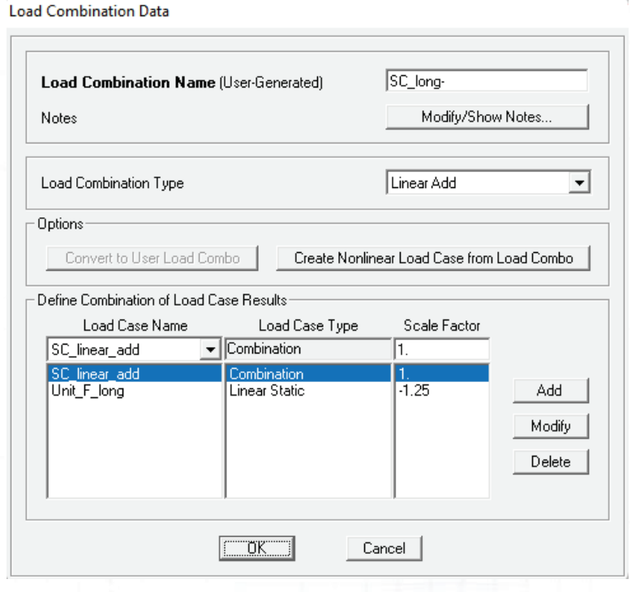
En esta combinación de casos de carga se considera la alternancia de las sobrecargas:



Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

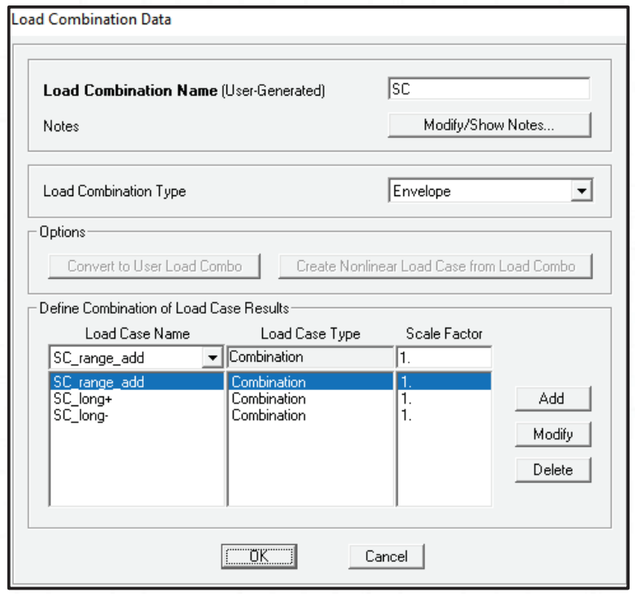
A continuación se define la sobrecarga horizontal, que debe ser concomitante con la superposición lineal de las sobrecargas de todos los vanos:



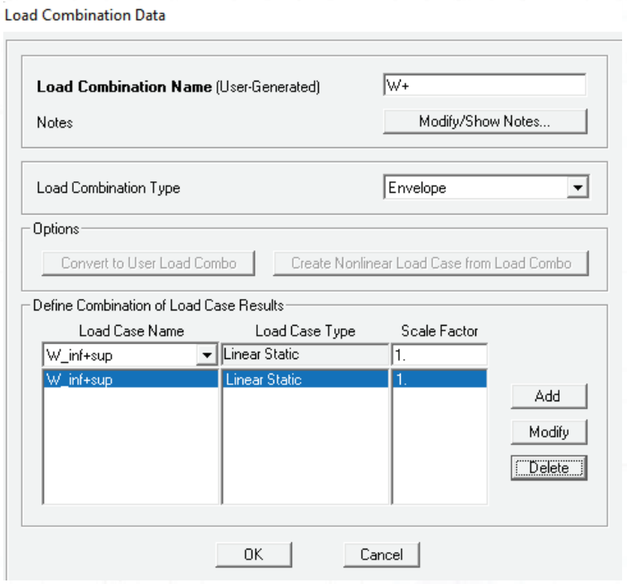


Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

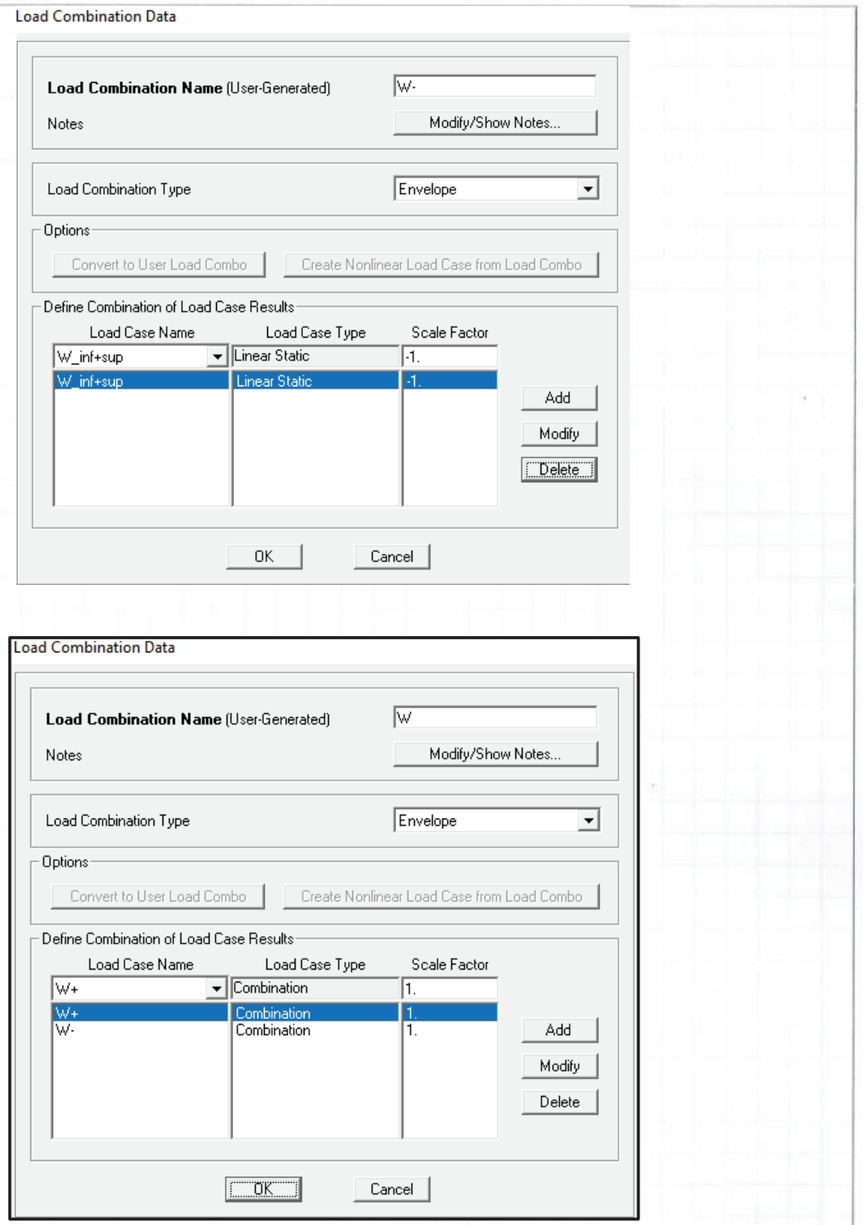
Envolvente de las sobrecargas:



Carga de viento

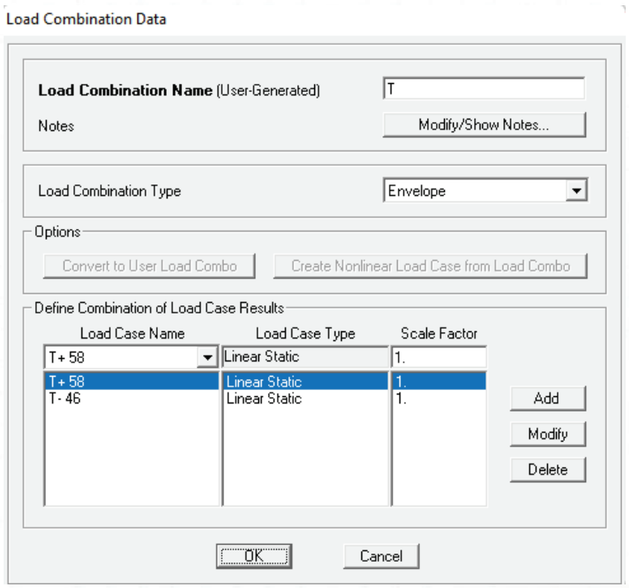


Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48



Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Acción térmica



2.1 Combinaciones de cálculo

Combinaciones ELU				
	gamma	1.35	1.5	1.5
	chi_0	0.4	0.3	0.6
Combinación	PP+CM	SC	W	T
ELU_1_g	1.35	1.35	0	0
ELU_2_g+w	1.35	1.35	0.45	0
ELU_3_w	1	0	1.5	0
ELU_4_w+g	1.35	0.54	1.5	0
ELU_5_T	1	0	0	1.5
ELU_6_T+g	1.35	0.54	0	1.5
ELU_7_g+T	1.35	1.35	0	0.9

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Combinaciones ELS (característica)				
	gamma	1	1	1
	chi_0	0.4	0.3	0.6
Combinación	PP+CM	SC	W	T
ELS_1_g	1	1	0	0
ELS_2_g+w	1	1	0.3	0
ELS_3_w	1	0	1	0
ELS_4_w+g	1	0.4	1	0
ELS_5_T	1	0	0	1
ELS_6_T+g	1	0.4	0	1
ELS_7_g+T	1	1	0	0.6

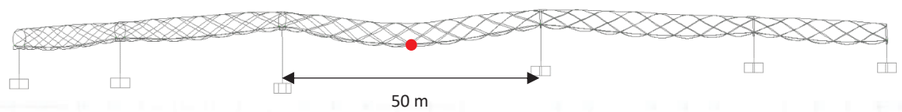
3 Comprobaciones

3.1 ELS. Deformaciones

De acuerdo con el apartado AN.4.2.1 del anexo nacional al Eurocódigo 0, la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no debe superar L/1200, siendo L la longitud del vano.

Se comprueba que la deformación en el centro del vano mayor, cuya luz es de 50 m, la deformación debida a la sobrecarga es de 40 mm, por lo que el valor frecuente es 16 mm.

16 mm < L/1200 = 42 mm



Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid

Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

3.1 ELU. Resistencia

Se comprueban los perfiles metálicos según el Eurocódigo 3.

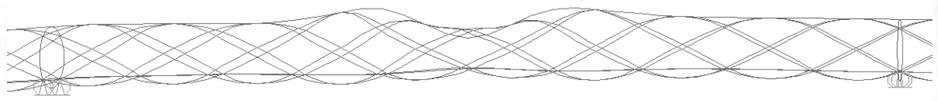
Longitudes de pandeo

Para determinar la longitud de pandeo de los elementos comprimidos se realizan cálculos de inestabilidad y se aplica la fórmula de Euler, según la cual:

$$L_p = \pi \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I}{N_{cr}}}$$

Donde E es el módulo elástico del material, I la inercia del elemento según el eje de pandeo y N_{cr} el axil crítico de pandeo, que se obtiene del cálculo de inestabilidad mencionado.

En el modelo global de la estructura se aplica una carga uniforme en la pasarela. El primer modo de pandeo del cordón superior se da en el vano central y viene asociado a un axil de compresión de unos 10.500 kN.



Dados el módulo de elasticidad del acero y la inercia de la sección del cordón, se obtiene una longitud de pandeo del **cordón superior** de **4.3 m**.

En cuanto a los **cordones inferiores**, no se ha detectado ningún modo de pandeo relevante. En todo caso, estos cordones se encuentran arriostrados por el propio forjado de la pasarela. No obstante, del lado de la seguridad, se considera una longitud de pandeo de **5.0 m** , que es la distancia entre los nudos de los cordones inferiores con las diagonales.

De la misma manera, para las **diagonales** se obtiene una longitud de pandeo de **2.5 m**.

En el apéndice correspondiente se adjuntan las comprobaciones de todos los perfiles para la envolvente de las combinaciones en Estado Límite Último.

Comprobación de secciones metálicas EC-3

Perfiles de sección circular

Geometría

Dext [mm]	168.3
t [mm]	6

A [mm²]	3,059
I [mm4]	10,086,949
Wel [mm³]	119,869
Wpl [mm³]	158,120
A_v [mm²]	1,948

Material

E (MPa)	210,000
fy (MPa)	275

γ_{M0}	1.05
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

Parámetros de pandeo

Curva	c
α [-]	0.49
Lp [m]	2.5

Ncr [kN]	3,345
λ [-]	0.50
χ [-]	0.84

Esfuerzos resistentes

$V_{pl,Rd}$ [kN]	294
$M_{pl,Rd}$ [kN·m]	41
$N_{Rd,t}$ [kN]	801
$N_{Rd,c}$ [kN]	-644

chi	0

						(6.29) / (6.45)			(6.32)							
		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2225	ENV_ELU	50	2	10	3	0.03	275	0.09	0.07	0.09	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2226	ENV_ELU	50	2	5	2	0.02	275	0.06	0.07	0.07	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
2227	ENV_ELU	50	2	5	5	0.02	275	0.13	0.07	0.13	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2228	ENV_ELU	48	-1	4	1	0.01	275	0.03	0.06	0.04	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
2229	ENV_ELU	48	-1	5	4	0.02	275	0.11	0.06	0.12	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2230	ENV_ELU	47	-1	10	13	0.03	275	0.35	0.06	0.35	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.28
2249	ENV_ELU	28	2	5	3	0.02	275	0.08	0.04	0.08	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2250	ENV_ELU	29	2	3	1	0.01	275	0.03	0.04	0.04	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
2251	ENV_ELU	28	2	3	3	0.01	275	0.08	0.04	0.09	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2252	ENV_ELU	26	3	3	1	0.01	275	0.02	0.03	0.03	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
2253	ENV_ELU	26	3	4	5	0.01	275	0.12	0.03	0.12	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2254	ENV_ELU	26	3	6	10	0.02	275	0.28	0.03	0.28	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.22
2273	ENV_ELU	25	-69	14	3	0.05	275	0.09	0.03	0.09	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.19
2274	ENV_ELU	25	-70	6	4	0.02	275	0.10	0.03	0.11	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.20
2275	ENV_ELU	24	-70	6	5	0.02	275	0.13	0.03	0.13	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.22
2276	ENV_ELU	28	-68	7	6	0.02	275	0.16	0.04	0.16	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.24
2277	ENV_ELU	28	-68	6	3	0.02	275	0.07	0.04	0.07	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.17
2278	ENV_ELU	28	-68	14	12	0.05	275	0.33	0.04	0.33	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.36
2297	ENV_ELU	16	-27	5	4	0.02	275	0.09	0.02	0.09	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
2298	ENV_ELU	16	-28	4	3	0.01	275	0.08	0.02	0.08	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.11
2299	ENV_ELU	16	-28	6	6	0.02	275	0.15	0.02	0.15	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.17
2300	ENV_ELU	12	-33	10	3	0.03	275	0.07	0.02	0.07	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.11
2301	ENV_ELU	12	-34	6	8	0.02	275	0.21	0.02	0.21	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.22
2302	ENV_ELU	12	-34	5	11	0.02	275	0.30	0.02	0.30	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.29
2321	ENV_ELU	72	-8	11	2	0.04	275	0.06	0.09	0.07	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
2322	ENV_ELU	73	-8	4	2	0.01	275	0.06	0.10	0.07	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
2323	ENV_ELU	73	-7	6	3	0.02	275	0.09	0.10	0.10	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.08
2324	ENV_ELU	73	-11	7	2	0.02	275	0.06	0.10	0.07	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
2325	ENV_ELU	74	-11	6	5	0.02	275	0.13	0.10	0.13	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.12
2326	ENV_ELU	73	-11	12	15	0.04	275	0.41	0.10	0.41	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.34
2345	ENV_ELU	55	-31	8	5	0.03	275	0.12	0.07	0.13	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
2346	ENV_ELU	55	-31	5	2	0.02	275	0.05	0.07	0.06	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.09
2347	ENV_ELU	55	-30	7	6	0.02	275	0.15	0.07	0.15	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.17
2348	ENV_ELU	56	-29	8	3	0.03	275	0.09	0.07	0.10	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
2349	ENV_ELU	56	-29	8	5	0.03	275	0.14	0.07	0.15	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.16
2350	ENV_ELU	55	-29	12	15	0.04	275	0.39	0.07	0.40	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.36
2369	ENV_ELU	22	1	5	3	0.02	275	0.09	0.03	0.09	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2370	ENV_ELU	23	1	3	1	0.01	275	0.02	0.03	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.01
2371	ENV_ELU	23	1	2	1	0.01	275	0.03	0.03	0.03	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
2372	ENV_ELU	24	-1	4	1	0.01	275	0.03	0.03	0.03	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
2373	ENV_ELU	24	-1	4	4	0.01	275	0.11	0.03	0.11	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2374	ENV_ELU	24	-1	5	9	0.02	275	0.23	0.03	0.23	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2393	ENV_ELU	43	-18	7	4	0.02	275	0.11	0.06	0.12	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.12
2394	ENV_ELU	43	-18	4	1	0.01	275	0.04	0.06	0.04	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.06
2395	ENV_ELU	43	-18	5	4	0.02	275	0.10	0.06	0.11	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.11
2396	ENV_ELU	43	-16	5	2	0.02	275	0.07	0.06	0.07	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.08
2397	ENV_ELU	43	-16	6	4	0.02	275	0.10	0.06	0.10	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.11
2398	ENV_ELU	42	-16	9	12	0.03	275	0.32	0.06	0.32	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.28
2423	ENV_ELU	33	8	6	2	0.02	275	0.05	0.04	0.06	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2424	ENV_ELU	33	8	3	1	0.01	275	0.02	0.04	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.01
2425	ENV_ELU	33	8	3	3	0.01	275	0.07	0.04	0.08	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2426	ENV_ELU	31	5	3	1	0.01	275	0.02	0.04	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.01
2427	ENV_ELU	30	5	4	4	0.02	275	0.12	0.04	0.12	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2428	ENV_ELU	30	4	7	12	0.02	275	0.31	0.04	0.31	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.24
2447	ENV_ELU	40	-12	7	4	0.02	275	0.11	0.05	0.12	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.11
2448	ENV_ELU	40	-12	4	1	0.01	275	0.03	0.05	0.04	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
2449	ENV_ELU	40	-12	4	3	0.02	275	0.08	0.05	0.08	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.08
2450	ENV_ELU	40	-11	5	2	0.02	275	0.05	0.05	0.06	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
2451	ENV_ELU	40	-11	5	4	0.02	275	0.10	0.05	0.11	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.10
2452	ENV_ELU	39	-10	8	11	0.03	275	0.28	0.05	0.29	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.24
2471	ENV_ELU	56	-16	12	6	0.04	275	0.16	0.07	0.16	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.15
2472	ENV_ELU	56	-16	8	3	0.03	275	0.07	0.07	0.08	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.08
2473	ENV_ELU	56	-16	8	9	0.03	275	0.24	0.07	0.24	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.21
2474	ENV_ELU	57	-16	7	2	0.02	275	0.04	0.07	0.05	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.06
2475	ENV_ELU	57	-16	4	3	0.01	275	0.09	0.08	0.09	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.10
2476	ENV_ELU	57	-16	9	11	0.03	275	0.28	0.07	0.29	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.25
2495	ENV_ELU	23	-51	6	5	0.02	275	0.14	0.03	0.14	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.19
2496	ENV_ELU	23	-51	3	4	0.01	275	0.10	0.03	0.10	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.17
2497	ENV_ELU	23	-51	8	6	0.03	275	0.15	0.03	0.15	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.20
2498	ENV_ELU	20	-51	10	3	0.03	275	0.08	0.03	0.08	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.15
2499	ENV_ELU	20	-52	4	6	0.01	275	0.17	0.03	0.17	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.22
2500	ENV_ELU	20	-52	6	8	0.02	275	0.21	0.03	0.21	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.25
2519	ENV_ELU	55	-1	8	1	0.03	275	0.02	0.07	0.03	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
2520	ENV_ELU	56	-2	3	2	0.01	275	0.06	0.07	0.06	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
2521	ENV_ELU	55	-2	5	5	0.02	275	0.14	0.07	0.14	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
2522	ENV_ELU	54	-7	6	2	0.02	275	0.05	0.07	0.05	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
2523	ENV_ELU	54	-7	7	6	0.02	275	0.17	0.07	0.17	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.14
2524	ENV_ELU	54	-7	11	16	0.04	275	0.43	0.07	0.43	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.35
2543	ENV_ELU	34	-51	10	3	0.03	275	0.08	0.05	0.09	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.15
2544	ENV_ELU	34	-52	5	5	0.02	275	0.13	0.05	0.13	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.19
2545	ENV_ELU	34	-52	8	9	0.03	275	0.25	0.04	0.25	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.28
2546	ENV_ELU	32	-53	7	3	0.02	275	0.09	0.04	0.09	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
2547	ENV_ELU	32	-52	7	5	0.03	275	0.14	0.04	0.14	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.19
2548	ENV_ELU	32	-51	12	15	0.04	275	0.40	0.04	0.40	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.39
2567	ENV_ELU	20	2	4	3	0.01	275	0.09	0.03	0.09	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2568	ENV_ELU	21	2	2	2	0.01	275	0.05	0.03	0.05	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2569	ENV_ELU	21	3	2	2	0.01	275	0.05	0.03	0.06	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2570	ENV_ELU	21	4	3	2	0.01	275	0.06	0.03	0.06	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
2571	ENV_ELU	21	4	4	5	0.01	275	0.13	0.03	0.13	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2572	ENV_ELU	20	4	5	9	0.02	275	0.23	0.03	0.24	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
2591	ENV_ELU	27	-41	7	3	0.02	275	0.08	0.03	0.08	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.13
2592	ENV_ELU	27	-41	3	4	0.01	275	0.11	0.03	0.11	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.15
2593	ENV_ELU	26	-41	5	6	0.02	275	0.16	0.03	0.16	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.19
2594	ENV_ELU	25	-41	5	2	0.02	275	0.06	0.03	0.06	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.11
2595	ENV_ELU	25	-41	5	4	0.02	275	0.11	0.03	0.11	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.15
2596	ENV_ELU	25	-40	9	12	0.03	275	0.32	0.03	0.32	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.32
2615	ENV_ELU	26	0	5	3	0.02	275	0.07	0.03	0.07	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
2616	ENV_ELU	27	1	3	1	0.01	275	0.03	0.03	0.03	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
2617	ENV_ELU	26	1	3	3	0.01	275	0.09	0.03	0.09	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2618	ENV_ELU	23	2	2	1	0.01	275	0.01	0.03	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.01
2619	ENV_ELU	23	2	4	4	0.01	275	0.11	0.03	0.11	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2620	ENV_ELU	22	2	6	10	0.02	275	0.28	0.03	0.28	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.22
2639	ENV_ELU	31	-34	5	3	0.02	275	0.08	0.04	0.08	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.12
2640	ENV_ELU	31	-35	3	4	0.01	275	0.10	0.04	0.10	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.13
2641	ENV_ELU	30	-34	5	5	0.02	275	0.13	0.04	0.14	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.16
2642	ENV_ELU	29	-34	5	2	0.02	275	0.05	0.04	0.05	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.09
2643	ENV_ELU	30	-34	6	4	0.02	275	0.12	0.04	0.12	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.15
2644	ENV_ELU	30	-33	8	11	0.03	275	0.29	0.04	0.30	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.28
2663	ENV_ELU	45	-2	9	4	0.03	275	0.10	0.06	0.10	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
2664	ENV_ELU	46	-2	5	2	0.02	275	0.04	0.06	0.05	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2665	ENV_ELU	46	-2	4	5	0.01	275	0.14	0.06	0.14	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
2666	ENV_ELU	44	-4	5	1	0.02	275	0.03	0.06	0.03	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
2667	ENV_ELU	44	-4	5	4	0.02	275	0.10	0.06	0.11	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2668	ENV_ELU	43	-5	8	12	0.03	275	0.31	0.06	0.31	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.25
2687	ENV_ELU	36	-69	7	8	0.02	275	0.20	0.05	0.20	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.27
2688	ENV_ELU	37	-69	6	3	0.02	275	0.09	0.05	0.09	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.18
2689	ENV_ELU	37	-68	12	9	0.04	275	0.24	0.05	0.24	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.30
2690	ENV_ELU	38	-66	11	3	0.04	275	0.09	0.05	0.09	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.18
2691	ENV_ELU	38	-67	7	5	0.02	275	0.14	0.05	0.14	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.22
2692	ENV_ELU	37	-66	10	12	0.03	275	0.31	0.05	0.31	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.35
2711	ENV_ELU	39	5	6	2	0.02	275	0.04	0.05	0.04	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
2712	ENV_ELU	39	4	3	2	0.01	275	0.05	0.05	0.05	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2713	ENV_ELU	39	4	5	6	0.02	275	0.15	0.05	0.15	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2714	ENV_ELU	33	-1	7	1	0.02	275	0.03	0.04	0.04	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
2715	ENV_ELU	33	-2	8	8	0.03	275	0.21	0.04	0.21	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2716	ENV_ELU	32	-2	11	17	0.04	275	0.45	0.04	0.46	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.36
2735	ENV_ELU	42	-59	13	5	0.04	275	0.13	0.06	0.14	0.10	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.20
2736	ENV_ELU	42	-60	7	3	0.02	275	0.09	0.06	0.10	0.10	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.17
2737	ENV_ELU	41	-60	9	8	0.03	275	0.22	0.05	0.23	0.10	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.27
2738	ENV_ELU	46	-59	11	5	0.04	275	0.14	0.06	0.15	0.10	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.21
2739	ENV_ELU	47	-59	7	4	0.02	275	0.11	0.06	0.11	0.10	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.18
2740	ENV_ELU	47	-58	11	11	0.04	275	0.28	0.06	0.28	0.10	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.31
2759	ENV_ELU	31	-9	6	6	0.02	275	0.15	0.04	0.15	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13
2760	ENV_ELU	31	-9	4	3	0.01	275	0.07	0.04	0.07	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
2761	ENV_ELU	31	-9	4	4	0.01	275	0.09	0.04	0.10	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
2762	ENV_ELU	30	-6	2	2	0.01	275	0.05	0.04	0.05	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
2763	ENV_ELU	30	-6	3	4	0.01	275	0.10	0.04	0.11	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2764	ENV_ELU	30	-6	6	9	0.02	275	0.24	0.04	0.24	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
2783	ENV_ELU	26	-40	9	4	0.03	275	0.10	0.03	0.10	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.15
2784	ENV_ELU	26	-41	5	2	0.02	275	0.05	0.03	0.05	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.11
2785	ENV_ELU	25	-41	5	4	0.02	275	0.12	0.03	0.12	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.16
2786	ENV_ELU	27	-41	5	4	0.02	275	0.11	0.04	0.11	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.15
2787	ENV_ELU	27	-41	3	3	0.01	275	0.08	0.04	0.08	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.13
2788	ENV_ELU	27	-41	6	4	0.02	275	0.12	0.04	0.12	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.16
2813	ENV_ELU	23	-16	3	3	0.01	275	0.09	0.03	0.09	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.10
2814	ENV_ELU	23	-16	2	2	0.01	275	0.07	0.03	0.07	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.08
2815	ENV_ELU	22	-16	4	3	0.01	275	0.08	0.03	0.08	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.09
2816	ENV_ELU	20	-15	2	1	0.01	275	0.03	0.03	0.03	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.05
2817	ENV_ELU	21	-15	2	1	0.01	275	0.02	0.03	0.02	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.04
2818	ENV_ELU	20	-15	3	3	0.01	275	0.08	0.03	0.08	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.09
2837	ENV_ELU	33	-26	7	4	0.02	275	0.11	0.04	0.12	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.13
2838	ENV_ELU	33	-27	5	2	0.02	275	0.05	0.04	0.05	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.08
2839	ENV_ELU	33	-27	6	5	0.02	275	0.14	0.04	0.14	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
2840	ENV_ELU	35	-27	6	3	0.02	275	0.09	0.05	0.09	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
2841	ENV_ELU	35	-27	3	3	0.01	275	0.07	0.05	0.07	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.10
2842	ENV_ELU	35	-27	4	4	0.01	275	0.10	0.05	0.10	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.13
2861	ENV_ELU	33	8	6	3	0.02	275	0.08	0.04	0.08	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2862	ENV_ELU	33	8	3	1	0.01	275	0.02	0.04	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
2863	ENV_ELU	33	8	3	3	0.01	275	0.08	0.04	0.08	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2864	ENV_ELU	31	5	3	1	0.01	275	0.02	0.04	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.01
2865	ENV_ELU	30	5	5	5	0.02	275	0.13	0.04	0.13	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2866	ENV_ELU	30	5	7	12	0.02	275	0.32	0.04	0.32	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.25
2885	ENV_ELU	24	-91	13	3	0.04	275	0.08	0.03	0.09	0.16	1.32	1.00	0.79	1.07	0.76	0.22
2886	ENV_ELU	24	-92	5	5	0.02	275	0.14	0.03	0.14	0.16	1.32	1.00	0.79	1.07	0.76	0.26
2887	ENV_ELU	24	-92	9	7	0.03	275	0.19	0.03	0.19	0.16	1.32	1.00	0.79	1.07	0.76	0.30
2888	ENV_ELU	23	-91	6	4	0.02	275	0.10	0.03	0.10	0.15	1.32	1.00	0.79	1.07	0.76	0.23
2889	ENV_ELU	23	-90	7	5	0.03	275	0.13	0.03	0.13	0.15	1.32	1.00	0.79	1.07	0.76	0.25
2890	ENV_ELU	24	-89	16	19	0.05	275	0.50	0.03	0.50	0.15	1.32	1.00	0.79	1.07	0.76	0.53
2909	ENV_ELU	21	2	5	3	0.02	275	0.07	0.03	0.07	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
2910	ENV_ELU	21	2	4	2	0.01	275	0.06	0.03	0.06	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2911	ENV_ELU	21	2	5	6	0.02	275	0.17	0.03	0.17	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2912	ENV_ELU	18	-6	9	1	0.03	275	0.04	0.02	0.04	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2913	ENV_ELU	18	-7	8	9	0.03	275	0.23	0.02	0.23	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.19
2914	ENV_ELU	17	-7	8	16	0.03	275	0.42	0.02	0.42	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.34
2934	ENV_ELU	83	-17	10	3	0.03	275	0.08	0.11	0.10	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.09
2935	ENV_ELU	83	-16	10	10	0.03	275	0.26	0.11	0.27	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.23
2936	ENV_ELU	84	-18	11	2	0.04	275	0.06	0.11	0.08	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.08
2937	ENV_ELU	85	-18	4	3	0.01	275	0.09	0.11	0.10	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.10
2938	ENV_ELU	85	-18	10	11	0.04	275	0.28	0.11	0.29	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.25
2957	ENV_ELU	39	-21	6	4	0.02	275	0.11	0.05	0.11	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
2958	ENV_ELU	39	-21	3	2	0.01	275	0.06	0.05	0.06	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.08
2959	ENV_ELU	39	-21	5	3	0.02	275	0.09	0.05	0.09	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.10
2960	ENV_ELU	39	-19	3	2	0.01	275	0.05	0.05	0.05	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.07
2961	ENV_ELU	39	-19	4	3	0.01	275	0.08	0.05	0.08	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.09
2962	ENV_ELU	38	-19	8	9	0.03	275	0.25	0.05	0.25	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.23
2981	ENV_ELU	38	-9	8	4	0.03	275	0.11	0.05	0.11	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.10
2982	ENV_ELU	38	-9	6	2	0.02	275	0.05	0.05	0.05	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
2983	ENV_ELU	38	-8	5	6	0.02	275	0.16	0.05	0.16	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.14
2984	ENV_ELU	39	-11	6	1	0.02	275	0.02	0.05	0.02	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.03
2985	ENV_ELU	39	-11	5	5	0.02	275	0.13	0.05	0.13	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.12
2986	ENV_ELU	39	-11	7	11	0.02	275	0.28	0.05	0.28	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.24
3005	ENV_ELU	28	-8	5	4	0.02	275	0.09	0.04	0.10	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
3006	ENV_ELU	28	-8	3	1	0.01	275	0.04	0.04	0.04	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
3007	ENV_ELU	28	-8	3	2	0.01	275	0.06	0.04	0.06	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
3008	ENV_ELU	27	-6	1	1	0.00	275	0.03	0.04	0.03	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3009	ENV_ELU	27	-6	3	3	0.01	275	0.08	0.04	0.08	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
3010	ENV_ELU	26	-5	6	9	0.02	275	0.24	0.03	0.24	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
3023	ENV_ELU	15	1	6	5	0.02	275	0.14	0.02	0.14	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3024	ENV_ELU	15	1	5	1	0.02	275	0.03	0.02	0.03	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
3025	ENV_ELU	16	2	5	4	0.02	275	0.11	0.02	0.11	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3026	ENV_ELU	19	5	1	1	0.00	275	0.02	0.02	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.01
3027	ENV_ELU	19	5	2	2	0.01	275	0.06	0.02	0.06	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3028	ENV_ELU	18	5	4	6	0.01	275	0.16	0.02	0.16	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3047	ENV_ELU	19	-38	7	3	0.02	275	0.08	0.03	0.08	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.12
3048	ENV_ELU	19	-38	3	4	0.01	275	0.11	0.03	0.11	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.15
3049	ENV_ELU	19	-38	5	6	0.02	275	0.15	0.02	0.15	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.18
3050	ENV_ELU	16	-38	5	2	0.02	275	0.06	0.02	0.06	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.11
3051	ENV_ELU	17	-38	6	4	0.02	275	0.10	0.02	0.10	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.14
3052	ENV_ELU	17	-37	9	12	0.03	275	0.32	0.02	0.32	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.32
3071	ENV_ELU	25	-24	6	4	0.02	275	0.12	0.03	0.12	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.13
3072	ENV_ELU	26	-25	4	2	0.01	275	0.06	0.03	0.06	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.09
3073	ENV_ELU	26	-25	5	4	0.02	275	0.10	0.03	0.10	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
3074	ENV_ELU	26	-26	6	2	0.02	275	0.06	0.03	0.06	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.09
3075	ENV_ELU	26	-26	3	5	0.01	275	0.12	0.03	0.12	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.14
3076	ENV_ELU	26	-26	4	8	0.01	275	0.20	0.03	0.20	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.20

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3095	ENV_ELU	100	-5	16	4	0.05	275	0.09	0.13	0.11	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3096	ENV_ELU	101	-4	5	4	0.02	275	0.10	0.13	0.12	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3097	ENV_ELU	100	-4	10	7	0.03	275	0.18	0.13	0.20	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3098	ENV_ELU	102	-1	11	5	0.04	275	0.14	0.13	0.16	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3099	ENV_ELU	102	-2	8	5	0.03	275	0.15	0.13	0.16	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3100	ENV_ELU	101	-2	18	19	0.06	275	0.51	0.13	0.53	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.41
3119	ENV_ELU	22	-10	10	8	0.03	275	0.21	0.03	0.21	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.18
3120	ENV_ELU	23	-9	8	2	0.03	275	0.04	0.03	0.04	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
3121	ENV_ELU	24	-9	7	6	0.02	275	0.15	0.03	0.15	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13
3122	ENV_ELU	32	-8	6	2	0.02	275	0.05	0.04	0.06	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
3123	ENV_ELU	32	-8	4	3	0.01	275	0.07	0.04	0.07	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
3124	ENV_ELU	32	-8	4	6	0.02	275	0.16	0.04	0.16	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.14
3143	ENV_ELU	36	-81	16	6	0.05	275	0.15	0.05	0.15	0.14	1.32	1.00	0.79	1.06	0.76	0.25
3144	ENV_ELU	36	-82	7	4	0.03	275	0.10	0.05	0.10	0.14	1.32	1.00	0.79	1.06	0.76	0.22
3145	ENV_ELU	35	-82	7	6	0.02	275	0.15	0.05	0.15	0.14	1.32	1.00	0.79	1.06	0.76	0.25
3146	ENV_ELU	36	-85	10	6	0.03	275	0.16	0.05	0.16	0.14	1.32	1.00	0.79	1.07	0.76	0.26
3147	ENV_ELU	36	-85	4	4	0.01	275	0.11	0.05	0.12	0.15	1.32	1.00	0.79	1.07	0.76	0.23
3148	ENV_ELU	36	-84	13	9	0.04	275	0.23	0.05	0.23	0.14	1.32	1.00	0.79	1.07	0.76	0.32
3167	ENV_ELU	27	-6	6	5	0.02	275	0.14	0.04	0.14	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3168	ENV_ELU	27	-6	4	2	0.01	275	0.07	0.04	0.07	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3169	ENV_ELU	27	-6	4	4	0.01	275	0.11	0.04	0.11	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
3170	ENV_ELU	28	-5	2	1	0.01	275	0.04	0.04	0.04	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3171	ENV_ELU	27	-5	3	4	0.01	275	0.09	0.04	0.10	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3172	ENV_ELU	27	-5	5	9	0.02	275	0.24	0.04	0.24	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
3191	ENV_ELU	24	-41	9	4	0.03	275	0.11	0.03	0.11	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.16
3192	ENV_ELU	24	-42	5	2	0.02	275	0.05	0.03	0.06	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.11
3193	ENV_ELU	24	-42	5	4	0.02	275	0.12	0.03	0.12	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.16
3194	ENV_ELU	26	-43	5	4	0.02	275	0.10	0.03	0.10	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.15
3195	ENV_ELU	26	-43	3	3	0.01	275	0.08	0.03	0.08	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.13
3196	ENV_ELU	26	-42	7	4	0.02	275	0.12	0.03	0.12	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.16
3233	ENV_ELU	11	-7	5	5	0.02	275	0.13	0.01	0.13	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.12
3234	ENV_ELU	12	-7	4	1	0.02	275	0.04	0.02	0.04	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.04
3235	ENV_ELU	12	-7	4	3	0.01	275	0.08	0.02	0.08	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
3236	ENV_ELU	16	-8	3	2	0.01	275	0.04	0.02	0.04	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.04
3237	ENV_ELU	16	-8	2	3	0.01	275	0.08	0.02	0.08	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.08
3238	ENV_ELU	16	-8	3	5	0.01	275	0.14	0.02	0.14	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.12
3257	ENV_ELU	36	-10	9	4	0.03	275	0.12	0.05	0.12	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.11
3258	ENV_ELU	36	-10	5	1	0.02	275	0.03	0.05	0.03	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.04
3259	ENV_ELU	36	-9	5	5	0.02	275	0.13	0.05	0.14	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.12
3260	ENV_ELU	39	-7	5	2	0.02	275	0.06	0.05	0.06	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
3261	ENV_ELU	39	-7	5	4	0.02	275	0.10	0.05	0.10	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
3262	ENV_ELU	38	-7	8	11	0.03	275	0.29	0.05	0.29	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.24
3281	ENV_ELU	45	-39	8	4	0.03	275	0.11	0.06	0.12	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.15
3282	ENV_ELU	46	-39	6	3	0.02	275	0.08	0.06	0.08	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.13
3283	ENV_ELU	46	-39	7	7	0.02	275	0.18	0.06	0.18	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.20
3284	ENV_ELU	42	-40	9	3	0.03	275	0.07	0.06	0.07	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.12
3285	ENV_ELU	42	-41	6	6	0.02	275	0.16	0.06	0.17	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.20
3286	ENV_ELU	42	-41	8	12	0.03	275	0.33	0.05	0.33	0.07	1.32	1.00	0.79	1.03	0.77	0.32
3305	ENV_ELU	85	0	16	4	0.05	275	0.11	0.11	0.12	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3306	ENV_ELU	86	0	6	3	0.02	275	0.09	0.11	0.10	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
3307	ENV_ELU	86	1	7	5	0.02	275	0.12	0.11	0.14	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
3308	ENV_ELU	89	4	8	4	0.03	275	0.10	0.12	0.11	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3309	ENV_ELU	90	4	3	2	0.01	275	0.04	0.12	0.05	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
3310	ENV_ELU	89	4	13	12	0.04	275	0.33	0.12	0.34	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.26
3329	ENV_ELU	17	-31	6	8	0.02	275	0.20	0.02	0.20	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.21
3330	ENV_ELU	17	-31	6	3	0.02	275	0.07	0.02	0.07	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.11
3331	ENV_ELU	18	-31	7	5	0.02	275	0.12	0.02	0.13	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
3332	ENV_ELU	23	-31	6	3	0.02	275	0.08	0.03	0.08	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.11

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3333	ENV_ELU	24	-31	4	4	0.01	275	0.09	0.03	0.10	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.13
3334	ENV_ELU	24	-31	5	5	0.02	275	0.13	0.03	0.13	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.16
3353	ENV_ELU	26	-66	10	3	0.03	275	0.09	0.03	0.09	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.18
3354	ENV_ELU	26	-66	5	5	0.02	275	0.14	0.03	0.14	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.22
3355	ENV_ELU	25	-66	7	8	0.02	275	0.20	0.03	0.20	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.27
3356	ENV_ELU	24	-66	6	3	0.02	275	0.08	0.03	0.08	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.17
3357	ENV_ELU	24	-66	7	5	0.03	275	0.14	0.03	0.14	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.22
3358	ENV_ELU	25	-65	14	17	0.05	275	0.46	0.03	0.46	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.47
3377	ENV_ELU	21	-3	5	4	0.02	275	0.10	0.03	0.10	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3378	ENV_ELU	21	-3	4	2	0.01	275	0.05	0.03	0.05	0.01	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3379	ENV_ELU	21	-3	3	3	0.01	275	0.08	0.03	0.08	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
3380	ENV_ELU	21	-3	2	2	0.01	275	0.05	0.03	0.06	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
3381	ENV_ELU	21	-3	3	4	0.01	275	0.11	0.03	0.11	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3382	ENV_ELU	21	-3	5	9	0.02	275	0.23	0.03	0.23	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
3401	ENV_ELU	22	-37	6	3	0.02	275	0.09	0.03	0.09	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.13
3402	ENV_ELU	22	-38	4	4	0.01	275	0.10	0.03	0.10	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.14
3403	ENV_ELU	22	-38	5	6	0.02	275	0.17	0.03	0.17	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.20
3404	ENV_ELU	21	-38	5	2	0.02	275	0.05	0.03	0.05	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.10
3405	ENV_ELU	21	-37	5	4	0.02	275	0.11	0.03	0.11	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.15
3406	ENV_ELU	21	-37	9	12	0.03	275	0.31	0.03	0.31	0.06	1.32	1.00	0.79	1.03	0.78	0.30
3443	ENV_ELU	26	-22	7	5	0.02	275	0.12	0.03	0.12	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.13
3444	ENV_ELU	27	-22	5	2	0.02	275	0.05	0.04	0.05	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.07
3445	ENV_ELU	27	-22	6	6	0.02	275	0.15	0.04	0.15	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.16
3446	ENV_ELU	28	-22	6	2	0.02	275	0.05	0.04	0.05	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.07
3447	ENV_ELU	28	-23	4	5	0.01	275	0.13	0.04	0.13	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.14
3448	ENV_ELU	27	-23	5	9	0.02	275	0.23	0.04	0.23	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.22
3467	ENV_ELU	20	-7	7	5	0.02	275	0.14	0.03	0.14	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.12
3468	ENV_ELU	20	-7	5	1	0.02	275	0.03	0.03	0.03	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.04
3469	ENV_ELU	21	-7	4	4	0.01	275	0.10	0.03	0.10	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
3470	ENV_ELU	24	-7	3	1	0.01	275	0.02	0.03	0.03	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.03
3471	ENV_ELU	24	-8	3	3	0.01	275	0.08	0.03	0.08	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
3472	ENV_ELU	23	-8	5	7	0.02	275	0.18	0.03	0.18	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.15
3491	ENV_ELU	44	-49	11	6	0.04	275	0.15	0.06	0.16	0.08	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.20
3492	ENV_ELU	44	-50	6	3	0.02	275	0.07	0.06	0.08	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.14
3493	ENV_ELU	43	-50	8	7	0.03	275	0.19	0.06	0.20	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.23
3494	ENV_ELU	43	-51	7	4	0.02	275	0.12	0.06	0.12	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.18
3495	ENV_ELU	44	-52	3	3	0.01	275	0.09	0.06	0.09	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
3496	ENV_ELU	43	-51	8	6	0.03	275	0.15	0.06	0.15	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.20
3515	ENV_ELU	65	2	15	6	0.05	275	0.16	0.08	0.16	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3516	ENV_ELU	66	2	7	2	0.03	275	0.06	0.09	0.07	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
3517	ENV_ELU	66	2	5	4	0.02	275	0.12	0.09	0.12	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3518	ENV_ELU	73	5	8	3	0.03	275	0.07	0.10	0.08	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3519	ENV_ELU	73	5	3	2	0.01	275	0.05	0.10	0.06	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3520	ENV_ELU	73	5	9	8	0.03	275	0.20	0.10	0.21	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3539	ENV_ELU	29	-50	7	5	0.02	275	0.15	0.04	0.15	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.20
3540	ENV_ELU	29	-51	4	3	0.01	275	0.09	0.04	0.09	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.15
3541	ENV_ELU	29	-51	7	4	0.02	275	0.10	0.04	0.10	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
3542	ENV_ELU	31	-52	8	4	0.03	275	0.10	0.04	0.10	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.17
3543	ENV_ELU	31	-52	3	5	0.01	275	0.14	0.04	0.14	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.19
3544	ENV_ELU	31	-52	6	5	0.02	275	0.14	0.04	0.14	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.20
3563	ENV_ELU	47	-29	8	5	0.03	275	0.14	0.06	0.15	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.16
3564	ENV_ELU	48	-29	5	1	0.02	275	0.03	0.06	0.04	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.08
3565	ENV_ELU	47	-28	8	7	0.03	275	0.18	0.06	0.18	0.05	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.19
3566	ENV_ELU	48	-26	7	2	0.03	275	0.07	0.06	0.07	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.10
3567	ENV_ELU	48	-26	7	5	0.02	275	0.13	0.06	0.13	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.14
3568	ENV_ELU	48	-26	9	13	0.03	275	0.34	0.06	0.34	0.04	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.31
3587	ENV_ELU	28	-8	7	3	0.02	275	0.09	0.04	0.09	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
3588	ENV_ELU	28	-8	4	1	0.01	275	0.03	0.04	0.04	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.04

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3589	ENV_ELU	29	-8	2	2	0.01	275	0.06	0.04	0.06	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
3590	ENV_ELU	30	-10	3	2	0.01	275	0.04	0.04	0.04	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
3591	ENV_ELU	30	-11	3	4	0.01	275	0.10	0.04	0.10	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.10
3592	ENV_ELU	30	-11	5	8	0.02	275	0.22	0.04	0.22	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.19
3611	ENV_ELU	36	-11	7	5	0.02	275	0.13	0.05	0.13	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.12
3612	ENV_ELU	36	-11	5	1	0.02	275	0.03	0.05	0.03	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.04
3613	ENV_ELU	36	-11	6	5	0.02	275	0.14	0.05	0.14	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13
3614	ENV_ELU	36	-9	5	2	0.02	275	0.05	0.05	0.05	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
3615	ENV_ELU	36	-9	5	4	0.02	275	0.10	0.05	0.10	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
3616	ENV_ELU	35	-9	8	11	0.03	275	0.28	0.05	0.28	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.24
3629	ENV_ELU	25	-11	5	4	0.02	275	0.10	0.03	0.10	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.10
3630	ENV_ELU	25	-11	3	1	0.01	275	0.04	0.03	0.04	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
3631	ENV_ELU	25	-10	4	3	0.01	275	0.09	0.03	0.09	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.08
3632	ENV_ELU	24	-9	3	2	0.01	275	0.05	0.03	0.05	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
3633	ENV_ELU	24	-9	2	1	0.01	275	0.03	0.03	0.03	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.04
3634	ENV_ELU	24	-9	3	3	0.01	275	0.09	0.03	0.09	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.08
3653	ENV_ELU	17	-47	9	4	0.03	275	0.10	0.02	0.10	0.08	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
3654	ENV_ELU	17	-47	5	2	0.02	275	0.06	0.02	0.06	0.08	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.13
3655	ENV_ELU	17	-47	4	4	0.01	275	0.10	0.02	0.10	0.08	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
3656	ENV_ELU	18	-48	6	4	0.02	275	0.11	0.02	0.11	0.08	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
3657	ENV_ELU	18	-48	3	3	0.01	275	0.09	0.02	0.09	0.08	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.15
3658	ENV_ELU	18	-48	7	6	0.02	275	0.15	0.02	0.15	0.08	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.20
3677	ENV_ELU	12	-10	5	5	0.02	275	0.14	0.02	0.14	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13
3678	ENV_ELU	12	-10	5	2	0.02	275	0.04	0.02	0.04	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
3679	ENV_ELU	13	-10	4	3	0.02	275	0.09	0.02	0.09	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
3680	ENV_ELU	16	-12	3	2	0.01	275	0.04	0.02	0.04	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
3681	ENV_ELU	16	-12	2	3	0.01	275	0.09	0.02	0.09	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
3682	ENV_ELU	16	-12	3	6	0.01	275	0.15	0.02	0.15	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.14
3701	ENV_ELU	50	-55	9	5	0.03	275	0.12	0.07	0.13	0.09	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.19
3702	ENV_ELU	49	-56	7	4	0.02	275	0.11	0.06	0.11	0.10	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.18
3703	ENV_ELU	49	-56	10	11	0.03	275	0.29	0.06	0.30	0.10	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.32
3704	ENV_ELU	44	-57	9	2	0.03	275	0.06	0.06	0.07	0.10	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.15
3705	ENV_ELU	45	-57	8	6	0.03	275	0.16	0.06	0.16	0.10	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.22
3706	ENV_ELU	45	-56	11	15	0.04	275	0.39	0.06	0.39	0.10	1.32	1.00	0.79	1.04	0.77	0.39
3725	ENV_ELU	43	-1	13	7	0.05	275	0.20	0.06	0.20	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3726	ENV_ELU	44	-1	9	2	0.03	275	0.05	0.06	0.05	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3727	ENV_ELU	45	0	5	5	0.02	275	0.14	0.06	0.14	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3728	ENV_ELU	53	3	7	2	0.03	275	0.06	0.07	0.06	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3729	ENV_ELU	53	3	4	2	0.01	275	0.06	0.07	0.06	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
3730	ENV_ELU	53	3	7	7	0.02	275	0.18	0.07	0.19	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3749	ENV_ELU	43	-65	11	4	0.04	275	0.11	0.06	0.12	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.20
3750	ENV_ELU	43	-66	6	3	0.02	275	0.09	0.06	0.09	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.18
3751	ENV_ELU	43	-66	9	8	0.03	275	0.22	0.06	0.22	0.11	1.32	1.00	0.79	1.05	0.77	0.28
3752	ENV_ELU	41	-69	12	4	0.04	275	0.11	0.05	0.11	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.20
3753	ENV_ELU	42	-70	5	7	0.02	275	0.19	0.05	0.20	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.27
3754	ENV_ELU	41	-70	7	10	0.02	275	0.25	0.05	0.26	0.12	1.32	1.00	0.79	1.05	0.76	0.31
3773	ENV_ELU	32	-18	5	4	0.02	275	0.12	0.04	0.12	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.12
3774	ENV_ELU	33	-18	4	2	0.01	275	0.04	0.04	0.05	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.07
3775	ENV_ELU	32	-17	5	4	0.02	275	0.11	0.04	0.11	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.12
3776	ENV_ELU	32	-15	3	1	0.01	275	0.03	0.04	0.03	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.05
3777	ENV_ELU	32	-15	3	3	0.01	275	0.07	0.04	0.08	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.08
3778	ENV_ELU	31	-15	6	7	0.02	275	0.20	0.04	0.20	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.18
3797	ENV_ELU	45	-17	10	4	0.03	275	0.11	0.06	0.11	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.12
3798	ENV_ELU	46	-17	6	2	0.02	275	0.06	0.06	0.07	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.08
3799	ENV_ELU	46	-17	6	6	0.02	275	0.16	0.06	0.16	0.03	1.32	1.00	0.79	1.01	0.78	0.16
3800	ENV_ELU	46	-20	5	1	0.02	275	0.04	0.06	0.04	0.03	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.06
3801	ENV_ELU	46	-20	4	4	0.01	275	0.11	0.06	0.12	0.03	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
3802	ENV_ELU	46	-20	8	11	0.03	275	0.29	0.06	0.29	0.03	1.32	1.00	0.79	1.02	0.78	0.26

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3821	ENV_ELU	20	-2	5	4	0.02	275	0.10	0.03	0.10	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3822	ENV_ELU	20	-2	4	1	0.01	275	0.03	0.03	0.03	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
3823	ENV_ELU	20	-1	4	4	0.01	275	0.09	0.03	0.09	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3824	ENV_ELU	20	1	1	1	0.01	275	0.02	0.03	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
3825	ENV_ELU	20	1	3	3	0.01	275	0.09	0.03	0.09	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
3826	ENV_ELU	19	1	4	7	0.02	275	0.20	0.03	0.20	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3839	ENV_ELU	21	2	6	4	0.02	275	0.09	0.03	0.09	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
3840	ENV_ELU	21	2	4	1	0.01	275	0.02	0.03	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
3841	ENV_ELU	22	2	2	3	0.01	275	0.07	0.03	0.07	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3842	ENV_ELU	22	0	2	1	0.01	275	0.02	0.03	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
3843	ENV_ELU	22	0	3	4	0.01	275	0.10	0.03	0.10	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3844	ENV_ELU	22	0	5	8	0.02	275	0.21	0.03	0.21	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
4095	ENV_ELU	23	5	6	3	0.02	275	0.08	0.03	0.08	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
4096	ENV_ELU	24	5	3	1	0.01	275	0.02	0.03	0.02	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
4097	ENV_ELU	24	5	2	1	0.01	275	0.03	0.03	0.03	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
4098	ENV_ELU	23	5	3	1	0.01	275	0.03	0.03	0.03	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
4099	ENV_ELU	23	5	4	4	0.01	275	0.10	0.03	0.10	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
4100	ENV_ELU	23	5	6	9	0.02	275	0.25	0.03	0.25	0.00	1.32	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
6283	ENV_ELU	21	-12	3	0	0.01	275	0.01	0.03	0.01	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.03
6284	ENV_ELU	21	-12	1	1	0.00	275	0.03	0.03	0.03	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.04
6285	ENV_ELU	21	-12	2	2	0.01	275	0.06	0.03	0.06	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
6286	ENV_ELU	22	-13	3	2	0.01	275	0.05	0.03	0.05	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
6287	ENV_ELU	23	-13	2	3	0.01	275	0.09	0.03	0.09	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
6288	ENV_ELU	23	-13	3	5	0.01	275	0.14	0.03	0.14	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13
6307	ENV_ELU	17	-8	2	1	0.01	275	0.01	0.02	0.01	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.02
6308	ENV_ELU	17	-8	1	1	0.00	275	0.02	0.02	0.02	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.03
6309	ENV_ELU	17	-8	2	3	0.01	275	0.07	0.02	0.07	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
6310	ENV_ELU	18	-9	4	2	0.01	275	0.04	0.02	0.05	0.01	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
6311	ENV_ELU	18	-9	2	4	0.01	275	0.09	0.02	0.10	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
6312	ENV_ELU	18	-9	2	6	0.01	275	0.15	0.02	0.15	0.02	1.32	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13

Comprobación de secciones metálicas EC-3

Perfiles de sección circular

Geometría

Dext [mm]	168.3
t [mm]	8

A [mm²]	4,029
I [mm4]	12,972,712
Wel [mm³]	154,162
Wpl [mm³]	205,739
A_v [mm²]	2,565

Material

E (MPa)	210,000
fy (MPa)	355

γ_{M0}	1.05
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

Parámetros de pandeo

Curva	c
α [-]	0.49
Lp [m]	2.5

Ncr [kN]	4,302
λ [-]	0.58
χ [-]	0.80

Esfuerzos resistentes

$V_{pl,Rd}$ [kN]	501
$M_{pl,Rd}$ [kN·m]	70
$N_{Rd,t}$ [kN]	1,362
$N_{Rd,c}$ [kN]	-1,039

chi	0

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	(6.29) / (6.45) $(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	(6.32) $M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2207	ENV_ELU	-37	-132	11	8	0.02	355	0.13	0.00	0.13	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.24
2208	ENV_ELU	-37	-133	6	5	0.01	355	0.07	0.00	0.07	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.20
2209	ENV_ELU	-37	-131	22	21	0.04	355	0.33	0.00	0.33	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.39
2210	ENV_ELU	-39	-136	21	3	0.04	355	0.05	0.00	0.05	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.19
2211	ENV_ELU	-40	-138	5	7	0.01	355	0.11	0.00	0.11	0.15	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.23
2212	ENV_ELU	-40	-137	13	6	0.03	355	0.10	0.00	0.10	0.15	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.22
2213	ENV_ELU	23	-23	11	5	0.02	355	0.07	0.02	0.07	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.08
2214	ENV_ELU	22	-23	12	8	0.02	355	0.12	0.02	0.12	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.12
2215	ENV_ELU	21	-24	14	20	0.03	355	0.31	0.02	0.31	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.27
2216	ENV_ELU	-37	-135	12	11	0.02	355	0.18	0.00	0.18	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.28
2217	ENV_ELU	-37	-135	6	7	0.01	355	0.11	0.00	0.11	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.23
2218	ENV_ELU	-37	-134	21	15	0.04	355	0.23	0.00	0.23	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.32
2219	ENV_ELU	29	-22	18	6	0.04	355	0.09	0.02	0.09	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.09
2220	ENV_ELU	31	-22	15	9	0.03	355	0.14	0.02	0.14	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13
2221	ENV_ELU	33	-21	14	20	0.03	355	0.32	0.03	0.32	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.28
2222	ENV_ELU	34	-19	8	9	0.02	355	0.15	0.03	0.15	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.14
2223	ENV_ELU	33	-20	9	4	0.02	355	0.06	0.03	0.06	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
2224	ENV_ELU	33	-20	11	7	0.02	355	0.12	0.03	0.12	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.11
2243	ENV_ELU	191	46	32	6	0.06	355	0.09	0.15	0.12	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2244	ENV_ELU	194	47	10	13	0.02	355	0.21	0.15	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2245	ENV_ELU	194	48	16	7	0.03	355	0.11	0.15	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2246	ENV_ELU	196	49	21	13	0.04	355	0.20	0.15	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2247	ENV_ELU	197	49	9	12	0.02	355	0.18	0.15	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2248	ENV_ELU	195	48	29	22	0.06	355	0.34	0.15	0.36	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.27
2255	ENV_ELU	129	39	22	7	0.04	355	0.11	0.10	0.12	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2256	ENV_ELU	130	39	9	12	0.02	355	0.18	0.10	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2257	ENV_ELU	130	39	14	11	0.03	355	0.18	0.10	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2258	ENV_ELU	128	37	10	11	0.02	355	0.17	0.10	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2259	ENV_ELU	128	37	9	4	0.02	355	0.06	0.10	0.07	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
2260	ENV_ELU	126	36	23	20	0.05	355	0.32	0.10	0.33	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.25
2303	ENV_ELU	22	-48	13	7	0.03	355	0.11	0.02	0.11	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.14
2304	ENV_ELU	22	-47	14	8	0.03	355	0.13	0.02	0.13	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
2305	ENV_ELU	22	-45	19	24	0.04	355	0.39	0.02	0.39	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.35
2306	ENV_ELU	26	-33	10	7	0.02	355	0.11	0.02	0.11	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
2307	ENV_ELU	26	-34	6	2	0.01	355	0.03	0.02	0.03	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.06
2308	ENV_ELU	25	-35	6	4	0.01	355	0.07	0.02	0.07	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.09
2309	ENV_ELU	-31	-86	22	2	0.04	355	0.04	0.00	0.04	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.12
2310	ENV_ELU	-32	-88	13	11	0.03	355	0.17	0.00	0.17	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.22
2311	ENV_ELU	-32	-88	5	14	0.01	355	0.23	0.00	0.23	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.27
2312	ENV_ELU	17	-62	6	8	0.01	355	0.13	0.01	0.13	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.17
2313	ENV_ELU	18	-62	6	6	0.01	355	0.09	0.01	0.09	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.14

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2314	ENV_ELU	18	-61	11	10	0.02	355	0.16	0.01	0.16	0.06	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.19
2315	ENV_ELU	-29	-75	11	10	0.02	355	0.15	0.00	0.15	0.08	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.20
2316	ENV_ELU	-28	-74	17	6	0.03	355	0.10	0.00	0.10	0.08	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.16
2317	ENV_ELU	-27	-72	24	28	0.05	355	0.45	0.00	0.45	0.08	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.43
2318	ENV_ELU	-27	-71	14	7	0.03	355	0.10	0.00	0.10	0.08	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.16
2319	ENV_ELU	-27	-72	7	4	0.01	355	0.06	0.00	0.06	0.08	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.12
2320	ENV_ELU	-27	-72	6	3	0.01	355	0.04	0.00	0.04	0.08	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.11
2357	ENV_ELU	70	5	15	7	0.03	355	0.11	0.05	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
2358	ENV_ELU	71	3	16	12	0.03	355	0.19	0.05	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2359	ENV_ELU	70	1	21	29	0.04	355	0.46	0.05	0.46	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.36
2360	ENV_ELU	-44	-162	15	16	0.03	355	0.25	0.00	0.25	0.17	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.36
2361	ENV_ELU	-44	-162	14	8	0.03	355	0.12	0.00	0.12	0.17	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.26
2362	ENV_ELU	-43	-160	31	26	0.06	355	0.42	0.00	0.42	0.17	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.49
2363	ENV_ELU	72	16	20	3	0.04	355	0.05	0.06	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2364	ENV_ELU	74	17	13	10	0.03	355	0.16	0.06	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2365	ENV_ELU	75	18	11	19	0.02	355	0.31	0.06	0.31	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.24
2366	ENV_ELU	76	19	11	12	0.02	355	0.19	0.06	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2367	ENV_ELU	76	19	11	5	0.02	355	0.08	0.06	0.09	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2368	ENV_ELU	76	18	17	13	0.03	355	0.21	0.06	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2375	ENV_ELU	235	64	34	14	0.07	355	0.22	0.18	0.25	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2376	ENV_ELU	237	65	10	14	0.02	355	0.22	0.18	0.26	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2377	ENV_ELU	235	64	28	14	0.06	355	0.22	0.18	0.25	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2378	ENV_ELU	234	63	23	14	0.05	355	0.22	0.18	0.25	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2379	ENV_ELU	235	63	8	8	0.02	355	0.13	0.18	0.16	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2380	ENV_ELU	232	62	35	25	0.07	355	0.40	0.18	0.43	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.31
2399	ENV_ELU	15	-47	11	3	0.02	355	0.04	0.01	0.04	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.08
2400	ENV_ELU	16	-47	10	9	0.02	355	0.14	0.01	0.14	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.16
2401	ENV_ELU	16	-46	13	19	0.03	355	0.31	0.01	0.31	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.29
2402	ENV_ELU	18	-47	17	8	0.03	355	0.13	0.01	0.13	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
2403	ENV_ELU	17	-48	13	6	0.03	355	0.09	0.01	0.09	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
2404	ENV_ELU	15	-49	14	17	0.03	355	0.26	0.01	0.26	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.26
2411	ENV_ELU	99	23	7	7	0.01	355	0.11	0.08	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
2412	ENV_ELU	99	23	6	2	0.01	355	0.03	0.08	0.04	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
2413	ENV_ELU	98	23	18	16	0.04	355	0.25	0.08	0.26	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
2414	ENV_ELU	-33	-167	18	8	0.04	355	0.13	0.00	0.13	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.28
2415	ENV_ELU	-33	-168	4	6	0.01	355	0.09	0.00	0.09	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.25
2416	ENV_ELU	-33	-167	23	17	0.05	355	0.26	0.00	0.26	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.38
2417	ENV_ELU	100	22	25	3	0.05	355	0.05	0.08	0.05	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2418	ENV_ELU	103	23	13	11	0.03	355	0.18	0.08	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2419	ENV_ELU	104	24	6	14	0.01	355	0.23	0.08	0.24	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2420	ENV_ELU	105	25	12	11	0.02	355	0.18	0.08	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2421	ENV_ELU	105	25	11	8	0.02	355	0.13	0.08	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2422	ENV_ELU	104	25	20	16	0.04	355	0.25	0.08	0.26	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
2429	ENV_ELU	207	61	30	12	0.06	355	0.19	0.16	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2430	ENV_ELU	209	62	10	12	0.02	355	0.20	0.16	0.22	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2431	ENV_ELU	208	61	24	14	0.05	355	0.22	0.16	0.24	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2432	ENV_ELU	207	61	20	13	0.04	355	0.20	0.16	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2433	ENV_ELU	207	61	7	8	0.01	355	0.12	0.16	0.15	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2434	ENV_ELU	205	60	31	24	0.06	355	0.37	0.16	0.40	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.30
2453	ENV_ELU	61	-35	12	4	0.02	355	0.06	0.05	0.06	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.08
2454	ENV_ELU	61	-34	10	9	0.02	355	0.14	0.05	0.14	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
2455	ENV_ELU	61	-33	14	20	0.03	355	0.31	0.05	0.32	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.28
2456	ENV_ELU	58	-29	14	8	0.03	355	0.13	0.04	0.13	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.13
2457	ENV_ELU	58	-31	11	4	0.02	355	0.07	0.04	0.07	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.08
2458	ENV_ELU	57	-32	13	16	0.03	355	0.25	0.04	0.25	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.23
2459	ENV_ELU	-29	-112	20	6	0.04	355	0.10	0.00	0.10	0.12	1.33	1.00	0.79	1.05	0.77	0.19
2460	ENV_ELU	-30	-113	11	11	0.02	355	0.17	0.00	0.17	0.12	1.33	1.00	0.79	1.05	0.77	0.25
2461	ENV_ELU	-30	-113	12	14	0.02	355	0.22	0.00	0.22	0.12	1.33	1.00	0.79	1.05	0.77	0.29

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2462	ENV_ELU	57	-45	11	8	0.02	355	0.13	0.04	0.13	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
2463	ENV_ELU	57	-45	7	4	0.01	355	0.07	0.04	0.07	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.10
2464	ENV_ELU	57	-44	11	9	0.02	355	0.14	0.04	0.14	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
2501	ENV_ELU	-35	-158	9	12	0.02	355	0.19	0.00	0.19	0.17	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.31
2502	ENV_ELU	-35	-157	14	6	0.03	355	0.09	0.00	0.09	0.17	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.24
2503	ENV_ELU	-34	-155	33	33	0.07	355	0.53	0.00	0.53	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.57
2504	ENV_ELU	-31	-145	27	4	0.05	355	0.06	0.00	0.06	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.20
2505	ENV_ELU	-32	-147	9	6	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.23
2506	ENV_ELU	-32	-148	10	5	0.02	355	0.07	0.00	0.07	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.21
2507	ENV_ELU	4	-20	16	6	0.03	355	0.10	0.00	0.10	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.10
2508	ENV_ELU	4	-21	14	7	0.03	355	0.12	0.00	0.12	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.11
2509	ENV_ELU	3	-23	13	19	0.03	355	0.30	0.00	0.30	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.26
2510	ENV_ELU	-39	-171	17	14	0.03	355	0.22	0.00	0.22	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.35
2511	ENV_ELU	-40	-172	4	10	0.01	355	0.17	0.00	0.17	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.31
2512	ENV_ELU	-39	-170	24	13	0.05	355	0.21	0.00	0.21	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.34
2513	ENV_ELU	6	-12	17	8	0.03	355	0.12	0.00	0.12	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.11
2514	ENV_ELU	7	-10	17	8	0.03	355	0.13	0.01	0.13	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
2515	ENV_ELU	9	-9	17	24	0.03	355	0.37	0.01	0.37	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.30
2516	ENV_ELU	11	-7	6	8	0.01	355	0.13	0.01	0.13	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
2517	ENV_ELU	11	-7	6	4	0.01	355	0.07	0.01	0.07	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2518	ENV_ELU	11	-7	7	4	0.01	355	0.06	0.01	0.06	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
2561	ENV_ELU	159	52	30	6	0.06	355	0.09	0.12	0.10	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2562	ENV_ELU	162	53	14	14	0.03	355	0.22	0.12	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2563	ENV_ELU	162	53	14	15	0.03	355	0.23	0.12	0.25	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2564	ENV_ELU	162	53	17	14	0.03	355	0.22	0.13	0.24	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2565	ENV_ELU	163	54	11	10	0.02	355	0.16	0.13	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2566	ENV_ELU	161	53	27	20	0.05	355	0.31	0.12	0.33	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.25
2573	ENV_ELU	157	29	27	10	0.05	355	0.15	0.12	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2574	ENV_ELU	159	29	11	14	0.02	355	0.22	0.12	0.24	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2575	ENV_ELU	159	29	17	11	0.03	355	0.18	0.12	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2576	ENV_ELU	156	27	10	13	0.02	355	0.21	0.12	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2577	ENV_ELU	156	27	11	4	0.02	355	0.07	0.12	0.08	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2578	ENV_ELU	154	26	29	23	0.06	355	0.37	0.12	0.38	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.29
2579	ENV_ELU	-79	-272	36	14	0.07	355	0.22	0.00	0.22	0.29	1.33	1.01	0.78	1.13	0.75	0.46
2580	ENV_ELU	-80	-275	9	15	0.02	355	0.24	0.00	0.24	0.29	1.33	1.01	0.78	1.13	0.74	0.47
2581	ENV_ELU	-80	-273	31	16	0.06	355	0.25	0.00	0.25	0.29	1.33	1.01	0.78	1.13	0.75	0.47
2582	ENV_ELU	152	27	27	3	0.05	355	0.05	0.12	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2583	ENV_ELU	154	28	8	10	0.02	355	0.16	0.12	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2584	ENV_ELU	154	28	12	8	0.02	355	0.13	0.12	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2597	ENV_ELU	-38	-130	10	7	0.02	355	0.11	0.00	0.11	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.22
2598	ENV_ELU	-38	-130	8	6	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.21
2599	ENV_ELU	-38	-128	24	24	0.05	355	0.37	0.00	0.37	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.42
2600	ENV_ELU	-39	-127	27	3	0.05	355	0.05	0.00	0.05	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.17
2601	ENV_ELU	-39	-130	11	10	0.02	355	0.16	0.00	0.16	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.26
2602	ENV_ELU	-40	-130	10	10	0.02	355	0.16	0.00	0.16	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.26
2609	ENV_ELU	166	56	27	6	0.05	355	0.09	0.13	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2610	ENV_ELU	168	57	8	12	0.02	355	0.19	0.13	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2611	ENV_ELU	168	57	15	7	0.03	355	0.11	0.13	0.12	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
2612	ENV_ELU	173	60	15	10	0.03	355	0.16	0.13	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2613	ENV_ELU	174	60	7	6	0.01	355	0.09	0.13	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2614	ENV_ELU	172	60	28	22	0.05	355	0.34	0.13	0.36	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.27
2621	ENV_ELU	123	34	23	7	0.05	355	0.11	0.09	0.12	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2622	ENV_ELU	124	34	11	12	0.02	355	0.19	0.10	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2623	ENV_ELU	124	34	13	13	0.03	355	0.21	0.10	0.22	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2624	ENV_ELU	123	34	8	11	0.02	355	0.18	0.09	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2625	ENV_ELU	123	33	9	4	0.02	355	0.06	0.09	0.07	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
2626	ENV_ELU	121	33	23	20	0.05	355	0.32	0.09	0.33	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.25
2627	ENV_ELU	-69	-191	25	10	0.05	355	0.16	0.00	0.16	0.20	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.32

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2628	ENV_ELU	-70	-193	7	11	0.01	355	0.17	0.00	0.17	0.20	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.33
2629	ENV_ELU	-69	-191	23	12	0.05	355	0.20	0.00	0.20	0.20	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.35
2630	ENV_ELU	115	33	21	2	0.04	355	0.03	0.09	0.04	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
2631	ENV_ELU	117	33	7	7	0.01	355	0.12	0.09	0.13	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2632	ENV_ELU	117	33	9	8	0.02	355	0.13	0.09	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2645	ENV_ELU	6	-140	11	8	0.02	355	0.12	0.00	0.13	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.77	0.24
2646	ENV_ELU	6	-140	9	6	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.22
2647	ENV_ELU	6	-139	25	25	0.05	355	0.40	0.00	0.40	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.77	0.45
2648	ENV_ELU	5	-135	26	3	0.05	355	0.04	0.00	0.04	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.18
2649	ENV_ELU	4	-137	10	10	0.02	355	0.16	0.00	0.16	0.15	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.27
2650	ENV_ELU	4	-138	9	10	0.02	355	0.15	0.00	0.15	0.15	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.26
2651	ENV_ELU	37	-46	12	6	0.02	355	0.09	0.03	0.09	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
2652	ENV_ELU	36	-47	12	8	0.02	355	0.12	0.03	0.12	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
2653	ENV_ELU	34	-47	16	20	0.03	355	0.31	0.03	0.31	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.29
2654	ENV_ELU	4	-145	12	13	0.02	355	0.21	0.00	0.21	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.32
2655	ENV_ELU	5	-145	8	8	0.02	355	0.12	0.00	0.12	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.25
2656	ENV_ELU	5	-144	24	16	0.05	355	0.26	0.00	0.26	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.35
2657	ENV_ELU	42	-45	18	5	0.04	355	0.08	0.03	0.08	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.11
2658	ENV_ELU	44	-45	14	9	0.03	355	0.14	0.03	0.14	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
2659	ENV_ELU	45	-44	14	19	0.03	355	0.31	0.03	0.31	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.29
2660	ENV_ELU	47	-43	11	10	0.02	355	0.15	0.04	0.15	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.16
2661	ENV_ELU	47	-43	9	5	0.02	355	0.07	0.04	0.08	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.10
2662	ENV_ELU	47	-43	12	8	0.02	355	0.12	0.04	0.12	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.14
2699	ENV_ELU	61	20	8	9	0.02	355	0.15	0.05	0.15	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
2700	ENV_ELU	60	19	14	4	0.03	355	0.07	0.05	0.07	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2701	ENV_ELU	58	18	21	23	0.04	355	0.36	0.04	0.36	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.28
2702	ENV_ELU	-76	-273	29	19	0.06	355	0.30	0.00	0.30	0.29	1.33	1.01	0.78	1.13	0.75	0.51
2703	ENV_ELU	-76	-274	6	15	0.01	355	0.24	0.00	0.24	0.29	1.33	1.01	0.78	1.13	0.74	0.47
2704	ENV_ELU	-75	-272	37	21	0.07	355	0.34	0.00	0.34	0.29	1.33	1.01	0.78	1.13	0.75	0.54
2705	ENV_ELU	69	20	24	5	0.05	355	0.08	0.05	0.09	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2706	ENV_ELU	71	21	16	11	0.03	355	0.17	0.05	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2707	ENV_ELU	72	21	10	19	0.02	355	0.30	0.06	0.30	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.24
2708	ENV_ELU	75	23	9	11	0.02	355	0.17	0.06	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2709	ENV_ELU	75	24	7	8	0.01	355	0.12	0.06	0.13	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2710	ENV_ELU	75	24	13	7	0.03	355	0.11	0.06	0.12	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2717	ENV_ELU	236	75	37	12	0.07	355	0.19	0.18	0.22	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2718	ENV_ELU	239	76	13	17	0.03	355	0.26	0.18	0.30	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.21
2719	ENV_ELU	237	75	26	16	0.05	355	0.25	0.18	0.28	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
2720	ENV_ELU	241	76	25	15	0.05	355	0.23	0.19	0.27	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2721	ENV_ELU	242	76	5	10	0.01	355	0.16	0.19	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2722	ENV_ELU	240	75	35	24	0.07	355	0.37	0.18	0.41	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.30
2765	ENV_ELU	77	-19	19	5	0.04	355	0.07	0.06	0.08	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.08
2766	ENV_ELU	79	-19	11	12	0.02	355	0.20	0.06	0.20	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.17
2767	ENV_ELU	79	-18	9	17	0.02	355	0.26	0.06	0.27	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.23
2768	ENV_ELU	81	-20	11	13	0.02	355	0.20	0.06	0.21	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.18
2769	ENV_ELU	80	-21	15	4	0.03	355	0.06	0.06	0.06	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
2770	ENV_ELU	77	-22	24	23	0.05	355	0.37	0.06	0.38	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.31
2771	ENV_ELU	-30	-186	29	9	0.06	355	0.15	0.00	0.15	0.20	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.31
2772	ENV_ELU	-31	-189	9	15	0.02	355	0.23	0.00	0.23	0.20	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.37
2773	ENV_ELU	-31	-188	17	5	0.03	355	0.09	0.00	0.09	0.20	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.26
2774	ENV_ELU	62	-23	18	6	0.04	355	0.10	0.05	0.10	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.10
2775	ENV_ELU	63	-22	10	6	0.02	355	0.10	0.05	0.10	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.10
2776	ENV_ELU	64	-22	7	10	0.01	355	0.16	0.05	0.16	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.15
2777	ENV_ELU	-30	-182	13	12	0.03	355	0.18	0.00	0.18	0.19	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.33
2778	ENV_ELU	-30	-182	10	4	0.02	355	0.06	0.00	0.06	0.19	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.24
2779	ENV_ELU	-29	-179	31	28	0.06	355	0.44	0.00	0.44	0.19	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.52
2780	ENV_ELU	-29	-182	29	5	0.06	355	0.09	0.00	0.09	0.19	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.26
2781	ENV_ELU	-29	-184	8	10	0.02	355	0.16	0.00	0.16	0.19	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.31

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2782	ENV_ELU	-29	-183	15	6	0.03	355	0.10	0.00	0.10	0.19	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.27
2795	ENV_ELU	115	40	9	8	0.02	355	0.12	0.09	0.13	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2796	ENV_ELU	115	40	9	3	0.02	355	0.05	0.09	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2797	ENV_ELU	113	40	22	21	0.04	355	0.34	0.09	0.34	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.27
2798	ENV_ELU	-69	-230	29	12	0.06	355	0.19	0.00	0.19	0.24	1.33	1.01	0.78	1.11	0.75	0.39
2799	ENV_ELU	-69	-232	6	13	0.01	355	0.20	0.00	0.20	0.25	1.33	1.01	0.78	1.11	0.75	0.39
2800	ENV_ELU	-69	-230	29	19	0.06	355	0.30	0.00	0.30	0.24	1.33	1.01	0.78	1.11	0.75	0.47
2801	ENV_ELU	119	40	24	3	0.05	355	0.05	0.09	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2802	ENV_ELU	121	41	11	12	0.02	355	0.18	0.09	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2803	ENV_ELU	122	41	8	12	0.02	355	0.19	0.09	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2804	ENV_ELU	124	43	13	12	0.03	355	0.19	0.10	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2805	ENV_ELU	125	43	10	8	0.02	355	0.13	0.10	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2806	ENV_ELU	123	42	22	18	0.04	355	0.28	0.10	0.29	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.22
2819	ENV_ELU	24	-18	11	2	0.02	355	0.03	0.02	0.03	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.04
2820	ENV_ELU	24	-17	10	9	0.02	355	0.14	0.02	0.14	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13
2821	ENV_ELU	24	-16	11	18	0.02	355	0.29	0.02	0.29	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.24
2822	ENV_ELU	24	-10	11	7	0.02	355	0.11	0.02	0.11	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2823	ENV_ELU	23	-12	10	4	0.02	355	0.07	0.02	0.07	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
2824	ENV_ELU	22	-13	12	15	0.02	355	0.24	0.02	0.24	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.20
2825	ENV_ELU	-32	-101	20	4	0.04	355	0.07	0.00	0.07	0.11	1.33	1.00	0.79	1.05	0.77	0.16
2826	ENV_ELU	-32	-103	10	11	0.02	355	0.17	0.00	0.17	0.11	1.33	1.00	0.79	1.05	0.77	0.24
2827	ENV_ELU	-32	-103	8	12	0.02	355	0.19	0.00	0.19	0.11	1.33	1.00	0.79	1.05	0.77	0.26
2828	ENV_ELU	20	-28	9	8	0.02	355	0.13	0.02	0.13	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.13
2829	ENV_ELU	21	-28	8	2	0.02	355	0.03	0.02	0.03	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.06
2830	ENV_ELU	21	-27	10	9	0.02	355	0.14	0.02	0.14	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.14
2831	ENV_ELU	-30	-96	6	9	0.01	355	0.14	0.00	0.14	0.10	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.21
2832	ENV_ELU	-30	-95	11	3	0.02	355	0.04	0.00	0.04	0.10	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.13
2833	ENV_ELU	-29	-93	21	21	0.04	355	0.33	0.00	0.33	0.10	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.35
2834	ENV_ELU	-29	-93	18	6	0.04	355	0.09	0.00	0.09	0.10	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.17
2835	ENV_ELU	-29	-94	7	5	0.01	355	0.08	0.00	0.08	0.10	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
2836	ENV_ELU	-29	-94	7	2	0.01	355	0.04	0.00	0.04	0.10	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.13
2849	ENV_ELU	117	4	6	8	0.01	355	0.13	0.09	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
2850	ENV_ELU	116	4	10	5	0.02	355	0.07	0.09	0.08	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2851	ENV_ELU	114	3	24	23	0.05	355	0.36	0.09	0.37	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.28
2852	ENV_ELU	-43	-237	26	14	0.05	355	0.23	0.00	0.23	0.25	1.33	1.01	0.78	1.11	0.75	0.42
2853	ENV_ELU	-43	-238	7	12	0.01	355	0.19	0.00	0.19	0.25	1.33	1.01	0.78	1.11	0.75	0.40
2854	ENV_ELU	-42	-236	32	22	0.06	355	0.34	0.00	0.34	0.25	1.33	1.01	0.78	1.11	0.75	0.51
2855	ENV_ELU	118	3	27	3	0.05	355	0.05	0.09	0.05	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2856	ENV_ELU	121	4	14	12	0.03	355	0.19	0.09	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2857	ENV_ELU	121	5	7	15	0.01	355	0.24	0.09	0.25	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
2858	ENV_ELU	124	6	13	13	0.03	355	0.20	0.10	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2859	ENV_ELU	124	6	10	9	0.02	355	0.15	0.10	0.15	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
2860	ENV_ELU	123	6	21	15	0.04	355	0.24	0.09	0.25	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
2903	ENV_ELU	135	45	30	3	0.06	355	0.05	0.10	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2904	ENV_ELU	138	47	15	13	0.03	355	0.21	0.11	0.22	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2905	ENV_ELU	139	47	7	14	0.01	355	0.22	0.11	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2906	ENV_ELU	142	49	16	14	0.03	355	0.21	0.11	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2907	ENV_ELU	143	50	8	11	0.02	355	0.17	0.11	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2908	ENV_ELU	142	50	21	12	0.04	355	0.20	0.11	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2915	ENV_ELU	116	35	25	5	0.05	355	0.08	0.09	0.09	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2916	ENV_ELU	118	35	12	12	0.02	355	0.19	0.09	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2917	ENV_ELU	118	35	11	15	0.02	355	0.24	0.09	0.25	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
2918	ENV_ELU	127	37	12	10	0.02	355	0.16	0.10	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2919	ENV_ELU	128	37	4	7	0.01	355	0.11	0.10	0.12	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2920	ENV_ELU	126	37	20	12	0.04	355	0.19	0.10	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2921	ENV_ELU	-60	-165	30	6	0.06	355	0.09	0.00	0.09	0.17	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.25
2922	ENV_ELU	-61	-168	13	15	0.03	355	0.24	0.00	0.24	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.36
2923	ENV_ELU	-61	-168	10	11	0.02	355	0.18	0.00	0.18	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.31

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2924	ENV_ELU	101	32	20	3	0.04	355	0.05	0.08	0.05	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2925	ENV_ELU	103	32	8	8	0.02	355	0.13	0.08	0.13	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2926	ENV_ELU	103	32	8	11	0.02	355	0.17	0.08	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2933	ENV_ELU	82	-17	16	8	0.03	355	0.12	0.06	0.12	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.11
2963	ENV_ELU	-14	-68	11	5	0.02	355	0.07	0.00	0.07	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.13
2964	ENV_ELU	-14	-68	13	11	0.03	355	0.17	0.00	0.17	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.21
2965	ENV_ELU	-13	-67	18	26	0.04	355	0.41	0.00	0.41	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.39
2966	ENV_ELU	-11	-69	21	8	0.04	355	0.12	0.00	0.12	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.17
2967	ENV_ELU	-13	-71	14	7	0.03	355	0.11	0.00	0.11	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.16
2968	ENV_ELU	-15	-71	11	16	0.02	355	0.25	0.00	0.25	0.08	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.27
2969	ENV_ELU	21	-93	22	2	0.04	355	0.03	0.02	0.03	0.10	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.13
2970	ENV_ELU	21	-95	12	12	0.02	355	0.18	0.02	0.18	0.10	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.24
2971	ENV_ELU	20	-96	7	14	0.01	355	0.23	0.02	0.23	0.10	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.28
2972	ENV_ELU	-19	-80	10	13	0.02	355	0.20	0.00	0.20	0.08	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.24
2973	ENV_ELU	-19	-79	13	4	0.03	355	0.06	0.00	0.06	0.08	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.13
2974	ENV_ELU	-18	-77	19	17	0.04	355	0.26	0.00	0.26	0.08	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.28
2975	ENV_ELU	23	-81	10	7	0.02	355	0.11	0.02	0.11	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.17
2976	ENV_ELU	24	-80	12	7	0.02	355	0.10	0.02	0.10	0.08	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.17
2977	ENV_ELU	24	-78	21	25	0.04	355	0.39	0.02	0.39	0.08	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.39
2978	ENV_ELU	25	-80	17	7	0.03	355	0.11	0.02	0.11	0.08	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.17
2979	ENV_ELU	25	-82	8	5	0.02	355	0.08	0.02	0.08	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.15
2980	ENV_ELU	25	-82	7	6	0.01	355	0.10	0.02	0.10	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
2999	ENV_ELU	198	73	30	7	0.06	355	0.11	0.15	0.13	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3000	ENV_ELU	200	74	8	13	0.02	355	0.20	0.15	0.22	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3001	ENV_ELU	199	74	18	9	0.04	355	0.13	0.15	0.16	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3002	ENV_ELU	202	75	22	12	0.04	355	0.19	0.16	0.22	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3003	ENV_ELU	203	75	9	11	0.02	355	0.18	0.16	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3004	ENV_ELU	201	75	29	23	0.06	355	0.36	0.16	0.39	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.29
3017	ENV_ELU	174	50	26	8	0.05	355	0.12	0.13	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3018	ENV_ELU	176	51	6	11	0.01	355	0.18	0.14	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3019	ENV_ELU	176	51	19	9	0.04	355	0.14	0.14	0.16	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3020	ENV_ELU	178	53	18	10	0.04	355	0.16	0.14	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3021	ENV_ELU	179	53	7	6	0.01	355	0.09	0.14	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
3022	ENV_ELU	177	53	28	23	0.06	355	0.36	0.14	0.38	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.28
3029	ENV_ELU	99	30	18	7	0.04	355	0.11	0.08	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3030	ENV_ELU	100	30	9	11	0.02	355	0.18	0.08	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3031	ENV_ELU	99	30	10	12	0.02	355	0.19	0.08	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3032	ENV_ELU	97	29	7	11	0.01	355	0.17	0.07	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3033	ENV_ELU	96	28	13	4	0.03	355	0.06	0.07	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
3034	ENV_ELU	94	27	22	22	0.04	355	0.35	0.07	0.36	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.28
3035	ENV_ELU	-71	-232	31	12	0.06	355	0.19	0.00	0.19	0.25	1.33	1.01	0.78	1.11	0.75	0.39
3036	ENV_ELU	-72	-234	6	13	0.01	355	0.20	0.00	0.20	0.25	1.33	1.01	0.78	1.11	0.75	0.40
3037	ENV_ELU	-72	-232	26	13	0.05	355	0.20	0.00	0.20	0.25	1.33	1.01	0.78	1.11	0.75	0.39
3038	ENV_ELU	88	26	19	4	0.04	355	0.06	0.07	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3039	ENV_ELU	89	27	8	6	0.02	355	0.10	0.07	0.10	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3040	ENV_ELU	89	27	5	7	0.01	355	0.11	0.07	0.12	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3053	ENV_ELU	-13	-127	9	7	0.02	355	0.11	0.00	0.11	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.22
3054	ENV_ELU	-13	-128	7	6	0.01	355	0.09	0.00	0.09	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.21
3055	ENV_ELU	-13	-126	21	21	0.04	355	0.33	0.00	0.33	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.39
3056	ENV_ELU	-14	-126	24	3	0.05	355	0.04	0.00	0.04	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.16
3057	ENV_ELU	-15	-128	11	10	0.02	355	0.15	0.00	0.15	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.25
3058	ENV_ELU	-15	-128	7	10	0.01	355	0.16	0.00	0.16	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.26
3059	ENV_ELU	6	-64	13	4	0.03	355	0.06	0.00	0.06	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.12
3060	ENV_ELU	5	-65	8	9	0.02	355	0.14	0.00	0.14	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.17
3061	ENV_ELU	4	-65	8	14	0.02	355	0.21	0.00	0.21	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.24
3062	ENV_ELU	-15	-132	10	12	0.02	355	0.19	0.00	0.19	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.28
3063	ENV_ELU	-15	-133	9	6	0.02	355	0.09	0.00	0.09	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.21
3064	ENV_ELU	-14	-131	23	19	0.05	355	0.30	0.00	0.30	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.37

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3065	ENV_ELU	16	-65	12	5	0.02	355	0.08	0.01	0.08	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.13
3066	ENV_ELU	17	-65	12	8	0.02	355	0.13	0.01	0.13	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.17
3067	ENV_ELU	18	-63	17	22	0.03	355	0.35	0.01	0.35	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.34
3068	ENV_ELU	16	-59	15	8	0.03	355	0.13	0.01	0.13	0.06	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.17
3069	ENV_ELU	15	-60	11	4	0.02	355	0.06	0.01	0.06	0.06	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.11
3070	ENV_ELU	14	-60	12	13	0.02	355	0.20	0.01	0.20	0.06	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.22
3107	ENV_ELU	100	5	8	9	0.02	355	0.13	0.08	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3108	ENV_ELU	100	5	8	4	0.02	355	0.06	0.08	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3109	ENV_ELU	98	5	19	19	0.04	355	0.31	0.08	0.31	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.24
3110	ENV_ELU	-46	-137	8	12	0.02	355	0.19	0.00	0.19	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.29
3111	ENV_ELU	-46	-137	11	4	0.02	355	0.06	0.00	0.06	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.19
3112	ENV_ELU	-46	-135	25	22	0.05	355	0.35	0.00	0.35	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.41
3113	ENV_ELU	122	13	19	7	0.04	355	0.11	0.09	0.12	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3114	ENV_ELU	124	13	5	10	0.01	355	0.16	0.10	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3115	ENV_ELU	123	14	12	5	0.02	355	0.07	0.09	0.08	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3116	ENV_ELU	113	10	10	12	0.02	355	0.18	0.09	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3117	ENV_ELU	113	10	14	5	0.03	355	0.08	0.09	0.09	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3118	ENV_ELU	111	9	25	24	0.05	355	0.37	0.09	0.38	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.30
3125	ENV_ELU	177	61	25	13	0.05	355	0.20	0.14	0.22	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3126	ENV_ELU	179	62	9	16	0.02	355	0.25	0.14	0.27	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
3127	ENV_ELU	178	61	19	12	0.04	355	0.19	0.14	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3128	ENV_ELU	173	59	8	14	0.02	355	0.23	0.13	0.25	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3129	ENV_ELU	173	59	15	4	0.03	355	0.06	0.13	0.08	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
3130	ENV_ELU	170	58	34	32	0.07	355	0.51	0.13	0.53	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.40
3173	ENV_ELU	86	-29	20	5	0.04	355	0.08	0.07	0.09	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.09
3174	ENV_ELU	87	-29	11	12	0.02	355	0.20	0.07	0.20	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.19
3175	ENV_ELU	88	-28	10	16	0.02	355	0.26	0.07	0.27	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.23
3176	ENV_ELU	90	-30	12	13	0.02	355	0.20	0.07	0.21	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.19
3177	ENV_ELU	88	-31	15	4	0.03	355	0.07	0.07	0.07	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.09
3178	ENV_ELU	86	-31	25	24	0.05	355	0.38	0.07	0.38	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.33
3179	ENV_ELU	-39	-180	28	9	0.06	355	0.14	0.00	0.14	0.19	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.30
3180	ENV_ELU	-40	-182	9	14	0.02	355	0.22	0.00	0.22	0.19	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.36
3181	ENV_ELU	-40	-182	16	6	0.03	355	0.10	0.00	0.10	0.19	1.33	1.00	0.78	1.09	0.76	0.27
3182	ENV_ELU	72	-33	19	6	0.04	355	0.10	0.06	0.10	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.11
3183	ENV_ELU	73	-33	10	7	0.02	355	0.11	0.06	0.11	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
3184	ENV_ELU	74	-33	7	11	0.01	355	0.17	0.06	0.17	0.03	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.17
3185	ENV_ELU	-40	-175	12	11	0.02	355	0.18	0.00	0.18	0.19	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.32
3186	ENV_ELU	-40	-175	11	3	0.02	355	0.05	0.00	0.05	0.19	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.23
3187	ENV_ELU	-39	-172	30	27	0.06	355	0.43	0.00	0.43	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.51
3188	ENV_ELU	-38	-175	28	5	0.06	355	0.08	0.00	0.08	0.19	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.25
3189	ENV_ELU	-39	-177	8	10	0.02	355	0.16	0.00	0.16	0.19	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.31
3190	ENV_ELU	-38	-177	14	5	0.03	355	0.09	0.00	0.09	0.19	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.25
3203	ENV_ELU	121	35	9	8	0.02	355	0.12	0.09	0.13	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
3204	ENV_ELU	121	35	8	4	0.02	355	0.06	0.09	0.07	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
3205	ENV_ELU	119	35	22	21	0.04	355	0.34	0.09	0.34	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.27
3206	ENV_ELU	-82	-221	26	12	0.05	355	0.19	0.00	0.19	0.23	1.33	1.01	0.78	1.10	0.75	0.38
3207	ENV_ELU	-83	-223	7	12	0.01	355	0.19	0.00	0.19	0.24	1.33	1.01	0.78	1.10	0.75	0.38
3208	ENV_ELU	-82	-221	28	20	0.06	355	0.31	0.00	0.31	0.23	1.33	1.01	0.78	1.10	0.75	0.47
3209	ENV_ELU	125	34	24	3	0.05	355	0.05	0.10	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3210	ENV_ELU	127	35	11	12	0.02	355	0.18	0.10	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3211	ENV_ELU	127	35	9	12	0.02	355	0.19	0.10	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3212	ENV_ELU	129	37	13	12	0.03	355	0.19	0.10	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3213	ENV_ELU	130	37	10	8	0.02	355	0.13	0.10	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
3214	ENV_ELU	129	37	22	18	0.04	355	0.28	0.10	0.29	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.22
3221	ENV_ELU	92	18	10	6	0.02	355	0.10	0.07	0.10	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3222	ENV_ELU	92	18	4	2	0.01	355	0.03	0.07	0.04	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
3223	ENV_ELU	91	17	14	12	0.03	355	0.19	0.07	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3224	ENV_ELU	-28	-150	16	6	0.03	355	0.10	0.00	0.10	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.23

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3225	ENV_ELU	-28	-151	3	5	0.01	355	0.07	0.00	0.07	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.22
3226	ENV_ELU	-28	-150	20	15	0.04	355	0.24	0.00	0.24	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.34
3227	ENV_ELU	95	16	21	3	0.04	355	0.05	0.07	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3228	ENV_ELU	97	17	10	11	0.02	355	0.17	0.07	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3229	ENV_ELU	97	17	7	12	0.01	355	0.19	0.07	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3230	ENV_ELU	94	18	11	10	0.02	355	0.16	0.07	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3231	ENV_ELU	94	18	13	7	0.03	355	0.10	0.07	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3232	ENV_ELU	92	17	22	21	0.04	355	0.34	0.07	0.34	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.27
3239	ENV_ELU	174	62	25	10	0.05	355	0.15	0.13	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3240	ENV_ELU	176	62	8	11	0.02	355	0.18	0.14	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3241	ENV_ELU	175	62	18	9	0.04	355	0.14	0.13	0.15	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3242	ENV_ELU	173	60	14	12	0.03	355	0.19	0.13	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3243	ENV_ELU	173	60	9	6	0.02	355	0.09	0.13	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
3244	ENV_ELU	171	59	27	22	0.05	355	0.34	0.13	0.36	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.27
3263	ENV_ELU	40	-35	10	3	0.02	355	0.05	0.03	0.05	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.07
3264	ENV_ELU	40	-35	7	9	0.01	355	0.14	0.03	0.14	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
3265	ENV_ELU	40	-34	10	16	0.02	355	0.25	0.03	0.25	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.23
3266	ENV_ELU	39	-34	16	8	0.03	355	0.13	0.03	0.13	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.13
3267	ENV_ELU	38	-36	13	6	0.03	355	0.10	0.03	0.10	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
3268	ENV_ELU	37	-37	14	18	0.03	355	0.28	0.03	0.28	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.26
3269	ENV_ELU	-42	-139	23	7	0.05	355	0.12	0.00	0.12	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.77	0.24
3270	ENV_ELU	-43	-141	8	13	0.02	355	0.20	0.00	0.20	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.30
3271	ENV_ELU	-43	-141	12	8	0.02	355	0.12	0.00	0.12	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.24
3272	ENV_ELU	35	-46	11	8	0.02	355	0.13	0.03	0.13	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
3273	ENV_ELU	36	-46	10	3	0.02	355	0.06	0.03	0.06	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.09
3274	ENV_ELU	36	-44	14	15	0.03	355	0.23	0.03	0.23	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.23
3311	ENV_ELU	-13	-47	5	4	0.01	355	0.06	0.00	0.06	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.09
3312	ENV_ELU	-13	-47	6	7	0.01	355	0.12	0.00	0.12	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.14
3313	ENV_ELU	-13	-46	10	15	0.02	355	0.24	0.00	0.24	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.24
3314	ENV_ELU	-15	-47	20	6	0.04	355	0.09	0.00	0.09	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.12
3315	ENV_ELU	-16	-49	15	9	0.03	355	0.14	0.00	0.14	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.16
3316	ENV_ELU	-16	-50	11	19	0.02	355	0.29	0.00	0.29	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.28
3317	ENV_ELU	-9	-61	12	7	0.02	355	0.11	0.00	0.11	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.15
3318	ENV_ELU	-9	-62	6	9	0.01	355	0.14	0.00	0.14	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.17
3319	ENV_ELU	-10	-62	5	10	0.01	355	0.16	0.00	0.16	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.19
3320	ENV_ELU	-17	-62	8	9	0.02	355	0.14	0.00	0.14	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.18
3321	ENV_ELU	-17	-61	13	4	0.03	355	0.06	0.00	0.06	0.06	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.11
3322	ENV_ELU	-16	-59	19	21	0.04	355	0.33	0.00	0.33	0.06	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.32
3323	ENV_ELU	7	-45	6	2	0.01	355	0.04	0.01	0.04	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.08
3324	ENV_ELU	7	-44	7	7	0.01	355	0.11	0.01	0.11	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.14
3325	ENV_ELU	8	-43	11	16	0.02	355	0.25	0.01	0.25	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.24
3326	ENV_ELU	-3	-47	19	8	0.04	355	0.13	0.00	0.13	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
3327	ENV_ELU	-4	-48	14	7	0.03	355	0.11	0.00	0.11	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.14
3328	ENV_ELU	-4	-49	13	18	0.03	355	0.28	0.00	0.28	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.27
3371	ENV_ELU	159	42	30	6	0.06	355	0.09	0.12	0.10	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
3372	ENV_ELU	162	43	13	14	0.03	355	0.22	0.12	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
3373	ENV_ELU	162	43	14	14	0.03	355	0.22	0.12	0.24	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
3374	ENV_ELU	161	44	16	14	0.03	355	0.23	0.12	0.24	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3375	ENV_ELU	162	44	12	10	0.02	355	0.15	0.12	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3376	ENV_ELU	160	44	27	20	0.05	355	0.32	0.12	0.33	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.25
3383	ENV_ELU	165	19	28	10	0.06	355	0.16	0.13	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3384	ENV_ELU	167	20	11	14	0.02	355	0.23	0.13	0.24	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3385	ENV_ELU	166	20	18	12	0.04	355	0.19	0.13	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3386	ENV_ELU	163	18	11	14	0.02	355	0.22	0.13	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
3387	ENV_ELU	163	18	11	5	0.02	355	0.08	0.13	0.09	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3388	ENV_ELU	161	17	30	24	0.06	355	0.38	0.12	0.40	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.30
3389	ENV_ELU	-74	-268	35	14	0.07	355	0.22	0.00	0.22	0.28	1.33	1.01	0.78	1.13	0.75	0.45
3390	ENV_ELU	-75	-270	7	15	0.01	355	0.23	0.00	0.23	0.29	1.33	1.01	0.78	1.13	0.75	0.46

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3391	ENV_ELU	-74	-269	31	16	0.06	355	0.25	0.00	0.25	0.28	1.33	1.01	0.78	1.13	0.75	0.47
3392	ENV_ELU	160	17	28	2	0.06	355	0.04	0.12	0.05	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
3393	ENV_ELU	162	18	9	11	0.02	355	0.17	0.13	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3394	ENV_ELU	162	18	13	9	0.03	355	0.13	0.12	0.15	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3407	ENV_ELU	-45	-124	10	7	0.02	355	0.11	0.00	0.11	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.21
3408	ENV_ELU	-45	-125	8	6	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.21
3409	ENV_ELU	-45	-123	22	23	0.04	355	0.36	0.00	0.36	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.41
3410	ENV_ELU	-46	-122	26	3	0.05	355	0.05	0.00	0.05	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.17
3411	ENV_ELU	-47	-124	11	10	0.02	355	0.16	0.00	0.16	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.25
3412	ENV_ELU	-47	-125	9	10	0.02	355	0.15	0.00	0.15	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.25
3413	ENV_ELU	40	-27	12	4	0.02	355	0.06	0.03	0.06	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.07
3414	ENV_ELU	40	-28	9	8	0.02	355	0.13	0.03	0.13	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.13
3415	ENV_ELU	39	-29	13	17	0.03	355	0.27	0.03	0.27	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.25
3416	ENV_ELU	-48	-134	12	12	0.02	355	0.19	0.00	0.19	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.29
3417	ENV_ELU	-48	-134	9	7	0.02	355	0.11	0.00	0.11	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.23
3418	ENV_ELU	-48	-133	23	17	0.05	355	0.27	0.00	0.27	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.35
3425	ENV_ELU	-36	-118	10	7	0.02	355	0.11	0.00	0.11	0.12	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.21
3426	ENV_ELU	-36	-118	4	5	0.01	355	0.08	0.00	0.08	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.18
3427	ENV_ELU	-36	-117	17	16	0.03	355	0.25	0.00	0.25	0.12	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.32
3428	ENV_ELU	-39	-124	19	3	0.04	355	0.05	0.00	0.05	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.17
3429	ENV_ELU	-39	-126	5	7	0.01	355	0.12	0.00	0.12	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.22
3430	ENV_ELU	-39	-126	11	5	0.02	355	0.07	0.00	0.07	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.19
3431	ENV_ELU	-7	-40	12	3	0.02	355	0.05	0.00	0.05	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.08
3432	ENV_ELU	-8	-41	7	9	0.01	355	0.14	0.00	0.14	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
3433	ENV_ELU	-8	-42	6	13	0.01	355	0.20	0.00	0.20	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.20
3434	ENV_ELU	-37	-120	8	10	0.02	355	0.16	0.00	0.16	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.25
3435	ENV_ELU	-37	-120	8	4	0.02	355	0.07	0.00	0.07	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.18
3436	ENV_ELU	-36	-119	21	18	0.04	355	0.28	0.00	0.28	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.34
3437	ENV_ELU	1	-34	11	4	0.02	355	0.07	0.00	0.07	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.09
3438	ENV_ELU	2	-34	13	8	0.03	355	0.13	0.00	0.13	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.13
3439	ENV_ELU	3	-33	16	22	0.03	355	0.35	0.00	0.35	0.03	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.31
3440	ENV_ELU	-1	-31	15	8	0.03	355	0.13	0.00	0.13	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.14
3441	ENV_ELU	-2	-32	12	3	0.02	355	0.05	0.00	0.05	0.03	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.07
3442	ENV_ELU	-3	-32	11	12	0.02	355	0.20	0.00	0.20	0.03	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.19
3461	ENV_ELU	196	25	32	7	0.06	355	0.12	0.15	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3462	ENV_ELU	199	26	9	13	0.02	355	0.20	0.15	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3463	ENV_ELU	198	26	20	8	0.04	355	0.13	0.15	0.15	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
3464	ENV_ELU	197	27	24	13	0.05	355	0.20	0.15	0.22	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3465	ENV_ELU	199	27	11	12	0.02	355	0.19	0.15	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3466	ENV_ELU	197	27	31	25	0.06	355	0.40	0.15	0.42	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.32
3473	ENV_ELU	111	24	18	7	0.04	355	0.11	0.09	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3474	ENV_ELU	112	24	7	12	0.01	355	0.18	0.09	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3475	ENV_ELU	111	24	10	11	0.02	355	0.17	0.09	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3476	ENV_ELU	109	22	8	11	0.02	355	0.17	0.08	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3477	ENV_ELU	108	22	12	4	0.02	355	0.06	0.08	0.07	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
3478	ENV_ELU	106	21	22	21	0.04	355	0.34	0.08	0.34	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.27
3521	ENV_ELU	40	-1	9	6	0.02	355	0.10	0.03	0.10	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3522	ENV_ELU	40	-1	6	10	0.01	355	0.15	0.03	0.15	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3523	ENV_ELU	40	-1	6	12	0.01	355	0.19	0.03	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3524	ENV_ELU	38	-2	13	9	0.03	355	0.14	0.03	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3525	ENV_ELU	36	-3	16	7	0.03	355	0.11	0.03	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3526	ENV_ELU	34	-4	19	24	0.04	355	0.39	0.03	0.39	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.31
3527	ENV_ELU	-53	-167	24	11	0.05	355	0.17	0.00	0.17	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.30
3528	ENV_ELU	-54	-169	5	14	0.01	355	0.23	0.00	0.23	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.35
3529	ENV_ELU	-54	-168	16	3	0.03	355	0.05	0.00	0.05	0.18	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.22
3530	ENV_ELU	23	-8	17	6	0.03	355	0.09	0.02	0.09	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3531	ENV_ELU	25	-7	14	8	0.03	355	0.13	0.02	0.13	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3532	ENV_ELU	26	-7	12	19	0.02	355	0.29	0.02	0.29	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.24

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3533	ENV_ELU	-49	-144	9	6	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.23
3534	ENV_ELU	-49	-144	11	6	0.02	355	0.09	0.00	0.09	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.22
3535	ENV_ELU	-48	-141	28	30	0.06	355	0.48	0.00	0.48	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.52
3536	ENV_ELU	-50	-150	33	6	0.07	355	0.09	0.00	0.09	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.23
3537	ENV_ELU	-50	-153	15	12	0.03	355	0.19	0.00	0.19	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.30
3538	ENV_ELU	-50	-153	8	10	0.02	355	0.16	0.00	0.16	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.29
3575	ENV_ELU	60	14	13	7	0.03	355	0.11	0.05	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3576	ENV_ELU	59	14	17	11	0.03	355	0.18	0.05	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3577	ENV_ELU	58	12	21	30	0.04	355	0.47	0.04	0.47	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.37
3578	ENV_ELU	-56	-162	16	16	0.03	355	0.25	0.00	0.25	0.17	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.36
3579	ENV_ELU	-56	-162	14	8	0.03	355	0.13	0.00	0.13	0.17	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.27
3580	ENV_ELU	-55	-160	31	26	0.06	355	0.41	0.00	0.41	0.17	1.33	1.00	0.79	1.08	0.76	0.48
3581	ENV_ELU	72	16	20	3	0.04	355	0.05	0.06	0.05	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3582	ENV_ELU	74	17	13	10	0.03	355	0.16	0.06	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3583	ENV_ELU	75	17	10	18	0.02	355	0.29	0.06	0.29	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.23
3584	ENV_ELU	75	19	10	12	0.02	355	0.19	0.06	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3585	ENV_ELU	75	19	11	5	0.02	355	0.08	0.06	0.08	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3586	ENV_ELU	74	19	17	13	0.03	355	0.21	0.06	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
3593	ENV_ELU	239	62	34	14	0.07	355	0.22	0.18	0.25	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
3594	ENV_ELU	241	63	10	14	0.02	355	0.23	0.19	0.26	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3595	ENV_ELU	239	62	28	14	0.06	355	0.22	0.18	0.26	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3596	ENV_ELU	238	61	24	14	0.05	355	0.22	0.18	0.26	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3597	ENV_ELU	239	61	8	9	0.02	355	0.14	0.18	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3598	ENV_ELU	236	60	36	26	0.07	355	0.40	0.18	0.44	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.32
3617	ENV_ELU	10	-41	11	2	0.02	355	0.04	0.01	0.04	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.07
3618	ENV_ELU	11	-41	10	9	0.02	355	0.14	0.01	0.14	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.16
3619	ENV_ELU	12	-41	13	19	0.02	355	0.30	0.01	0.30	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.28
3620	ENV_ELU	13	-42	17	8	0.03	355	0.13	0.01	0.13	0.04	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
3621	ENV_ELU	12	-43	14	6	0.03	355	0.09	0.01	0.09	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.11
3622	ENV_ELU	10	-44	14	17	0.03	355	0.27	0.01	0.27	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.26
3635	ENV_ELU	18	-17	8	3	0.02	355	0.05	0.01	0.05	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
3636	ENV_ELU	18	-17	7	9	0.01	355	0.14	0.01	0.14	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.12
3637	ENV_ELU	18	-17	8	14	0.02	355	0.23	0.01	0.23	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.20
3638	ENV_ELU	18	-15	14	7	0.03	355	0.10	0.01	0.10	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.10
3639	ENV_ELU	17	-16	13	7	0.03	355	0.11	0.01	0.11	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.10
3640	ENV_ELU	16	-18	13	18	0.03	355	0.29	0.01	0.29	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.25
3641	ENV_ELU	-41	-141	23	7	0.05	355	0.12	0.00	0.12	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.24
3642	ENV_ELU	-42	-142	8	13	0.02	355	0.20	0.00	0.20	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.31
3643	ENV_ELU	-42	-142	11	6	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.22
3644	ENV_ELU	14	-29	11	8	0.02	355	0.13	0.01	0.13	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.13
3645	ENV_ELU	14	-28	11	3	0.02	355	0.05	0.01	0.05	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.07
3646	ENV_ELU	15	-26	13	15	0.03	355	0.24	0.01	0.24	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.78	0.22
3647	ENV_ELU	-40	-131	9	10	0.02	355	0.16	0.00	0.16	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.26
3648	ENV_ELU	-40	-130	11	2	0.02	355	0.04	0.00	0.04	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.17
3649	ENV_ELU	-39	-128	27	26	0.05	355	0.41	0.00	0.41	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.45
3650	ENV_ELU	-39	-130	25	5	0.05	355	0.08	0.00	0.08	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.20
3651	ENV_ELU	-40	-132	9	7	0.02	355	0.11	0.00	0.11	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.23
3652	ENV_ELU	-39	-132	11	4	0.02	355	0.06	0.00	0.06	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.18
3665	ENV_ELU	112	-15	8	8	0.02	355	0.12	0.09	0.13	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.11
3666	ENV_ELU	112	-15	8	4	0.02	355	0.06	0.09	0.07	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
3667	ENV_ELU	110	-15	21	20	0.04	355	0.32	0.08	0.33	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.27
3668	ENV_ELU	-64	-221	25	12	0.05	355	0.20	0.00	0.20	0.23	1.33	1.01	0.78	1.10	0.75	0.38
3669	ENV_ELU	-65	-223	7	11	0.01	355	0.18	0.00	0.18	0.24	1.33	1.01	0.78	1.10	0.75	0.37
3670	ENV_ELU	-64	-221	29	21	0.06	355	0.33	0.00	0.33	0.23	1.33	1.01	0.78	1.10	0.75	0.48
3671	ENV_ELU	113	-17	23	4	0.05	355	0.06	0.09	0.07	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
3672	ENV_ELU	115	-17	11	11	0.02	355	0.18	0.09	0.19	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.16
3673	ENV_ELU	116	-16	9	13	0.02	355	0.21	0.09	0.21	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.18
3674	ENV_ELU	115	-13	12	12	0.02	355	0.19	0.09	0.20	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.16

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3675	ENV_ELU	115	-13	12	7	0.02	355	0.11	0.09	0.12	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.10
3676	ENV_ELU	113	-14	24	20	0.05	355	0.32	0.09	0.33	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.27
3719	ENV_ELU	234	61	34	10	0.07	355	0.16	0.18	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3720	ENV_ELU	236	61	5	14	0.01	355	0.22	0.18	0.26	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3721	ENV_ELU	235	61	26	11	0.05	355	0.17	0.18	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3722	ENV_ELU	229	60	25	16	0.05	355	0.25	0.18	0.28	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
3723	ENV_ELU	231	60	13	12	0.03	355	0.18	0.18	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3724	ENV_ELU	228	60	37	29	0.07	355	0.46	0.18	0.49	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.36
3731	ENV_ELU	106	33	16	9	0.03	355	0.15	0.08	0.16	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3732	ENV_ELU	107	34	7	12	0.01	355	0.19	0.08	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3733	ENV_ELU	107	33	12	10	0.02	355	0.16	0.08	0.16	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3734	ENV_ELU	103	32	7	11	0.01	355	0.18	0.08	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3735	ENV_ELU	102	31	16	5	0.03	355	0.08	0.08	0.08	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3736	ENV_ELU	99	30	26	29	0.05	355	0.45	0.08	0.46	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.36
3737	ENV_ELU	-85	-265	38	15	0.08	355	0.23	0.00	0.23	0.28	1.33	1.01	0.78	1.12	0.75	0.46
3738	ENV_ELU	-86	-267	8	20	0.02	355	0.32	0.00	0.32	0.28	1.33	1.01	0.78	1.13	0.75	0.52
3739	ENV_ELU	-85	-266	26	7	0.05	355	0.11	0.00	0.11	0.28	1.33	1.01	0.78	1.13	0.75	0.37
3740	ENV_ELU	88	28	25	3	0.05	355	0.05	0.07	0.06	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3741	ENV_ELU	90	29	15	12	0.03	355	0.18	0.07	0.19	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3742	ENV_ELU	91	29	5	16	0.01	355	0.26	0.07	0.26	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
3779	ENV_ELU	-4	-78	12	5	0.02	355	0.08	0.00	0.08	0.08	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.14
3780	ENV_ELU	-3	-78	13	11	0.03	355	0.18	0.00	0.18	0.08	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.22
3781	ENV_ELU	-2	-77	19	26	0.04	355	0.41	0.00	0.41	0.08	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.40
3782	ENV_ELU	-2	-81	20	8	0.04	355	0.13	0.00	0.13	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.78	0.18
3783	ENV_ELU	-4	-82	13	7	0.03	355	0.11	0.00	0.11	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.17
3784	ENV_ELU	-5	-83	12	16	0.02	355	0.25	0.00	0.25	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.28
3785	ENV_ELU	10	-85	21	2	0.04	355	0.02	0.01	0.02	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.11
3786	ENV_ELU	9	-87	12	11	0.02	355	0.18	0.01	0.18	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.23
3787	ENV_ELU	9	-87	7	14	0.01	355	0.22	0.01	0.22	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.26
3788	ENV_ELU	-22	-82	11	13	0.02	355	0.20	0.00	0.20	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.24
3789	ENV_ELU	-20	-82	14	4	0.03	355	0.07	0.00	0.07	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.14
3790	ENV_ELU	-19	-81	19	16	0.04	355	0.26	0.00	0.26	0.09	1.33	1.00	0.79	1.04	0.77	0.29
3791	ENV_ELU	11	-71	9	6	0.02	355	0.10	0.01	0.10	0.08	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.15
3792	ENV_ELU	12	-70	12	6	0.02	355	0.10	0.01	0.10	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.15
3793	ENV_ELU	12	-69	20	24	0.04	355	0.38	0.01	0.38	0.07	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.37
3794	ENV_ELU	13	-71	17	7	0.03	355	0.11	0.01	0.11	0.08	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.16
3795	ENV_ELU	13	-72	9	5	0.02	355	0.08	0.01	0.08	0.08	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.14
3796	ENV_ELU	13	-73	6	6	0.01	355	0.10	0.01	0.10	0.08	1.33	1.00	0.79	1.03	0.78	0.16
3815	ENV_ELU	206	60	31	7	0.06	355	0.11	0.16	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3816	ENV_ELU	209	61	8	13	0.02	355	0.20	0.16	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3817	ENV_ELU	208	61	19	9	0.04	355	0.14	0.16	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3818	ENV_ELU	211	62	23	13	0.05	355	0.20	0.16	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3819	ENV_ELU	212	63	9	12	0.02	355	0.19	0.16	0.21	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3820	ENV_ELU	210	62	30	23	0.06	355	0.37	0.16	0.40	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.29
3827	ENV_ELU	36	-24	12	3	0.02	355	0.05	0.03	0.05	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
3828	ENV_ELU	36	-25	9	8	0.02	355	0.13	0.03	0.13	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13
3829	ENV_ELU	35	-26	12	17	0.02	355	0.27	0.03	0.27	0.03	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.24
3830	ENV_ELU	-40	-138	12	12	0.02	355	0.19	0.00	0.19	0.15	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.30
3831	ENV_ELU	-40	-139	9	7	0.02	355	0.11	0.00	0.11	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.77	0.23
3832	ENV_ELU	-39	-137	23	17	0.05	355	0.27	0.00	0.27	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.35
3833	ENV_ELU	-20	-120	21	5	0.04	355	0.08	0.00	0.08	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.19
3834	ENV_ELU	-20	-121	8	11	0.02	355	0.17	0.00	0.17	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.26
3835	ENV_ELU	-21	-121	8	6	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.20
3836	ENV_ELU	4	-51	10	9	0.02	355	0.14	0.00	0.14	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.16
3837	ENV_ELU	5	-51	9	3	0.02	355	0.04	0.00	0.04	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.09
3838	ENV_ELU	6	-50	13	12	0.03	355	0.18	0.00	0.18	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.20
3845	ENV_ELU	93	6	20	7	0.04	355	0.10	0.07	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3846	ENV_ELU	94	6	11	11	0.02	355	0.17	0.07	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3847	ENV_ELU	94	6	11	14	0.02	355	0.22	0.07	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3848	ENV_ELU	95	5	7	11	0.01	355	0.17	0.07	0.17	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3849	ENV_ELU	94	4	12	3	0.02	355	0.05	0.07	0.05	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3850	ENV_ELU	92	4	22	20	0.04	355	0.31	0.07	0.32	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.25
3851	ENV_ELU	-13	-131	22	6	0.04	355	0.09	0.00	0.09	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.21
3852	ENV_ELU	-14	-132	7	11	0.01	355	0.17	0.00	0.17	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.27
3853	ENV_ELU	-14	-132	10	7	0.02	355	0.11	0.00	0.11	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.22
3854	ENV_ELU	-1	-45	9	9	0.02	355	0.14	0.00	0.14	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.15
3855	ENV_ELU	0	-45	9	3	0.02	355	0.04	0.00	0.04	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.08
3856	ENV_ELU	1	-44	12	12	0.02	355	0.18	0.00	0.18	0.05	1.33	1.00	0.79	1.02	0.78	0.19
3857	ENV_ELU	42	-16	15	5	0.03	355	0.08	0.03	0.08	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.08
3858	ENV_ELU	43	-15	11	7	0.02	355	0.12	0.03	0.12	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.11
3859	ENV_ELU	43	-14	13	18	0.03	355	0.29	0.03	0.29	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.24
3860	ENV_ELU	44	-17	10	9	0.02	355	0.14	0.03	0.14	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13
3861	ENV_ELU	44	-18	9	3	0.02	355	0.05	0.03	0.05	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.06
3862	ENV_ELU	44	-18	12	10	0.02	355	0.15	0.03	0.16	0.02	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.14
4101	ENV_ELU	37	-12	14	5	0.03	355	0.08	0.03	0.08	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.07
4102	ENV_ELU	38	-10	11	7	0.02	355	0.12	0.03	0.12	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
4103	ENV_ELU	39	-9	12	18	0.02	355	0.28	0.03	0.28	0.01	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.23
4104	ENV_ELU	40	-13	9	9	0.02	355	0.14	0.03	0.14	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.12
4105	ENV_ELU	40	-14	8	3	0.02	355	0.05	0.03	0.05	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.05
4106	ENV_ELU	39	-14	11	9	0.02	355	0.14	0.03	0.14	0.01	1.33	1.00	0.79	1.01	0.79	0.13
4107	ENV_ELU	101	0	21	7	0.04	355	0.11	0.08	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
4108	ENV_ELU	102	0	11	11	0.02	355	0.18	0.08	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
4109	ENV_ELU	102	0	11	14	0.02	355	0.22	0.08	0.23	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
4110	ENV_ELU	103	-1	7	11	0.01	355	0.18	0.08	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
4111	ENV_ELU	102	-2	12	3	0.02	355	0.05	0.08	0.05	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
4112	ENV_ELU	100	-2	23	20	0.05	355	0.32	0.08	0.33	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.26
6277	ENV_ELU	-37	-139	19	5	0.04	355	0.08	0.00	0.08	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.77	0.21
6278	ENV_ELU	-38	-141	3	7	0.01	355	0.11	0.00	0.11	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.23
6279	ENV_ELU	-37	-140	14	7	0.03	355	0.11	0.00	0.11	0.15	1.33	1.00	0.79	1.07	0.77	0.23
6280	ENV_ELU	97	-1	16	2	0.03	355	0.03	0.07	0.04	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
6281	ENV_ELU	98	-1	4	6	0.01	355	0.10	0.08	0.11	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
6282	ENV_ELU	97	-1	9	8	0.02	355	0.13	0.08	0.14	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
6289	ENV_ELU	168	47	27	5	0.05	355	0.08	0.13	0.10	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
6290	ENV_ELU	170	47	6	10	0.01	355	0.16	0.13	0.18	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
6291	ENV_ELU	170	47	15	4	0.03	355	0.07	0.13	0.08	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
6292	ENV_ELU	166	45	16	12	0.03	355	0.18	0.13	0.20	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
6293	ENV_ELU	167	45	7	7	0.01	355	0.11	0.13	0.12	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
6294	ENV_ELU	165	44	26	18	0.05	355	0.29	0.13	0.31	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.23
6295	ENV_ELU	-31	-150	20	5	0.04	355	0.08	0.00	0.08	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.22
6296	ENV_ELU	-31	-151	3	7	0.01	355	0.11	0.00	0.11	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.25
6297	ENV_ELU	-31	-151	16	8	0.03	355	0.13	0.00	0.13	0.16	1.33	1.00	0.79	1.07	0.76	0.26
6298	ENV_ELU	89	5	15	2	0.03	355	0.03	0.07	0.03	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.02
6299	ENV_ELU	90	5	4	6	0.01	355	0.09	0.07	0.09	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
6300	ENV_ELU	90	5	8	7	0.02	355	0.12	0.07	0.12	0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
6301	ENV_ELU	-17	-133	12	6	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.22
6302	ENV_ELU	-17	-133	4	3	0.01	355	0.04	0.00	0.04	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.17
6303	ENV_ELU	-16	-132	20	16	0.04	355	0.26	0.00	0.26	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.34
6304	ENV_ELU	-13	-128	21	4	0.04	355	0.07	0.00	0.07	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.19
6305	ENV_ELU	-13	-129	6	7	0.01	355	0.12	0.00	0.12	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.23
6306	ENV_ELU	-13	-129	10	4	0.02	355	0.06	0.00	0.06	0.14	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.18
6313	ENV_ELU	-24	-123	11	6	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.21
6314	ENV_ELU	-24	-123	4	2	0.01	355	0.04	0.00	0.04	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.16
6315	ENV_ELU	-23	-122	19	16	0.04	355	0.25	0.00	0.25	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.32
6316	ENV_ELU	-20	-118	19	4	0.04	355	0.07	0.00	0.07	0.12	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.18
6317	ENV_ELU	-20	-119	6	7	0.01	355	0.11	0.00	0.11	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.21
6318	ENV_ELU	-20	-118	10	4	0.02	355	0.06	0.00	0.06	0.13	1.33	1.00	0.79	1.06	0.77	0.17

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-
6319	ENV_ELU	179	39	28	6	0.06	355	0.09	0.14	0.11
6320	ENV_ELU	181	40	6	10	0.01	355	0.17	0.14	0.18
6321	ENV_ELU	180	40	17	5	0.03	355	0.08	0.14	0.10
6322	ENV_ELU	176	37	18	12	0.03	355	0.18	0.14	0.20
6323	ENV_ELU	177	37	7	7	0.01	355	0.11	0.14	0.13
6324	ENV_ELU	175	36	27	18	0.05	355	0.29	0.13	0.31

$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
-		-	-	-	-	-
0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
0.00	1.33	1.00	0.79	1.00	0.79	0.23

Comprobación de secciones metálicas EC-3

Perfiles de sección circular

Geometría

Dext [mm]	168.3
t [mm]	10

A [mm²]	4,973
I [mm4]	15,639,839
Wel [mm³]	185,857
Wpl [mm³]	250,922
A_v [mm²]	3,166

Material

E (MPa)	210,000
fy (MPa)	355

γ_{M0}	1.05
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

Parámetros de pandeo

Curva	c
α [-]	0.49
Lp [m]	2.5

Ncr [kN]	5,186
λ [-]	0.58
χ [-]	0.80

Esfuerzos resistentes

$V_{pl,Rd}$ [kN]	618
$M_{pl,Rd}$ [kN·m]	85
$N_{Rd,t}$ [kN]	1,681
$N_{Rd,c}$ [kN]	-1,276

chi	0

							(6.29) / (6.45)			(6.32)							
		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2231	ENV_ELU	305	102	46	8	0.07	355	0.11	0.19	0.14	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
2232	ENV_ELU	308	103	9	16	0.01	355	0.21	0.19	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2233	ENV_ELU	306	102	30	16	0.05	355	0.21	0.19	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2234	ENV_ELU	294	97	32	17	0.05	355	0.22	0.18	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2235	ENV_ELU	296	98	6	12	0.01	355	0.15	0.18	0.19	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2236	ENV_ELU	293	97	41	29	0.07	355	0.37	0.18	0.41	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.30
2237	ENV_ELU	187	45	24	11	0.04	355	0.14	0.12	0.15	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
2238	ENV_ELU	189	45	3	11	0.00	355	0.14	0.12	0.15	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
2239	ENV_ELU	187	45	23	13	0.04	355	0.17	0.12	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2240	ENV_ELU	79	-102	14	4	0.02	355	0.06	0.05	0.06	0.09	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.13
2241	ENV_ELU	79	-103	5	6	0.01	355	0.08	0.05	0.08	0.09	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.15
2242	ENV_ELU	78	-102	13	11	0.02	355	0.15	0.05	0.15	0.09	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.20
2261	ENV_ELU	-71	-208	29	12	0.05	355	0.16	0.00	0.16	0.18	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.30
2262	ENV_ELU	-72	-209	10	15	0.02	355	0.19	0.00	0.19	0.18	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.32
2263	ENV_ELU	-72	-208	24	15	0.04	355	0.20	0.00	0.20	0.18	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.33
2264	ENV_ELU	115	34	23	4	0.04	355	0.05	0.07	0.06	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
2265	ENV_ELU	117	35	9	8	0.01	355	0.11	0.07	0.11	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2266	ENV_ELU	117	35	9	7	0.01	355	0.09	0.07	0.09	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2267	ENV_ELU	-71	-202	17	12	0.03	355	0.16	0.00	0.16	0.17	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.29
2268	ENV_ELU	-72	-203	12	5	0.02	355	0.07	0.00	0.07	0.17	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.23
2269	ENV_ELU	-70	-200	34	29	0.06	355	0.38	0.00	0.38	0.17	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.46
2270	ENV_ELU	-69	-198	35	5	0.06	355	0.07	0.00	0.07	0.17	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.22
2271	ENV_ELU	-70	-201	11	13	0.02	355	0.17	0.00	0.17	0.17	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.30
2272	ENV_ELU	-70	-200	14	8	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.17	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.25
2285	ENV_ELU	209	76	20	12	0.03	355	0.16	0.13	0.17	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2286	ENV_ELU	210	77	8	6	0.01	355	0.08	0.13	0.09	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2287	ENV_ELU	208	76	31	24	0.05	355	0.31	0.13	0.33	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.25
2288	ENV_ELU	-126	-435	54	20	0.09	355	0.25	0.00	0.25	0.37	1.35	1.01	0.78	1.18	0.73	0.56
2289	ENV_ELU	-127	-438	8	23	0.01	355	0.29	0.00	0.29	0.38	1.35	1.01	0.78	1.18	0.73	0.59
2290	ENV_ELU	-126	-436	51	32	0.08	355	0.42	0.00	0.42	0.38	1.35	1.01	0.78	1.18	0.73	0.68
2291	ENV_ELU	209	74	38	6	0.06	355	0.07	0.13	0.09	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2292	ENV_ELU	212	75	14	17	0.02	355	0.22	0.13	0.24	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2293	ENV_ELU	213	75	14	10	0.02	355	0.13	0.13	0.14	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2294	ENV_ELU	217	78	23	17	0.04	355	0.22	0.14	0.24	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2295	ENV_ELU	218	79	12	15	0.02	355	0.19	0.14	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2296	ENV_ELU	216	78	32	24	0.05	355	0.31	0.14	0.32	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.24
2327	ENV_ELU	413	130	52	25	0.08	355	0.33	0.26	0.40	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.26
2328	ENV_ELU	416	131	11	21	0.02	355	0.28	0.26	0.34	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.22
2329	ENV_ELU	413	130	55	32	0.09	355	0.41	0.26	0.48	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.32
2330	ENV_ELU	403	126	45	20	0.07	355	0.26	0.25	0.32	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
2331	ENV_ELU	405	127	8	14	0.01	355	0.18	0.25	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2332	ENV_ELU	401	126	57	41	0.09	355	0.54	0.25	0.60	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.42
2351	ENV_ELU	-39	-147	9	9	0.01	355	0.12	0.00	0.12	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.22
2352	ENV_ELU	-39	-147	10	8	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.20
2353	ENV_ELU	-39	-145	27	29	0.04	355	0.37	0.00	0.37	0.12	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.41
2354	ENV_ELU	-40	-145	32	5	0.05	355	0.07	0.00	0.07	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.18
2355	ENV_ELU	-41	-148	15	11	0.02	355	0.14	0.00	0.14	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.23
2356	ENV_ELU	-41	-149	11	13	0.02	355	0.17	0.00	0.17	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.26
2381	ENV_ELU	38	-96	9	7	0.01	355	0.09	0.02	0.09	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
2382	ENV_ELU	39	-96	5	4	0.01	355	0.06	0.02	0.06	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.13
2383	ENV_ELU	39	-95	14	9	0.02	355	0.12	0.02	0.12	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.18
2384	ENV_ELU	230	61	28	13	0.05	355	0.17	0.14	0.19	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2385	ENV_ELU	232	61	4	13	0.01	355	0.17	0.14	0.19	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2386	ENV_ELU	230	61	30	20	0.05	355	0.26	0.14	0.28	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
2387	ENV_ELU	287	103	39	12	0.06	355	0.15	0.18	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2388	ENV_ELU	290	103	6	16	0.01	355	0.21	0.18	0.24	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2389	ENV_ELU	288	103	30	14	0.05	355	0.19	0.18	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2390	ENV_ELU	302	107	28	16	0.04	355	0.20	0.19	0.24	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2391	ENV_ELU	303	108	9	7	0.01	355	0.09	0.19	0.13	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2392	ENV_ELU	300	107	45	37	0.07	355	0.48	0.19	0.51	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.38
2435	ENV_ELU	41	-79	9	4	0.02	355	0.06	0.03	0.06	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.11
2436	ENV_ELU	42	-80	5	3	0.01	355	0.03	0.03	0.04	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.10
2437	ENV_ELU	42	-79	11	8	0.02	355	0.10	0.03	0.10	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.15
2438	ENV_ELU	198	57	22	11	0.04	355	0.15	0.12	0.16	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2439	ENV_ELU	199	57	6	10	0.01	355	0.13	0.12	0.15	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2440	ENV_ELU	197	56	28	20	0.04	355	0.26	0.12	0.27	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
2441	ENV_ELU	282	85	40	11	0.06	355	0.14	0.18	0.17	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
2442	ENV_ELU	284	86	7	17	0.01	355	0.21	0.18	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2443	ENV_ELU	283	85	28	11	0.05	355	0.15	0.18	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2444	ENV_ELU	296	90	26	15	0.04	355	0.20	0.18	0.23	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2445	ENV_ELU	297	90	11	6	0.02	355	0.08	0.19	0.12	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2446	ENV_ELU	294	90	46	37	0.07	355	0.48	0.18	0.52	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.38
2465	ENV_ELU	-25	-99	11	7	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.09	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
2466	ENV_ELU	-25	-98	14	7	0.02	355	0.09	0.00	0.09	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.15
2467	ENV_ELU	-24	-96	23	25	0.04	355	0.33	0.00	0.33	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.34
2468	ENV_ELU	-22	-95	21	7	0.03	355	0.09	0.00	0.09	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.15
2469	ENV_ELU	-23	-97	10	7	0.02	355	0.09	0.00	0.09	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.16
2470	ENV_ELU	-23	-97	7	4	0.01	355	0.06	0.00	0.06	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.13
2489	ENV_ELU	282	103	38	11	0.06	355	0.15	0.18	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2490	ENV_ELU	284	104	7	15	0.01	355	0.20	0.18	0.23	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2491	ENV_ELU	283	104	30	14	0.05	355	0.18	0.18	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2492	ENV_ELU	289	107	31	15	0.05	355	0.20	0.18	0.23	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2493	ENV_ELU	291	108	7	14	0.01	355	0.18	0.18	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2494	ENV_ELU	289	107	38	27	0.06	355	0.35	0.18	0.38	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.28
2525	ENV_ELU	341	107	48	21	0.08	355	0.27	0.21	0.32	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.22
2526	ENV_ELU	344	108	15	21	0.02	355	0.27	0.22	0.32	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.21
2527	ENV_ELU	342	107	43	24	0.07	355	0.31	0.21	0.36	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.25
2528	ENV_ELU	340	106	36	19	0.06	355	0.25	0.21	0.30	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
2529	ENV_ELU	341	106	9	13	0.01	355	0.17	0.21	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2530	ENV_ELU	338	105	50	36	0.08	355	0.47	0.21	0.51	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.37
2531	ENV_ELU	-131	-360	41	22	0.07	355	0.28	0.00	0.28	0.31	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.52
2532	ENV_ELU	-131	-362	14	17	0.02	355	0.22	0.00	0.22	0.31	1.35	1.01	0.78	1.15	0.74	0.47
2533	ENV_ELU	-130	-359	47	30	0.08	355	0.39	0.00	0.39	0.31	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.60
2534	ENV_ELU	341	107	52	10	0.08	355	0.13	0.21	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2535	ENV_ELU	344	108	11	20	0.02	355	0.26	0.21	0.31	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.21
2536	ENV_ELU	343	108	33	18	0.05	355	0.23	0.21	0.28	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2549	ENV_ELU	-74	-258	23	16	0.04	355	0.20	0.00	0.20	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.38
2550	ENV_ELU	-74	-259	9	8	0.01	355	0.10	0.00	0.10	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.30
2551	ENV_ELU	-74	-256	40	32	0.06	355	0.41	0.00	0.41	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.53

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2552	ENV_ELU	-76	-258	41	7	0.07	355	0.09	0.00	0.09	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.29
2553	ENV_ELU	-77	-262	10	15	0.02	355	0.20	0.00	0.20	0.23	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.37
2554	ENV_ELU	-77	-261	23	9	0.04	355	0.12	0.00	0.12	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.31
2555	ENV_ELU	147	48	10	10	0.02	355	0.13	0.09	0.14	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2556	ENV_ELU	147	48	11	5	0.02	355	0.07	0.09	0.08	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2557	ENV_ELU	145	47	29	28	0.05	355	0.37	0.09	0.38	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.29
2558	ENV_ELU	-75	-265	29	17	0.05	355	0.22	0.00	0.22	0.23	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.40
2559	ENV_ELU	-76	-266	10	15	0.02	355	0.20	0.00	0.20	0.23	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.38
2560	ENV_ELU	-75	-264	36	26	0.06	355	0.33	0.00	0.33	0.23	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.48
2585	ENV_ELU	-83	-282	30	13	0.05	355	0.17	0.00	0.17	0.24	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.37
2586	ENV_ELU	-83	-284	5	9	0.01	355	0.12	0.00	0.12	0.24	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.34
2587	ENV_ELU	-82	-281	37	28	0.06	355	0.36	0.00	0.36	0.24	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.51
2588	ENV_ELU	-76	-269	41	8	0.07	355	0.11	0.00	0.11	0.23	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.31
2589	ENV_ELU	-77	-272	11	18	0.02	355	0.24	0.00	0.24	0.23	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.41
2590	ENV_ELU	-76	-270	25	18	0.04	355	0.23	0.00	0.23	0.23	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.41
2633	ENV_ELU	-71	-193	20	10	0.03	355	0.13	0.00	0.13	0.17	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.26
2634	ENV_ELU	-72	-194	5	6	0.01	355	0.08	0.00	0.08	0.17	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.23
2635	ENV_ELU	-71	-192	28	21	0.05	355	0.27	0.00	0.27	0.17	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.37
2636	ENV_ELU	-65	-181	31	5	0.05	355	0.06	0.00	0.06	0.16	1.35	1.00	0.79	1.07	0.76	0.20
2637	ENV_ELU	-66	-183	11	14	0.02	355	0.18	0.00	0.18	0.16	1.35	1.00	0.79	1.07	0.76	0.29
2638	ENV_ELU	-65	-183	16	14	0.03	355	0.18	0.00	0.18	0.16	1.35	1.00	0.79	1.07	0.76	0.29
2669	ENV_ELU	301	93	38	19	0.06	355	0.24	0.19	0.28	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
2670	ENV_ELU	303	94	10	17	0.02	355	0.22	0.19	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2671	ENV_ELU	301	93	38	22	0.06	355	0.29	0.19	0.32	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.23
2672	ENV_ELU	291	90	30	16	0.05	355	0.21	0.18	0.24	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2673	ENV_ELU	293	90	9	10	0.01	355	0.13	0.18	0.16	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2674	ENV_ELU	289	89	43	34	0.07	355	0.43	0.18	0.47	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.34
2693	ENV_ELU	-69	-252	18	16	0.03	355	0.21	0.00	0.21	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.37
2694	ENV_ELU	-69	-253	14	7	0.02	355	0.09	0.00	0.09	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.29
2695	ENV_ELU	-68	-249	45	42	0.07	355	0.54	0.00	0.54	0.21	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.62
2696	ENV_ELU	-67	-242	44	4	0.07	355	0.05	0.00	0.05	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.25
2697	ENV_ELU	-68	-245	15	13	0.02	355	0.17	0.00	0.17	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.34
2698	ENV_ELU	-68	-245	19	12	0.03	355	0.15	0.00	0.15	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.33
2723	ENV_ELU	-91	-256	41	14	0.07	355	0.18	0.00	0.18	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.35
2724	ENV_ELU	-92	-259	14	19	0.02	355	0.25	0.00	0.25	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.41
2725	ENV_ELU	-91	-258	26	12	0.04	355	0.15	0.00	0.15	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.34
2726	ENV_ELU	218	69	41	5	0.07	355	0.06	0.14	0.08	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
2727	ENV_ELU	222	70	13	16	0.02	355	0.20	0.14	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2728	ENV_ELU	221	70	18	12	0.03	355	0.16	0.14	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2729	ENV_ELU	-94	-258	22	15	0.03	355	0.19	0.00	0.19	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.36
2730	ENV_ELU	-94	-259	11	7	0.02	355	0.09	0.00	0.09	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.29
2731	ENV_ELU	-93	-256	39	32	0.06	355	0.41	0.00	0.41	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.53
2732	ENV_ELU	-91	-253	39	6	0.06	355	0.08	0.00	0.08	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.28
2733	ENV_ELU	-92	-256	10	16	0.02	355	0.21	0.00	0.21	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.38
2734	ENV_ELU	-92	-255	21	13	0.03	355	0.17	0.00	0.17	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.35
2747	ENV_ELU	248	88	24	15	0.04	355	0.19	0.15	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2748	ENV_ELU	249	89	9	8	0.01	355	0.10	0.16	0.12	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
2749	ENV_ELU	246	88	37	29	0.06	355	0.37	0.15	0.39	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.29
2750	ENV_ELU	-101	-347	47	16	0.08	355	0.21	0.00	0.21	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.46
2751	ENV_ELU	-102	-350	11	21	0.02	355	0.27	0.00	0.27	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.50
2752	ENV_ELU	-101	-348	40	26	0.06	355	0.34	0.00	0.34	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.55
2753	ENV_ELU	245	86	40	8	0.07	355	0.10	0.15	0.12	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
2754	ENV_ELU	249	87	12	18	0.02	355	0.23	0.16	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2755	ENV_ELU	248	87	20	9	0.03	355	0.12	0.15	0.15	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2756	ENV_ELU	255	90	27	18	0.04	355	0.23	0.16	0.26	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2757	ENV_ELU	257	91	11	15	0.02	355	0.19	0.16	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2758	ENV_ELU	255	90	37	26	0.06	355	0.34	0.16	0.37	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.27
2789	ENV_ELU	-65	-221	21	16	0.03	355	0.21	0.00	0.21	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.35

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2790	ENV_ELU	-65	-222	11	7	0.02	355	0.09	0.00	0.09	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.26
2791	ENV_ELU	-64	-219	36	27	0.06	355	0.35	0.00	0.35	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.46
2792	ENV_ELU	-70	-231	32	8	0.05	355	0.10	0.00	0.10	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.27
2793	ENV_ELU	-71	-234	6	11	0.01	355	0.15	0.00	0.15	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.75	0.31
2794	ENV_ELU	-71	-233	26	14	0.04	355	0.19	0.00	0.19	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.34
2843	ENV_ELU	-41	-232	22	16	0.04	355	0.20	0.00	0.20	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.35
2844	ENV_ELU	-42	-233	10	7	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.27
2845	ENV_ELU	-41	-231	36	29	0.06	355	0.38	0.00	0.38	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.48
2846	ENV_ELU	-48	-242	34	8	0.05	355	0.11	0.00	0.11	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.29
2847	ENV_ELU	-48	-244	5	12	0.01	355	0.16	0.00	0.16	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.33
2848	ENV_ELU	-49	-243	27	16	0.04	355	0.21	0.00	0.21	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.37
2867	ENV_ELU	230	70	33	14	0.05	355	0.18	0.14	0.20	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2868	ENV_ELU	232	70	10	16	0.02	355	0.21	0.14	0.23	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2869	ENV_ELU	230	70	27	16	0.04	355	0.20	0.14	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2870	ENV_ELU	223	67	19	15	0.03	355	0.19	0.14	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
2871	ENV_ELU	224	67	10	7	0.02	355	0.09	0.14	0.11	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
2872	ENV_ELU	221	66	36	29	0.06	355	0.38	0.14	0.40	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.30
2873	ENV_ELU	-110	-308	35	20	0.06	355	0.26	0.00	0.26	0.27	1.35	1.01	0.78	1.12	0.75	0.46
2874	ENV_ELU	-111	-310	12	15	0.02	355	0.19	0.00	0.19	0.27	1.35	1.01	0.78	1.12	0.75	0.41
2875	ENV_ELU	-110	-307	43	27	0.07	355	0.36	0.00	0.36	0.26	1.35	1.01	0.78	1.12	0.75	0.53
2876	ENV_ELU	223	68	36	6	0.06	355	0.08	0.14	0.10	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
2877	ENV_ELU	226	69	9	14	0.01	355	0.18	0.14	0.20	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
2878	ENV_ELU	225	69	21	11	0.03	355	0.15	0.14	0.17	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2891	ENV_ELU	-103	-361	38	20	0.06	355	0.26	0.00	0.26	0.31	1.35	1.01	0.78	1.15	0.74	0.50
2892	ENV_ELU	-104	-363	8	13	0.01	355	0.17	0.00	0.17	0.31	1.35	1.01	0.78	1.15	0.74	0.44
2893	ENV_ELU	-103	-360	53	41	0.09	355	0.53	0.00	0.53	0.31	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.71
2894	ENV_ELU	-104	-360	54	12	0.09	355	0.15	0.00	0.15	0.31	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.42
2895	ENV_ELU	-105	-364	10	20	0.02	355	0.26	0.00	0.26	0.31	1.35	1.01	0.78	1.15	0.74	0.51
2896	ENV_ELU	-105	-362	36	15	0.06	355	0.20	0.00	0.20	0.31	1.35	1.01	0.78	1.15	0.74	0.46
2897	ENV_ELU	128	45	4	11	0.01	355	0.15	0.08	0.15	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2898	ENV_ELU	127	45	14	3	0.02	355	0.04	0.08	0.05	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.03
2899	ENV_ELU	125	44	29	28	0.05	355	0.37	0.08	0.37	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.29
2900	ENV_ELU	-103	-365	41	24	0.07	355	0.31	0.00	0.31	0.31	1.35	1.01	0.78	1.15	0.74	0.54
2901	ENV_ELU	-104	-367	10	21	0.02	355	0.27	0.00	0.27	0.32	1.35	1.01	0.78	1.15	0.74	0.52
2902	ENV_ELU	-103	-364	50	33	0.08	355	0.43	0.00	0.43	0.31	1.35	1.01	0.78	1.15	0.74	0.63
2927	ENV_ELU	-55	-151	10	11	0.02	355	0.15	0.00	0.15	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.24
2928	ENV_ELU	-54	-151	16	5	0.03	355	0.06	0.00	0.06	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.17
2929	ENV_ELU	-53	-148	31	32	0.05	355	0.41	0.00	0.41	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.44
2930	ENV_ELU	-53	-147	26	7	0.04	355	0.09	0.00	0.09	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.19
2931	ENV_ELU	-54	-149	9	8	0.01	355	0.10	0.00	0.10	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.21
2932	ENV_ELU	-53	-149	10	5	0.02	355	0.06	0.00	0.06	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.17
2951	ENV_ELU	315	116	43	11	0.07	355	0.15	0.20	0.19	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2952	ENV_ELU	318	117	7	16	0.01	355	0.21	0.20	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2953	ENV_ELU	316	116	34	17	0.05	355	0.22	0.20	0.26	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
2954	ENV_ELU	326	120	40	17	0.06	355	0.22	0.20	0.26	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2955	ENV_ELU	328	121	9	19	0.01	355	0.24	0.20	0.28	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
2956	ENV_ELU	326	121	41	28	0.07	355	0.36	0.20	0.40	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.29
2987	ENV_ELU	332	105	51	9	0.08	355	0.12	0.21	0.16	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
2988	ENV_ELU	335	106	10	17	0.02	355	0.22	0.21	0.27	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2989	ENV_ELU	334	106	33	15	0.05	355	0.20	0.21	0.24	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
2990	ENV_ELU	320	100	35	18	0.06	355	0.23	0.20	0.27	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
2991	ENV_ELU	322	100	6	13	0.01	355	0.17	0.20	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2992	ENV_ELU	319	99	45	29	0.07	355	0.37	0.20	0.41	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.29
2993	ENV_ELU	188	69	26	10	0.04	355	0.13	0.12	0.14	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
2994	ENV_ELU	190	70	6	11	0.01	355	0.15	0.12	0.16	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
2995	ENV_ELU	189	70	21	12	0.03	355	0.16	0.12	0.17	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
2996	ENV_ELU	58	-78	11	3	0.02	355	0.04	0.04	0.05	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.10
2997	ENV_ELU	58	-79	5	5	0.01	355	0.06	0.04	0.06	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.12

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2998	ENV_ELU	57	-79	13	13	0.02	355	0.17	0.04	0.18	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.20
3041	ENV_ELU	-72	-231	26	12	0.04	355	0.15	0.00	0.15	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.32
3042	ENV_ELU	-72	-233	6	8	0.01	355	0.10	0.00	0.10	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.28
3043	ENV_ELU	-71	-230	34	25	0.05	355	0.32	0.00	0.32	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.44
3044	ENV_ELU	-66	-219	36	7	0.06	355	0.09	0.00	0.09	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.26
3045	ENV_ELU	-67	-221	10	15	0.02	355	0.20	0.00	0.20	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.34
3046	ENV_ELU	-67	-221	21	14	0.03	355	0.18	0.00	0.18	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.33
3077	ENV_ELU	293	103	38	15	0.06	355	0.19	0.18	0.23	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3078	ENV_ELU	296	103	8	16	0.01	355	0.21	0.18	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
3079	ENV_ELU	294	103	31	15	0.05	355	0.19	0.18	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3080	ENV_ELU	286	99	29	15	0.05	355	0.20	0.18	0.23	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3081	ENV_ELU	288	100	8	11	0.01	355	0.15	0.18	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3082	ENV_ELU	285	99	37	25	0.06	355	0.33	0.18	0.36	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.26
3101	ENV_ELU	-40	-119	8	7	0.01	355	0.09	0.00	0.09	0.10	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.17
3102	ENV_ELU	-40	-120	7	6	0.01	355	0.08	0.00	0.08	0.10	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.17
3103	ENV_ELU	-40	-118	20	21	0.03	355	0.28	0.00	0.28	0.10	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.31
3104	ENV_ELU	-41	-117	27	4	0.04	355	0.05	0.00	0.05	0.10	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.14
3105	ENV_ELU	-42	-119	15	10	0.02	355	0.13	0.00	0.13	0.10	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.21
3106	ENV_ELU	-42	-120	9	15	0.01	355	0.19	0.00	0.19	0.10	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.25
3131	ENV_ELU	-108	-346	54	20	0.09	355	0.25	0.00	0.25	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.49
3132	ENV_ELU	-110	-350	14	26	0.02	355	0.33	0.00	0.33	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.55
3133	ENV_ELU	-109	-348	37	13	0.06	355	0.17	0.00	0.17	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.43
3134	ENV_ELU	157	54	37	4	0.06	355	0.05	0.10	0.06	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3135	ENV_ELU	160	55	17	14	0.03	355	0.18	0.10	0.19	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3136	ENV_ELU	161	56	7	13	0.01	355	0.16	0.10	0.17	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3137	ENV_ELU	-111	-347	30	22	0.05	355	0.28	0.00	0.28	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.51
3138	ENV_ELU	-111	-348	15	9	0.02	355	0.12	0.00	0.12	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.39
3139	ENV_ELU	-110	-343	57	47	0.09	355	0.61	0.00	0.61	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.75
3140	ENV_ELU	-108	-342	51	11	0.08	355	0.14	0.00	0.14	0.29	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.40
3141	ENV_ELU	-109	-346	9	18	0.01	355	0.24	0.00	0.24	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.47
3142	ENV_ELU	-108	-344	35	21	0.06	355	0.27	0.00	0.27	0.30	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.49
3155	ENV_ELU	248	71	25	14	0.04	355	0.19	0.15	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3156	ENV_ELU	249	72	9	8	0.01	355	0.10	0.16	0.12	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3157	ENV_ELU	247	71	37	28	0.06	355	0.36	0.15	0.38	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.28
3158	ENV_ELU	-124	-337	44	16	0.07	355	0.21	0.00	0.21	0.29	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.45
3159	ENV_ELU	-125	-340	11	20	0.02	355	0.26	0.00	0.26	0.29	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.48
3160	ENV_ELU	-124	-338	40	27	0.07	355	0.36	0.00	0.36	0.29	1.35	1.01	0.78	1.14	0.74	0.55
3161	ENV_ELU	246	69	40	8	0.06	355	0.10	0.15	0.13	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3162	ENV_ELU	249	70	12	18	0.02	355	0.23	0.16	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3163	ENV_ELU	248	70	20	9	0.03	355	0.11	0.16	0.13	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3164	ENV_ELU	255	73	28	18	0.04	355	0.23	0.16	0.26	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3165	ENV_ELU	257	74	11	15	0.02	355	0.20	0.16	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3166	ENV_ELU	255	73	37	27	0.06	355	0.35	0.16	0.37	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.28
3197	ENV_ELU	-77	-211	20	15	0.03	355	0.20	0.00	0.20	0.18	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.33
3198	ENV_ELU	-78	-212	11	7	0.02	355	0.09	0.00	0.09	0.18	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.25
3199	ENV_ELU	-77	-210	35	27	0.06	355	0.35	0.00	0.35	0.18	1.35	1.00	0.79	1.08	0.76	0.44
3200	ENV_ELU	-83	-221	32	7	0.05	355	0.10	0.00	0.10	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.26
3201	ENV_ELU	-85	-224	6	11	0.01	355	0.15	0.00	0.15	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.30
3202	ENV_ELU	-84	-223	25	14	0.04	355	0.18	0.00	0.18	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.33
3245	ENV_ELU	54	-131	15	6	0.02	355	0.08	0.03	0.08	0.11	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.18
3246	ENV_ELU	55	-132	5	5	0.01	355	0.07	0.03	0.07	0.11	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.17
3247	ENV_ELU	55	-131	17	11	0.03	355	0.14	0.03	0.14	0.11	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.22
3248	ENV_ELU	161	57	18	10	0.03	355	0.13	0.10	0.14	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
3249	ENV_ELU	162	57	4	9	0.01	355	0.11	0.10	0.12	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3250	ENV_ELU	160	57	23	16	0.04	355	0.20	0.10	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3251	ENV_ELU	285	68	43	11	0.07	355	0.15	0.18	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3252	ENV_ELU	288	69	7	17	0.01	355	0.22	0.18	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3253	ENV_ELU	287	69	32	14	0.05	355	0.18	0.18	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3254	ENV_ELU	299	74	30	16	0.05	355	0.21	0.19	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
3255	ENV_ELU	300	74	10	8	0.02	355	0.10	0.19	0.14	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3256	ENV_ELU	296	73	48	38	0.08	355	0.50	0.19	0.53	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.39
3275	ENV_ELU	-39	-126	9	10	0.02	355	0.13	0.00	0.13	0.11	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.21
3276	ENV_ELU	-38	-125	17	7	0.03	355	0.09	0.00	0.09	0.11	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.17
3277	ENV_ELU	-37	-122	32	34	0.05	355	0.45	0.00	0.45	0.11	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.45
3278	ENV_ELU	-36	-121	26	7	0.04	355	0.09	0.00	0.09	0.10	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.17
3279	ENV_ELU	-36	-123	12	7	0.02	355	0.09	0.00	0.09	0.11	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.18
3280	ENV_ELU	-36	-123	9	7	0.01	355	0.09	0.00	0.09	0.11	1.35	1.00	0.79	1.05	0.77	0.17
3299	ENV_ELU	398	114	53	16	0.09	355	0.21	0.25	0.27	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3300	ENV_ELU	402	115	5	18	0.01	355	0.23	0.25	0.30	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3301	ENV_ELU	399	114	48	28	0.08	355	0.36	0.25	0.43	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.29
3302	ENV_ELU	404	116	54	19	0.09	355	0.25	0.25	0.32	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
3303	ENV_ELU	407	117	10	23	0.02	355	0.30	0.25	0.37	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.24
3304	ENV_ELU	404	116	51	35	0.08	355	0.45	0.25	0.51	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.36
3335	ENV_ELU	253	86	37	16	0.06	355	0.21	0.16	0.23	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3336	ENV_ELU	255	86	12	19	0.02	355	0.25	0.16	0.27	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
3337	ENV_ELU	254	86	26	11	0.04	355	0.14	0.16	0.17	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3338	ENV_ELU	251	85	20	19	0.03	355	0.24	0.16	0.27	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
3339	ENV_ELU	251	85	15	8	0.02	355	0.10	0.16	0.13	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3340	ENV_ELU	248	84	43	35	0.07	355	0.46	0.15	0.48	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.36
3341	ENV_ELU	-133	-423	53	23	0.09	355	0.29	0.00	0.29	0.36	1.35	1.01	0.78	1.17	0.73	0.58
3342	ENV_ELU	-134	-426	11	21	0.02	355	0.27	0.00	0.27	0.37	1.35	1.01	0.78	1.17	0.73	0.56
3343	ENV_ELU	-133	-423	51	29	0.08	355	0.37	0.00	0.37	0.36	1.35	1.01	0.78	1.17	0.73	0.64
3344	ENV_ELU	243	83	36	7	0.06	355	0.09	0.15	0.11	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
3345	ENV_ELU	246	84	8	14	0.01	355	0.18	0.15	0.20	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3346	ENV_ELU	245	84	23	12	0.04	355	0.15	0.15	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3359	ENV_ELU	-91	-251	23	15	0.04	355	0.19	0.00	0.19	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.36
3360	ENV_ELU	-92	-252	9	7	0.01	355	0.09	0.00	0.09	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.29
3361	ENV_ELU	-91	-249	39	32	0.06	355	0.41	0.00	0.41	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.53
3362	ENV_ELU	-94	-253	42	7	0.07	355	0.09	0.00	0.09	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.28
3363	ENV_ELU	-95	-256	12	16	0.02	355	0.21	0.00	0.21	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.38
3364	ENV_ELU	-95	-255	22	9	0.04	355	0.12	0.00	0.12	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.31
3365	ENV_ELU	147	40	8	10	0.01	355	0.13	0.09	0.14	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
3366	ENV_ELU	147	40	11	5	0.02	355	0.07	0.09	0.08	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.05
3367	ENV_ELU	145	39	29	29	0.05	355	0.37	0.09	0.38	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.29
3368	ENV_ELU	-93	-258	28	17	0.05	355	0.22	0.00	0.22	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.39
3369	ENV_ELU	-94	-260	11	15	0.02	355	0.19	0.00	0.19	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.37
3370	ENV_ELU	-93	-257	36	27	0.06	355	0.35	0.00	0.35	0.22	1.35	1.01	0.78	1.10	0.75	0.48
3395	ENV_ELU	-78	-278	30	13	0.05	355	0.17	0.00	0.17	0.24	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.36
3396	ENV_ELU	-78	-279	5	9	0.01	355	0.12	0.00	0.12	0.24	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.33
3397	ENV_ELU	-77	-277	36	27	0.06	355	0.34	0.00	0.34	0.24	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.50
3398	ENV_ELU	-72	-265	40	8	0.07	355	0.11	0.00	0.11	0.23	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.31
3399	ENV_ELU	-72	-267	11	18	0.02	355	0.24	0.00	0.24	0.23	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.41
3400	ENV_ELU	-72	-266	24	17	0.04	355	0.22	0.00	0.22	0.23	1.35	1.01	0.78	1.11	0.75	0.40
3449	ENV_ELU	276	87	41	6	0.07	355	0.07	0.17	0.10	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3450	ENV_ELU	279	87	10	14	0.02	355	0.18	0.17	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3451	ENV_ELU	278	87	24	12	0.04	355	0.16	0.17	0.19	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3452	ENV_ELU	265	83	26	15	0.04	355	0.19	0.17	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3453	ENV_ELU	266	83	6	11	0.01	355	0.14	0.17	0.17	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3454	ENV_ELU	264	82	35	24	0.06	355	0.31	0.16	0.33	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.24
3455	ENV_ELU	195	26	26	11	0.04	355	0.14	0.12	0.15	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3456	ENV_ELU	197	26	5	11	0.01	355	0.14	0.12	0.16	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3457	ENV_ELU	196	26	24	13	0.04	355	0.17	0.12	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3458	ENV_ELU	36	-92	14	3	0.02	355	0.04	0.02	0.04	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.78	0.11
3459	ENV_ELU	36	-93	5	6	0.01	355	0.07	0.02	0.07	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.14
3460	ENV_ELU	36	-93	9	9	0.01	355	0.11	0.02	0.11	0.08	1.35	1.00	0.79	1.04	0.77	0.17
3479	ENV_ELU	-69	-224	35	12	0.06	355	0.16	0.00	0.16	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.31

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3480	ENV_ELU	-69	-226	11	17	0.02	355	0.22	0.00	0.22	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.36
3481	ENV_ELU	-69	-225	22	10	0.04	355	0.13	0.00	0.13	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.29
3482	ENV_ELU	94	18	21	6	0.03	355	0.07	0.06	0.08	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3483	ENV_ELU	96	19	11	7	0.02	355	0.09	0.06	0.10	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07
3484	ENV_ELU	96	19	8	11	0.01	355	0.14	0.06	0.15	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3485	ENV_ELU	-69	-220	17	17	0.03	355	0.22	0.00	0.22	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.35
3486	ENV_ELU	-69	-220	15	6	0.02	355	0.08	0.00	0.08	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.25
3487	ENV_ELU	-68	-217	42	35	0.07	355	0.46	0.00	0.46	0.19	1.35	1.00	0.79	1.09	0.76	0.53
3488	ENV_ELU	-66	-213	34	6	0.06	355	0.08	0.00	0.08	0.18	1.35	1.00	0.79	1.09	0.76	0.25
3489	ENV_ELU	-67	-215	9	11	0.01	355	0.14	0.00	0.14	0.19	1.35	1.00	0.79	1.09	0.76	0.29
3490	ENV_ELU	-66	-214	21	12	0.03	355	0.16	0.00	0.16	0.18	1.35	1.00	0.79	1.09	0.76	0.30
3503	ENV_ELU	339	95	35	19	0.06	355	0.25	0.21	0.30	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.20
3504	ENV_ELU	340	96	11	10	0.02	355	0.13	0.21	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
3505	ENV_ELU	337	95	49	36	0.08	355	0.47	0.21	0.51	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.37
3506	ENV_ELU	-115	-316	43	13	0.07	355	0.17	0.00	0.17	0.27	1.35	1.01	0.78	1.13	0.74	0.40
3507	ENV_ELU	-116	-319	10	18	0.02	355	0.23	0.00	0.23	0.27	1.35	1.01	0.78	1.13	0.74	0.45
3508	ENV_ELU	-115	-317	35	23	0.06	355	0.30	0.00	0.30	0.27	1.35	1.01	0.78	1.13	0.74	0.50
3509	ENV_ELU	334	93	48	13	0.08	355	0.17	0.21	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3510	ENV_ELU	337	94	7	19	0.01	355	0.24	0.21	0.29	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
3511	ENV_ELU	336	93	37	17	0.06	355	0.22	0.21	0.26	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
3512	ENV_ELU	337	94	42	20	0.07	355	0.26	0.21	0.31	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.21
3513	ENV_ELU	339	95	15	21	0.03	355	0.27	0.21	0.31	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.21
3514	ENV_ELU	336	94	48	37	0.08	355	0.48	0.21	0.52	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.38
3545	ENV_ELU	335	119	45	17	0.07	355	0.22	0.21	0.26	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
3546	ENV_ELU	338	119	8	19	0.01	355	0.25	0.21	0.29	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
3547	ENV_ELU	336	119	36	15	0.06	355	0.20	0.21	0.24	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3548	ENV_ELU	327	115	33	18	0.05	355	0.24	0.20	0.28	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
3549	ENV_ELU	329	115	8	13	0.01	355	0.17	0.21	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3550	ENV_ELU	326	114	44	30	0.07	355	0.39	0.20	0.44	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.31
3569	ENV_ELU	-50	-145	9	9	0.02	355	0.12	0.00	0.12	0.12	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.22
3570	ENV_ELU	-50	-145	10	8	0.02	355	0.10	0.00	0.10	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.20
3571	ENV_ELU	-49	-143	27	29	0.04	355	0.37	0.00	0.37	0.12	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.41
3572	ENV_ELU	-50	-144	32	6	0.05	355	0.08	0.00	0.08	0.12	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.18
3573	ENV_ELU	-51	-147	15	11	0.02	355	0.14	0.00	0.14	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.23
3574	ENV_ELU	-52	-148	11	13	0.02	355	0.17	0.00	0.17	0.13	1.35	1.00	0.79	1.06	0.77	0.26
3599	ENV_ELU	30	-83	7	7	0.01	355	0.09	0.02	0.09	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.14
3600	ENV_ELU	31	-83	4	4	0.01	355	0.05	0.02	0.05	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.11
3601	ENV_ELU	31	-82	12	8	0.02	355	0.11	0.02	0.11	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.15
3602	ENV_ELU	236	59	28	13	0.05	355	0.17	0.15	0.19	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3603	ENV_ELU	237	60	5	13	0.01	355	0.17	0.15	0.19	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3604	ENV_ELU	235	59	31	21	0.05	355	0.27	0.15	0.29	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.21
3605	ENV_ELU	294	98	39	12	0.06	355	0.16	0.18	0.19	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3606	ENV_ELU	297	99	5	16	0.01	355	0.21	0.19	0.24	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3607	ENV_ELU	295	98	31	15	0.05	355	0.20	0.18	0.23	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3608	ENV_ELU	309	105	29	16	0.05	355	0.20	0.19	0.24	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3609	ENV_ELU	310	105	9	8	0.01	355	0.10	0.19	0.14	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.08
3610	ENV_ELU	307	104	45	36	0.07	355	0.47	0.19	0.51	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.37
3659	ENV_ELU	-62	-218	19	15	0.03	355	0.20	0.00	0.20	0.19	1.35	1.00	0.79	1.09	0.76	0.34
3660	ENV_ELU	-62	-219	11	6	0.02	355	0.08	0.00	0.08	0.19	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.25
3661	ENV_ELU	-62	-216	33	27	0.05	355	0.35	0.00	0.35	0.19	1.35	1.00	0.79	1.09	0.76	0.45
3662	ENV_ELU	-67	-228	30	7	0.05	355	0.10	0.00	0.10	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.27
3663	ENV_ELU	-68	-230	5	11	0.01	355	0.15	0.00	0.15	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.31
3664	ENV_ELU	-68	-229	23	14	0.04	355	0.18	0.00	0.18	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.33
3683	ENV_ELU	200	65	29	11	0.05	355	0.15	0.13	0.16	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3684	ENV_ELU	202	66	9	15	0.01	355	0.20	0.13	0.22	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3685	ENV_ELU	201	66	19	10	0.03	355	0.12	0.13	0.14	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
3686	ENV_ELU	197	63	15	15	0.02	355	0.19	0.12	0.20	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3687	ENV_ELU	197	63	12	6	0.02	355	0.08	0.12	0.10	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.07

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3688	ENV_ELU	194	62	31	25	0.05	355	0.33	0.12	0.34	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.26
3689	ENV_ELU	-94	-303	39	17	0.06	355	0.22	0.00	0.22	0.26	1.35	1.01	0.78	1.12	0.75	0.42
3690	ENV_ELU	-95	-305	9	16	0.01	355	0.21	0.00	0.21	0.26	1.35	1.01	0.78	1.12	0.75	0.42
3691	ENV_ELU	-94	-303	36	20	0.06	355	0.26	0.00	0.26	0.26	1.35	1.01	0.78	1.12	0.75	0.45
3692	ENV_ELU	187	62	28	6	0.05	355	0.08	0.12	0.09	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.06
3693	ENV_ELU	189	62	8	10	0.01	355	0.13	0.12	0.14	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.10
3694	ENV_ELU	188	62	18	13	0.03	355	0.16	0.12	0.18	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3707	ENV_ELU	-82	-229	20	14	0.03	355	0.18	0.00	0.18	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.34
3708	ENV_ELU	-82	-230	8	7	0.01	355	0.10	0.00	0.10	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.27
3709	ENV_ELU	-82	-228	34	27	0.06	355	0.35	0.00	0.35	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.46
3710	ENV_ELU	-84	-229	34	7	0.06	355	0.09	0.00	0.09	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.26
3711	ENV_ELU	-85	-232	9	14	0.02	355	0.18	0.00	0.18	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.33
3712	ENV_ELU	-85	-231	20	8	0.03	355	0.10	0.00	0.10	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.28
3713	ENV_ELU	216	56	18	15	0.03	355	0.19	0.13	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.15
3714	ENV_ELU	216	56	11	4	0.02	355	0.05	0.14	0.07	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.04
3715	ENV_ELU	214	55	37	32	0.06	355	0.41	0.13	0.43	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.33
3716	ENV_ELU	-82	-231	24	16	0.04	355	0.21	0.00	0.21	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.36
3717	ENV_ELU	-82	-232	10	12	0.02	355	0.16	0.00	0.16	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.32
3718	ENV_ELU	-81	-230	34	25	0.05	355	0.32	0.00	0.32	0.20	1.35	1.00	0.78	1.09	0.76	0.44
3743	ENV_ELU	-78	-245	19	14	0.03	355	0.18	0.00	0.18	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.35
3744	ENV_ELU	-78	-245	17	6	0.03	355	0.07	0.00	0.07	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.27
3745	ENV_ELU	-77	-241	45	45	0.07	355	0.59	0.00	0.59	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.65
3746	ENV_ELU	-76	-242	45	6	0.07	355	0.08	0.00	0.08	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.27
3747	ENV_ELU	-77	-245	16	15	0.03	355	0.19	0.00	0.19	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.35
3748	ENV_ELU	-77	-245	16	5	0.03	355	0.07	0.00	0.07	0.21	1.35	1.00	0.78	1.10	0.75	0.26
3767	ENV_ELU	318	93	43	12	0.07	355	0.16	0.20	0.20	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.13
3768	ENV_ELU	321	94	6	16	0.01	355	0.21	0.20	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.17
3769	ENV_ELU	320	93	35	18	0.06	355	0.23	0.20	0.27	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3770	ENV_ELU	328	96	39	17	0.06	355	0.23	0.20	0.27	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3771	ENV_ELU	330	97	9	18	0.01	355	0.24	0.21	0.28	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
3772	ENV_ELU	328	97	42	29	0.07	355	0.38	0.20	0.42	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.30
3803	ENV_ELU	338	111	52	9	0.08	355	0.12	0.21	0.16	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.09
3804	ENV_ELU	342	112	10	18	0.02	355	0.23	0.21	0.27	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.18
3805	ENV_ELU	340	111	33	16	0.05	355	0.20	0.21	0.25	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.16
3806	ENV_ELU	326	106	36	18	0.06	355	0.24	0.20	0.28	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.19
3807	ENV_ELU	328	106	6	13	0.01	355	0.17	0.20	0.21	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.14
3808	ENV_ELU	325	105	46	30	0.07	355	0.39	0.20	0.43	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.31
3809	ENV_ELU	197	56	27	10	0.04	355	0.13	0.12	0.15	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.11
3810	ENV_ELU	199	57	5	12	0.01	355	0.15	0.12	0.17	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3811	ENV_ELU	198	57	22	12	0.04	355	0.15	0.12	0.17	0.00	1.35	1.00	0.79	1.00	0.79	0.12
3812	ENV_ELU	58	-85	12	3	0.02	355	0.04	0.04	0.04	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.11
3813	ENV_ELU	58	-86	5	5	0.01	355	0.06	0.04	0.06	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.12
3814	ENV_ELU	57	-86	13	14	0.02	355	0.18	0.04	0.18	0.07	1.35	1.00	0.79	1.03	0.78	0.21

Comprobación de secciones metálicas EC-3

Perfiles de sección circular

Geometría

Dext [mm]	168.3
t [mm]	12

A [mm²]	5,892
I [mm4]	18,099,663
Wel [mm³]	215,088
Wpl [mm³]	293,732
A_v [mm²]	3,751

Material

E (MPa)	210,000
fy (MPa)	355

γ_{M0}	1.05
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

Parámetros de pandeo

Curva	c
α [-]	0.49
Lp [m]	2.5

Ncr [kN]	6,002
λ [-]	0.59
χ [-]	0.79

Esfuerzos resistentes

$V_{pl,Rd}$ [kN]	732
$M_{pl,Rd}$ [kN·m]	99
$N_{Rd,t}$ [kN]	1,992
$N_{Rd,c}$ [kN]	-1,504

chi	1

							(6.29) / (6.45)			(6.32)							
		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2279	ENV_ELU	-127	-437	48	30	0.07	355	0.34	0.00	0.34	0.32	1.37	1.01	1.02	1.10	1.01	0.66
2280	ENV_ELU	-128	-440	20	17	0.03	355	0.19	0.00	0.19	0.32	1.37	1.01	1.02	1.10	1.01	0.51
2281	ENV_ELU	-127	-435	66	49	0.09	355	0.55	0.00	0.55	0.32	1.37	1.01	1.02	1.10	1.00	0.87
2282	ENV_ELU	-137	-456	59	19	0.08	355	0.21	0.00	0.21	0.33	1.37	1.01	1.02	1.10	1.01	0.54
2283	ENV_ELU	-139	-460	4	21	0.01	355	0.23	0.00	0.23	0.34	1.37	1.01	1.02	1.11	1.01	0.57
2284	ENV_ELU	-138	-457	56	36	0.08	355	0.39	0.00	0.39	0.33	1.37	1.01	1.02	1.10	1.01	0.73
2333	ENV_ELU	31	-93	10	11	0.01	355	0.12	0.02	0.12	0.07	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.19
2334	ENV_ELU	32	-93	8	5	0.01	355	0.05	0.02	0.05	0.07	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.12
2335	ENV_ELU	32	-91	16	11	0.02	355	0.12	0.02	0.12	0.07	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.19
2336	ENV_ELU	418	130	50	24	0.07	355	0.27	0.22	0.31	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.27
2337	ENV_ELU	421	131	6	24	0.01	355	0.26	0.22	0.31	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26
2338	ENV_ELU	418	130	54	32	0.07	355	0.35	0.22	0.40	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.35
2339	ENV_ELU	398	148	52	17	0.07	355	0.19	0.21	0.23	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19
2340	ENV_ELU	402	149	5	21	0.01	355	0.23	0.21	0.27	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.23
2341	ENV_ELU	399	148	45	23	0.06	355	0.26	0.21	0.30	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26
2342	ENV_ELU	419	154	42	21	0.06	355	0.23	0.22	0.28	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.23
2343	ENV_ELU	421	155	10	12	0.01	355	0.13	0.22	0.18	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.13
2344	ENV_ELU	417	153	60	46	0.08	355	0.51	0.22	0.56	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.51
2477	ENV_ELU	395	141	59	12	0.08	355	0.13	0.21	0.17	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.13
2478	ENV_ELU	399	143	11	21	0.01	355	0.23	0.21	0.28	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.23
2479	ENV_ELU	397	142	39	21	0.05	355	0.24	0.21	0.28	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.24
2480	ENV_ELU	378	133	41	21	0.06	355	0.24	0.20	0.28	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.24
2481	ENV_ELU	379	134	7	15	0.01	355	0.17	0.20	0.21	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.17
2482	ENV_ELU	376	132	52	36	0.07	355	0.40	0.20	0.44	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.40
2483	ENV_ELU	280	104	49	16	0.07	355	0.17	0.15	0.20	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.17
2484	ENV_ELU	284	105	11	25	0.02	355	0.28	0.15	0.30	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.28
2485	ENV_ELU	283	105	30	8	0.04	355	0.09	0.15	0.11	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.09
2486	ENV_ELU	28	-161	30	7	0.04	355	0.07	0.01	0.08	0.12	1.37	1.00	1.01	1.04	1.00	0.19
2487	ENV_ELU	27	-163	12	15	0.02	355	0.17	0.01	0.17	0.12	1.37	1.00	1.01	1.04	1.00	0.29
2488	ENV_ELU	26	-163	13	16	0.02	355	0.18	0.01	0.18	0.12	1.37	1.00	1.01	1.04	1.00	0.30
2537	ENV_ELU	-140	-379	44	15	0.06	355	0.16	0.00	0.16	0.28	1.37	1.01	1.02	1.09	1.00	0.44
2538	ENV_ELU	-141	-381	4	13	0.01	355	0.15	0.00	0.15	0.28	1.37	1.01	1.02	1.09	1.00	0.42
2539	ENV_ELU	-140	-379	46	32	0.06	355	0.35	0.00	0.35	0.28	1.37	1.01	1.02	1.09	1.00	0.63
2540	ENV_ELU	-133	-363	56	12	0.08	355	0.14	0.00	0.14	0.27	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.40
2541	ENV_ELU	-134	-367	19	27	0.03	355	0.29	0.00	0.29	0.27	1.37	1.01	1.01	1.09	1.00	0.56
2542	ENV_ELU	-134	-365	34	26	0.05	355	0.29	0.00	0.29	0.27	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.56
2675	ENV_ELU	32	-80	10	8	0.01	355	0.09	0.02	0.09	0.06	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.15
2676	ENV_ELU	33	-80	6	4	0.01	355	0.05	0.02	0.05	0.06	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.11
2677	ENV_ELU	34	-79	12	8	0.02	355	0.09	0.02	0.09	0.06	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.15
2678	ENV_ELU	299	91	35	17	0.05	355	0.19	0.16	0.21	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19
2679	ENV_ELU	301	92	7	16	0.01	355	0.18	0.16	0.20	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.18

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
2680	ENV_ELU	299	91	40	25	0.05	355	0.28	0.16	0.31	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.28
2681	ENV_ELU	367	140	46	17	0.06	355	0.19	0.19	0.23	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19
2682	ENV_ELU	370	142	6	18	0.01	355	0.19	0.20	0.23	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19
2683	ENV_ELU	368	140	43	24	0.06	355	0.26	0.19	0.30	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26
2684	ENV_ELU	388	146	39	18	0.05	355	0.20	0.20	0.24	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20
2685	ENV_ELU	390	147	11	10	0.01	355	0.11	0.21	0.15	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.11
2686	ENV_ELU	386	146	56	43	0.08	355	0.48	0.20	0.52	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.48
2741	ENV_ELU	-102	-352	35	25	0.05	355	0.28	0.00	0.28	0.26	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.54
2742	ENV_ELU	-103	-354	17	13	0.02	355	0.14	0.00	0.14	0.26	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.40
2743	ENV_ELU	-102	-350	55	41	0.08	355	0.45	0.00	0.45	0.26	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.71
2744	ENV_ELU	-110	-369	47	13	0.06	355	0.15	0.00	0.15	0.27	1.37	1.01	1.01	1.09	1.00	0.42
2745	ENV_ELU	-112	-372	5	15	0.01	355	0.17	0.00	0.17	0.27	1.37	1.01	1.01	1.09	1.00	0.44
2746	ENV_ELU	-111	-370	44	28	0.06	355	0.31	0.00	0.31	0.27	1.37	1.01	1.01	1.09	1.00	0.58
2879	ENV_ELU	-117	-319	39	12	0.05	355	0.13	0.00	0.13	0.23	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.37
2880	ENV_ELU	-118	-321	3	12	0.00	355	0.13	0.00	0.13	0.23	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.36
2881	ENV_ELU	-117	-319	39	25	0.05	355	0.28	0.00	0.28	0.23	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.51
2882	ENV_ELU	-111	-307	47	11	0.06	355	0.12	0.00	0.12	0.22	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.34
2883	ENV_ELU	-112	-310	13	21	0.02	355	0.24	0.00	0.24	0.23	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.46
2884	ENV_ELU	-111	-309	29	20	0.04	355	0.22	0.00	0.22	0.23	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.44
2939	ENV_ELU	504	177	74	17	0.10	355	0.19	0.27	0.26	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19
2940	ENV_ELU	509	179	11	26	0.01	355	0.29	0.27	0.36	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.29
2941	ENV_ELU	506	178	55	29	0.07	355	0.32	0.27	0.39	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.32
2942	ENV_ELU	484	168	55	25	0.08	355	0.28	0.26	0.34	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.28
2943	ENV_ELU	487	169	7	20	0.01	355	0.22	0.26	0.28	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.22
2944	ENV_ELU	482	167	67	44	0.09	355	0.49	0.25	0.56	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.49
2945	ENV_ELU	325	120	45	17	0.06	355	0.19	0.17	0.22	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19
2946	ENV_ELU	328	122	7	20	0.01	355	0.22	0.17	0.25	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.22
2947	ENV_ELU	326	121	37	17	0.05	355	0.18	0.17	0.21	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.18
2948	ENV_ELU	117	-71	14	5	0.02	355	0.06	0.06	0.06	0.05	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.11
2949	ENV_ELU	116	-72	9	8	0.01	355	0.09	0.06	0.09	0.05	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.14
2950	ENV_ELU	114	-73	23	23	0.03	355	0.26	0.06	0.26	0.05	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.31
3083	ENV_ELU	144	-88	24	7	0.03	355	0.07	0.08	0.08	0.06	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.14
3084	ENV_ELU	146	-88	6	7	0.01	355	0.07	0.08	0.08	0.06	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.14
3085	ENV_ELU	146	-87	13	9	0.02	355	0.10	0.08	0.10	0.06	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.16
3086	ENV_ELU	287	101	31	17	0.04	355	0.19	0.15	0.21	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19
3087	ENV_ELU	288	101	7	15	0.01	355	0.16	0.15	0.18	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.16
3088	ENV_ELU	286	100	39	26	0.05	355	0.29	0.15	0.31	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.29
3089	ENV_ELU	493	160	69	20	0.09	355	0.23	0.26	0.29	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.23
3090	ENV_ELU	498	162	8	26	0.01	355	0.28	0.26	0.35	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.28
3091	ENV_ELU	494	161	60	34	0.08	355	0.38	0.26	0.44	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.38
3092	ENV_ELU	509	169	60	23	0.08	355	0.26	0.27	0.33	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26
3093	ENV_ELU	513	170	10	16	0.01	355	0.18	0.27	0.25	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.18
3094	ENV_ELU	508	169	74	55	0.10	355	0.61	0.27	0.68	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.61
3149	ENV_ELU	-126	-341	36	23	0.05	355	0.26	0.00	0.26	0.25	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.51
3150	ENV_ELU	-127	-343	14	13	0.02	355	0.15	0.00	0.15	0.25	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.40
3151	ENV_ELU	-125	-340	50	35	0.07	355	0.39	0.00	0.39	0.25	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.64
3152	ENV_ELU	-135	-356	44	14	0.06	355	0.16	0.00	0.16	0.26	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.42
3153	ENV_ELU	-136	-359	4	15	0.00	355	0.17	0.00	0.17	0.26	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.43
3154	ENV_ELU	-135	-356	44	28	0.06	355	0.31	0.00	0.31	0.26	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.57
3287	ENV_ELU	387	134	53	10	0.07	355	0.11	0.20	0.15	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.11
3288	ENV_ELU	390	135	9	18	0.01	355	0.20	0.21	0.24	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20
3289	ENV_ELU	389	134	37	20	0.05	355	0.22	0.20	0.26	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.22
3290	ENV_ELU	371	129	43	17	0.06	355	0.19	0.20	0.23	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19
3291	ENV_ELU	374	130	4	17	0.01	355	0.19	0.20	0.23	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19
3292	ENV_ELU	371	130	43	25	0.06	355	0.28	0.20	0.32	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.28
3293	ENV_ELU	402	115	63	24	0.09	355	0.26	0.21	0.31	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.26
3294	ENV_ELU	407	116	10	30	0.01	355	0.33	0.21	0.38	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33
3295	ENV_ELU	404	116	50	19	0.07	355	0.22	0.21	0.26	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.22

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V	M	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	$M/M_{pl,Rd}$	$N_t/N_{Rd,t}$	$M/M_{Rd} + (N/N_{Rd})^2$	$N_c/N_{Rd,c}$	wy	μ	Cmy	Cyy	kyy	(6.61)
Barra	Caso	kN	kN	KN	kN·m	-	MPa	-	-	-	-		-	-	-	-	-
3296	ENV_ELU	-7	-111	22	5	0.03	355	0.06	0.00	0.06	0.08	1.37	1.00	1.00	1.03	1.00	0.14
3297	ENV_ELU	-8	-113	11	13	0.02	355	0.15	0.00	0.15	0.08	1.37	1.00	1.00	1.03	1.00	0.23
3298	ENV_ELU	-8	-113	7	15	0.01	355	0.17	0.00	0.17	0.08	1.37	1.00	1.00	1.03	1.00	0.25
3347	ENV_ELU	-144	-446	54	20	0.07	355	0.22	0.00	0.22	0.33	1.37	1.01	1.02	1.10	1.01	0.54
3348	ENV_ELU	-144	-449	4	18	0.01	355	0.20	0.00	0.20	0.33	1.37	1.01	1.02	1.10	1.01	0.53
3349	ENV_ELU	-143	-445	57	38	0.08	355	0.42	0.00	0.42	0.33	1.37	1.01	1.02	1.10	1.01	0.75
3350	ENV_ELU	-134	-427	62	18	0.08	355	0.20	0.00	0.20	0.31	1.37	1.01	1.02	1.10	1.00	0.51
3351	ENV_ELU	-136	-431	14	28	0.02	355	0.31	0.00	0.31	0.31	1.37	1.01	1.02	1.10	1.00	0.63
3352	ENV_ELU	-135	-428	47	32	0.06	355	0.35	0.00	0.35	0.31	1.37	1.01	1.02	1.10	1.00	0.67
3497	ENV_ELU	-118	-323	34	24	0.05	355	0.26	0.00	0.26	0.24	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.50
3498	ENV_ELU	-119	-324	21	13	0.03	355	0.14	0.00	0.14	0.24	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.38
3499	ENV_ELU	-118	-321	48	35	0.07	355	0.39	0.00	0.39	0.23	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.62
3500	ENV_ELU	-130	-343	41	15	0.06	355	0.17	0.00	0.17	0.25	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.42
3501	ENV_ELU	-132	-346	4	14	0.00	355	0.16	0.00	0.16	0.25	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.41
3502	ENV_ELU	-131	-344	42	29	0.06	355	0.32	0.00	0.32	0.25	1.37	1.01	1.01	1.08	1.00	0.57
3551	ENV_ELU	69	-100	15	10	0.02	355	0.11	0.04	0.11	0.07	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.18
3552	ENV_ELU	70	-100	8	5	0.01	355	0.05	0.04	0.05	0.07	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.12
3553	ENV_ELU	70	-98	17	12	0.02	355	0.13	0.04	0.13	0.07	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.20
3554	ENV_ELU	332	118	35	22	0.05	355	0.24	0.17	0.27	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.24
3555	ENV_ELU	333	119	7	17	0.01	355	0.19	0.18	0.22	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.19
3556	ENV_ELU	330	117	47	31	0.06	355	0.34	0.17	0.38	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.34
3557	ENV_ELU	423	142	54	19	0.07	355	0.21	0.22	0.26	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.21
3558	ENV_ELU	427	143	4	21	0.01	355	0.24	0.23	0.29	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.24
3559	ENV_ELU	424	142	49	26	0.07	355	0.28	0.22	0.33	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.28
3560	ENV_ELU	446	153	44	22	0.06	355	0.24	0.24	0.30	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.24
3561	ENV_ELU	448	153	12	11	0.02	355	0.12	0.24	0.18	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.12
3562	ENV_ELU	444	152	65	52	0.09	355	0.57	0.23	0.63	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.57
3695	ENV_ELU	-102	-316	39	15	0.05	355	0.16	0.00	0.16	0.23	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.39
3696	ENV_ELU	-102	-319	5	13	0.01	355	0.14	0.00	0.14	0.23	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.37
3697	ENV_ELU	-100	-316	43	29	0.06	355	0.32	0.00	0.32	0.23	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.55
3698	ENV_ELU	-93	-299	46	12	0.06	355	0.13	0.00	0.13	0.22	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.35
3699	ENV_ELU	-94	-302	11	20	0.02	355	0.22	0.00	0.22	0.22	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.45
3700	ENV_ELU	-93	-301	33	22	0.05	355	0.24	0.00	0.24	0.22	1.37	1.01	1.01	1.07	1.00	0.46
3755	ENV_ELU	444	161	64	11	0.09	355	0.12	0.23	0.17	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.12
3756	ENV_ELU	449	162	12	21	0.02	355	0.23	0.24	0.29	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.23
3757	ENV_ELU	447	161	42	22	0.06	355	0.25	0.24	0.30	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.25
3758	ENV_ELU	425	154	50	20	0.07	355	0.23	0.22	0.28	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.23
3759	ENV_ELU	428	155	4	20	0.01	355	0.22	0.23	0.27	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.22
3760	ENV_ELU	424	154	52	30	0.07	355	0.33	0.22	0.38	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33
3761	ENV_ELU	324	94	47	16	0.06	355	0.18	0.17	0.21	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.18
3762	ENV_ELU	327	95	8	22	0.01	355	0.24	0.17	0.27	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.24
3763	ENV_ELU	326	95	34	16	0.05	355	0.18	0.17	0.21	0.00	1.37	1.00	1.00	1.00	1.00	0.18
3764	ENV_ELU	86	-80	14	5	0.02	355	0.05	0.05	0.05	0.06	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.11
3765	ENV_ELU	85	-81	8	8	0.01	355	0.09	0.05	0.09	0.06	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.15
3766	ENV_ELU	84	-81	19	20	0.03	355	0.22	0.04	0.23	0.06	1.37	1.00	1.00	1.02	1.00	0.28

Comprobación de secciones metálicas EC-3

Perfiles de sección rectangular

Geometría

b [mm]	200
h [mm]	250
t [mm]	10
A [mm²]	8,600
I_{33} [mm4]	77,911,667
Wel_{33} [mm³]	623,293
Wpl_{33} [mm³]	744,500
A_{v2} [mm²]	5,000
I_{22} [mm4]	54,886,667
Wel_{22} [mm³]	548,867
Wpl_{22} [mm³]	637,000
A_{v3} [mm²]	4,000

Material

E (MPa)	210,000
fy (MPa)	355
γ_{M0}	1.05
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

Parámetros de pandeo

Curva	c
α [-]	0.49
Lp [m]	5.0
Ncr_3 [kN]	6,459
λ_3 [-]	0.69
χ_3 [-]	0.73
Ncr_2 [kN]	4,550
λ_2 [-]	0.82
χ_2 [-]	0.65

Esfuerzos resistentes

$V_{pl,Rd,2}$ [kN]	976
$V_{pl,Rd,3}$ [kN]	781
$M_{pl,Rd,3}$ [kN·m]	252
$M_{pl,Rd,2}$ [kN·m]	215
$N_{Rd,t}$ [kN]	2,908
$N_{Rd,c}$ [kN]	-1,804

(6.29) / (6.45)

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	Cmy	k33	k32	Cmz	k22	k23	(6.61)	(6.62)
Barra	Caso	kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	ENV_ELU	117	13	5	3	14	15	0.01	355	0.04	0.06	0.08	1.00	1.02	0.61	1.00	1.03	0.62	0.16	0.16
222	ENV_ELU	115	12	33	34	33	33	0.04	355	0.04	0.14	0.17	1.00	1.02	0.61	1.00	1.03	0.62	0.29	0.30
274	ENV_ELU	274	35	1	1	17	19	0.00	355	0.10	0.07	0.10	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.64	0.24	0.25
326	ENV_ELU	271	34	27	32	15	23	0.04	355	0.10	0.06	0.12	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.64	0.25	0.27
378	ENV_ELU	292	10	2	2	15	20	0.00	355	0.11	0.07	0.10	1.00	1.05	0.63	1.00	1.07	0.64	0.24	0.26
430	ENV_ELU	289	9	30	31	24	21	0.04	355	0.11	0.10	0.11	1.00	1.05	0.63	1.00	1.07	0.64	0.29	0.29
482	ENV_ELU	161	-106	3	5	20	17	0.01	355	0.06	0.09	0.09	1.00	1.03	0.62	1.00	1.04	0.62	0.21	0.21
534	ENV_ELU	158	-107	33	28	26	14	0.04	355	0.07	0.11	0.07	1.00	1.03	0.62	1.00	1.04	0.62	0.23	0.21
586	ENV_ELU	-41	-352	12	5	9	9	0.01	355	0.21	0.04	0.04	1.00	1.10	0.66	1.00	1.13	0.68	0.29	0.29
638	ENV_ELU	-42	-354	24	23	17	12	0.03	355	0.22	0.08	0.06	1.00	1.11	0.66	1.00	1.13	0.68	0.34	0.34
690	ENV_ELU	-49	-344	8	8	7	8	0.01	355	0.21	0.03	0.04	1.00	1.10	0.66	1.00	1.13	0.68	0.27	0.27
742	ENV_ELU	-50	-347	41	35	63	43	0.04	355	0.21	0.28	0.22	1.00	1.10	0.66	1.00	1.13	0.68	0.66	0.65
794	ENV_ELU	91	-123	4	5	20	15	0.01	355	0.08	0.09	0.08	1.00	1.04	0.62	1.00	1.05	0.63	0.21	0.21
846	ENV_ELU	89	-124	28	35	14	37	0.05	355	0.08	0.06	0.19	1.00	1.04	0.62	1.00	1.05	0.63	0.25	0.31
898	ENV_ELU	278	-114	1	2	15	20	0.00	355	0.11	0.07	0.10	1.00	1.05	0.63	1.00	1.07	0.64	0.24	0.26
950	ENV_ELU	275	-115	29	32	19	22	0.04	355	0.10	0.08	0.11	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.64	0.26	0.28
1002	ENV_ELU	324	-191	2	3	14	18	0.00	355	0.12	0.06	0.09	1.00	1.06	0.64	1.00	1.08	0.65	0.25	0.26
1054	ENV_ELU	322	-192	30	31	24	22	0.04	355	0.12	0.11	0.11	1.00	1.06	0.64	1.00	1.08	0.65	0.31	0.31
1106	ENV_ELU	213	-360	3	3	14	17	0.00	355	0.22	0.06	0.09	1.00	1.11	0.66	1.00	1.14	0.68	0.35	0.36
1158	ENV_ELU	211	-361	34	30	33	20	0.04	355	0.22	0.14	0.10	1.00	1.11	0.66	1.00	1.14	0.68	0.44	0.43
1210	ENV_ELU	-35	-604	4	4	23	14	0.01	355	0.37	0.10	0.07	1.00	1.18	0.71	1.00	1.23	0.74	0.53	0.53
1262	ENV_ELU	-38	-605	37	25	34	12	0.04	355	0.37	0.15	0.06	1.00	1.18	0.71	1.00	1.23	0.74	0.59	0.55
1522	ENV_ELU	-38	-309	7	12	25	12	0.01	355	0.19	0.11	0.06	1.00	1.09	0.66	1.00	1.12	0.67	0.35	0.33
1574	ENV_ELU	-38	-309	28	40	8	52	0.05	355	0.19	0.04	0.27	1.00	1.09	0.66	1.00	1.12	0.67	0.40	0.51
1626	ENV_ELU	321	-9	3	2	15	21	0.00	355	0.12	0.07	0.11	1.00	1.06	0.64	1.00	1.08	0.65	0.26	0.28
1678	ENV_ELU	320	-9	25	35	11	31	0.05	355	0.12	0.05	0.16	1.00	1.06	0.64	1.00	1.07	0.64	0.27	0.32
1714	ENV_ELU	638	91	2	1	14	21	0.00	355	0.24	0.06	0.11	1.00	1.12	0.67	1.00	1.15	0.69	0.38	0.41
1717	ENV_ELU	637	90	26	37	13	35	0.05	355	0.24	0.06	0.18	1.00	1.12	0.67	1.00	1.15	0.69	0.42	0.48
1719	ENV_ELU	791	114	4	4	14	23	0.00	355	0.30	0.06	0.12	1.00	1.15	0.69	1.00	1.19	0.71	0.45	0.48
1722	ENV_ELU	791	114	26	35	13	29	0.05	355	0.30	0.06	0.15	1.00	1.15	0.69	1.00	1.19	0.71	0.47	0.52
1738	ENV_ELU	779	111	5	6	14	22	0.01	355	0.29	0.06	0.11	1.00	1.14	0.69	1.00	1.18	0.71	0.44	0.47
1790	ENV_ELU	778	111	27	33	17	23	0.04	355	0.29	0.07	0.12	1.00	1.14	0.69	1.00	1.18	0.71	0.46	0.49
1842	ENV_ELU	598	79	6	6	14	21	0.01	355	0.23	0.06	0.11	1.00	1.11	0.67	1.00	1.14	0.68	0.37	0.39
1860	ENV_ELU	597	79	30	30	23	19	0.04	355	0.23	0.10	0.10	1.00	1.11	0.67	1.00	1.14	0.68	0.40	0.40
1862	ENV_ELU	245	-82	3	8	19	23	0.01	355	0.09	0.08	0.12	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.63	0.25	0.27
1864	ENV_ELU	245	-82	34	29	31	12	0.04	355	0.09	0.13	0.06	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.63	0.27	0.25
1866	ENV_ELU	-64	-429	4	8	24	11	0.01	355	0.26	0.11	0.06	1.00	1.13	0.68	1.00	1.16	0.70	0.42	0.40
1868	ENV_ELU	-64	-426	39	21	36	5	0.04	355	0.26	0.16	0.03	1.00	1.13	0.68	1.00	1.16	0.70	0.46	0.40

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	(1-ρ)·fy	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	Cmy	k33	k32	Cmz	k22	k23	(6.61)	(6.62)
Barra	Caso	kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1878	ENV_ELU	-79	-669	5	7	17	11	0.01	355	0.41	0.08	0.05	1.00	1.20	0.72	1.00	1.25	0.75	0.54	0.53
1880	ENV_ELU	-78	-668	26	37	11	46	0.05	355	0.41	0.05	0.24	1.00	1.20	0.72	1.00	1.25	0.75	0.64	0.74
1882	ENV_ELU	253	-394	3	2	12	15	0.00	355	0.24	0.05	0.07	1.00	1.12	0.67	1.00	1.15	0.69	0.35	0.36
1884	ENV_ELU	254	-393	27	32	19	29	0.04	355	0.24	0.08	0.15	1.00	1.12	0.67	1.00	1.15	0.69	0.43	0.47
1886	ENV_ELU	437	-192	3	3	29	26	0.00	355	0.17	0.13	0.13	1.00	1.08	0.65	1.00	1.10	0.66	0.39	0.39
1888	ENV_ELU	437	-192	36	37	24	31	0.05	355	0.17	0.10	0.16	1.00	1.08	0.65	1.00	1.10	0.66	0.38	0.41
1890	ENV_ELU	472	-78	2	2	18	17	0.00	355	0.18	0.08	0.09	1.00	1.09	0.65	1.00	1.11	0.67	0.32	0.33
1892	ENV_ELU	474	-77	28	29	16	20	0.04	355	0.18	0.07	0.10	1.00	1.09	0.65	1.00	1.11	0.67	0.32	0.34
1894	ENV_ELU	359	-46	2	0	16	16	0.00	355	0.14	0.07	0.08	1.00	1.07	0.64	1.00	1.08	0.65	0.26	0.27
1896	ENV_ELU	361	-45	32	30	27	22	0.04	355	0.14	0.12	0.11	1.00	1.07	0.64	1.00	1.08	0.65	0.33	0.33
1898	ENV_ELU	89	-93	4	6	18	14	0.01	355	0.06	0.08	0.07	1.00	1.03	0.62	1.00	1.04	0.62	0.18	0.18
1900	ENV_ELU	91	-92	33	25	28	12	0.03	355	0.06	0.12	0.06	1.00	1.03	0.62	1.00	1.03	0.62	0.22	0.20
1902	ENV_ELU	-74	-425	8	6	4	9	0.01	355	0.26	0.02	0.05	1.00	1.13	0.68	1.00	1.16	0.70	0.31	0.33
1904	ENV_ELU	-73	-423	23	25	18	15	0.03	355	0.26	0.08	0.08	1.00	1.13	0.68	1.00	1.16	0.70	0.40	0.40
1906	ENV_ELU	-72	-450	9	6	7	10	0.01	355	0.27	0.03	0.05	1.00	1.13	0.68	1.00	1.17	0.70	0.34	0.35
1908	ENV_ELU	-71	-448	39	36	58	46	0.05	355	0.27	0.26	0.24	1.00	1.13	0.68	1.00	1.17	0.70	0.72	0.73
1910	ENV_ELU	164	-214	3	5	19	15	0.01	355	0.13	0.08	0.07	1.00	1.06	0.64	1.00	1.08	0.65	0.27	0.26
1912	ENV_ELU	166	-213	28	35	14	38	0.04	355	0.13	0.06	0.19	1.00	1.06	0.64	1.00	1.08	0.65	0.32	0.38
1914	ENV_ELU	290	-64	1	1	17	18	0.00	355	0.11	0.07	0.09	1.00	1.05	0.63	1.00	1.07	0.64	0.25	0.25
1916	ENV_ELU	293	-63	29	30	19	21	0.04	355	0.11	0.08	0.11	1.00	1.05	0.63	1.00	1.07	0.64	0.27	0.28
1922	ENV_ELU	107	11	5	4	13	14	0.01	355	0.04	0.06	0.07	1.00	1.02	0.61	1.00	1.03	0.62	0.14	0.15
1924	ENV_ELU	105	10	35	32	38	30	0.04	355	0.04	0.16	0.15	1.00	1.02	0.61	1.00	1.02	0.61	0.30	0.30
1926	ENV_ELU	268	37	3	3	21	15	0.00	355	0.10	0.09	0.08	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.64	0.25	0.24
1928	ENV_ELU	266	36	29	29	16	21	0.04	355	0.10	0.07	0.11	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.64	0.24	0.26
1930	ENV_ELU	291	21	1	2	19	17	0.00	355	0.11	0.08	0.08	1.00	1.05	0.63	1.00	1.07	0.64	0.25	0.25
1932	ENV_ELU	289	20	31	29	22	18	0.04	355	0.11	0.10	0.09	1.00	1.05	0.63	1.00	1.07	0.64	0.27	0.27
1934	ENV_ELU	166	-93	3	5	20	14	0.01	355	0.06	0.09	0.07	1.00	1.03	0.62	1.00	1.04	0.62	0.20	0.19
1936	ENV_ELU	163	-95	32	26	25	14	0.03	355	0.06	0.11	0.07	1.00	1.03	0.62	1.00	1.04	0.62	0.22	0.20
1938	ENV_ELU	-36	-324	8	7	5	11	0.01	355	0.20	0.02	0.06	1.00	1.10	0.66	1.00	1.12	0.67	0.26	0.28
1940	ENV_ELU	-37	-327	22	26	18	19	0.03	355	0.20	0.08	0.10	1.00	1.10	0.66	1.00	1.12	0.67	0.35	0.36
1942	ENV_ELU	-78	-314	10	4	3	9	0.01	355	0.19	0.01	0.05	1.00	1.09	0.66	1.00	1.12	0.67	0.24	0.25
1944	ENV_ELU	-79	-317	36	37	54	46	0.05	355	0.19	0.23	0.24	1.00	1.09	0.66	1.00	1.12	0.67	0.60	0.61
1946	ENV_ELU	121	-122	3	6	18	13	0.01	355	0.07	0.08	0.07	1.00	1.04	0.62	1.00	1.05	0.63	0.20	0.19
1948	ENV_ELU	119	-124	28	35	16	39	0.05	355	0.08	0.07	0.20	1.00	1.04	0.62	1.00	1.05	0.63	0.27	0.33
1950	ENV_ELU	315	-112	3	2	19	16	0.00	355	0.12	0.08	0.08	1.00	1.06	0.63	1.00	1.07	0.64	0.26	0.26
1952	ENV_ELU	313	-114	30	29	20	19	0.04	355	0.12	0.09	0.10	1.00	1.06	0.63	1.00	1.07	0.64	0.27	0.28
1954	ENV_ELU	358	-177	2	2	20	13	0.00	355	0.14	0.09	0.07	1.00	1.07	0.64	1.00	1.08	0.65	0.27	0.27
1956	ENV_ELU	355	-179	31	28	22	20	0.04	355	0.13	0.10	0.10	1.00	1.07	0.64	1.00	1.08	0.65	0.30	0.30
1958	ENV_ELU	238	-325	3	4	16	14	0.00	355	0.20	0.07	0.07	1.00	1.10	0.66	1.00	1.12	0.67	0.32	0.32
1960	ENV_ELU	235	-326	31	28	26	20	0.04	355	0.20	0.12	0.10	1.00	1.10	0.66	1.00	1.12	0.67	0.39	0.39
1962	ENV_ELU	-33	-553	7	8	15	12	0.01	355	0.34	0.07	0.06	1.00	1.16	0.70	1.00	1.21	0.73	0.46	0.46
1964	ENV_ELU	-36	-555	32	26	31	17	0.03	355	0.34	0.13	0.08	1.00	1.16	0.70	1.00	1.21	0.73	0.55	0.54
1974	ENV_ELU	-18	-295	4	6	15	11	0.01	355	0.18	0.07	0.06	1.00	1.09	0.65	1.00	1.11	0.67	0.29	0.29
1976	ENV_ELU	-18	-296	26	39	12	50	0.05	355	0.18	0.05	0.26	1.00	1.09	0.65	1.00	1.11	0.67	0.41	0.50
1978	ENV_ELU	367	-39	5	3	18	16	0.00	355	0.14	0.08	0.08	1.00	1.07	0.64	1.00	1.09	0.65	0.28	0.28
1980	ENV_ELU	367	-39	30	30	19	22	0.04	355	0.14	0.08	0.11	1.00	1.07	0.64	1.00	1.09	0.65	0.30	0.31
1982	ENV_ELU	672	72	5	5	24	13	0.01	355	0.25	0.10	0.07	1.00	1.12	0.67	1.00	1.16	0.69	0.42	0.40
1984	ENV_ELU	671	71	32	28	20	21	0.04	355	0.25	0.09	0.11	1.00	1.12	0.67	1.00	1.16	0.69	0.42	0.44
1986	ENV_ELU	814	114	5	5	26	13	0.01	355	0.31	0.11	0.07	1.00	1.15	0.69	1.00	1.19	0.71	0.49	0.47
1988	ENV_ELU	814	113	33	27	21	16	0.03	355	0.31	0.09	0.08	1.00	1.15	0.69	1.00	1.19	0.71	0.47	0.47
1990	ENV_ELU	804	108	4	3	26	13	0.00	355	0.30	0.11	0.07	1.00	1.15	0.69	1.00	1.19	0.71	0.48	0.46
1992	ENV_ELU	804	108	34	25	24	13	0.03	355	0.30	0.10	0.07	1.00	1.15	0.69	1.00	1.19	0.71	0.47	0.46
1994	ENV_ELU	640	40	1	2	24	13	0.00	355	0.24	0.10	0.07	1.00	1.12	0.67	1.00	1.15	0.69	0.40	0.39
1996	ENV_ELU	640	40	34	25	26	13	0.04	355	0.24	0.11	0.07	1.00	1.12	0.67	1.00	1.15	0.69	0.41	0.40
1998	ENV_ELU	314	-129	3	4	23	19	0.01	355	0.12	0.10	0.10	1.00	1.06	0.63	1.00	1.07	0.64	0.29	0.29
2000	ENV_ELU	314	-129	34	27	27	13	0.04	355	0.12	0.12	0.07	1.00	1.06	0.63	1.00	1.07	0.64	0.29	0.27
2002	ENV_ELU	-87	-402	6	11	12	11	0.01	355	0.25	0.05	0.06	1.00	1.12	0.67	1.00	1.15	0.69	0.34	0.34
2004	ENV_ELU	-87	-401	32	24	33	13	0.03	355	0.24	0.14	0.07	1.00	1.12	0.67	1.00	1.15	0.69	0.45	0.42
2014	ENV_ELU	-115	-581	5	7	18	11	0.01	355	0.35	0.08	0.06	1.00	1.17	0.70	1.00	1.22	0.73	0.48	0.48
2016	ENV_ELU	-115	-581	26	36	9	45	0.05	355	0.35	0.04	0.23	1.00	1.17	0.70	1.00	1.22	0.73	0.56	0.66
2018	ENV_ELU	207	-307	3	3	12	14	0.00	355	0.19	0.05	0.07	1.00	1.09	0.65	1.00	1.12	0.67	0.29	0.30
2020	ENV_ELU	208	-306	28	33	20	30	0.04	355	0.19	0.09	0.16	1.00	1.09	0.65	1.00	1.12	0.67	0.39	0.42
2022	ENV_ELU	405	-125	3	3	28	25	0.00	355	0.15	0.12	0.13	1.00	1.07	0.64	1.00	1.09	0.66	0.37	0.37

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	Cmy	k33	k32	Cmz	k22	k23	(6.61)	(6.62)
Barra	Caso	kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2024	ENV_ELU	405	-125	36	37	24	31	0.05	355	0.15	0.11	0.16	1.00	1.07	0.64	1.00	1.09	0.66	0.37	0.40
2026	ENV_ELU	445	-29	1	2	18	17	0.00	355	0.17	0.08	0.09	1.00	1.08	0.65	1.00	1.10	0.66	0.31	0.32
2028	ENV_ELU	447	-28	28	29	17	20	0.04	355	0.17	0.07	0.10	1.00	1.08	0.65	1.00	1.10	0.66	0.31	0.33
2030	ENV_ELU	337	-18	2	1	16	16	0.00	355	0.13	0.07	0.08	1.00	1.06	0.64	1.00	1.08	0.65	0.26	0.26
2032	ENV_ELU	339	-17	32	30	26	22	0.04	355	0.13	0.11	0.11	1.00	1.06	0.64	1.00	1.08	0.65	0.32	0.32
2034	ENV_ELU	81	-88	3	6	18	14	0.01	355	0.05	0.08	0.07	1.00	1.03	0.62	1.00	1.03	0.62	0.18	0.17
2036	ENV_ELU	84	-87	33	25	27	12	0.03	355	0.05	0.12	0.06	1.00	1.03	0.62	1.00	1.03	0.62	0.21	0.19
2038	ENV_ELU	-86	-442	8	7	5	9	0.01	355	0.27	0.02	0.05	1.00	1.13	0.68	1.00	1.17	0.70	0.32	0.34
2040	ENV_ELU	-85	-439	24	25	18	15	0.03	355	0.27	0.08	0.08	1.00	1.13	0.68	1.00	1.17	0.70	0.41	0.41
2042	ENV_ELU	-88	-447	9	6	7	10	0.01	355	0.27	0.03	0.05	1.00	1.13	0.68	1.00	1.17	0.70	0.34	0.35
2044	ENV_ELU	-87	-445	38	36	58	46	0.05	355	0.27	0.25	0.24	1.00	1.13	0.68	1.00	1.17	0.70	0.72	0.72
2046	ENV_ELU	147	-208	3	5	19	15	0.01	355	0.13	0.08	0.07	1.00	1.06	0.64	1.00	1.08	0.65	0.26	0.26
2048	ENV_ELU	149	-207	28	35	13	38	0.04	355	0.13	0.06	0.19	1.00	1.06	0.64	1.00	1.08	0.65	0.31	0.37
2050	ENV_ELU	284	-66	1	0	16	18	0.00	355	0.11	0.07	0.09	1.00	1.05	0.63	1.00	1.07	0.64	0.24	0.25
2052	ENV_ELU	286	-65	29	30	20	21	0.04	355	0.11	0.09	0.11	1.00	1.05	0.63	1.00	1.07	0.64	0.27	0.28
2194	ENV_ELU	265	3	2	1	19	17	0.00	355	0.10	0.08	0.09	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.64	0.24	0.24
2196	ENV_ELU	268	5	32	30	23	21	0.04	355	0.10	0.10	0.11	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.64	0.27	0.28
2198	ENV_ELU	269	4	2	1	19	17	0.00	355	0.10	0.08	0.09	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.64	0.24	0.25
2200	ENV_ELU	272	6	32	30	23	21	0.04	355	0.10	0.10	0.11	1.00	1.05	0.63	1.00	1.06	0.64	0.28	0.28
6273	ENV_ELU	110	10	5	3	14	15	0.00	355	0.04	0.06	0.07	1.00	1.02	0.61	1.00	1.03	0.62	0.15	0.16
6274	ENV_ELU	113	11	25	27	12	17	0.03	355	0.04	0.05	0.08	1.00	1.02	0.61	1.00	1.03	0.62	0.15	0.16
6275	ENV_ELU	114	10	4	3	14	15	0.00	355	0.04	0.06	0.07	1.00	1.02	0.61	1.00	1.03	0.62	0.15	0.16
6276	ENV_ELU	116	11	26	28	13	17	0.04	355	0.04	0.06	0.09	1.00	1.02	0.61	1.00	1.03	0.62	0.16	0.17

Comprobación de secciones metálicas EC-3

Perfiles de sección rectangular

Geometría	
b [mm]	200
h [mm]	250
t [mm]	15
A [mm²]	12,600
I_{33} [mm4]	109,570,000
Wel_{33} [mm³]	876,560
Wpl_{33} [mm³]	1,068,000
A_{v2} [mm²]	7,500
I_{22} [mm4]	76,595,000
Wel_{22} [mm³]	765,950
Wpl_{22} [mm³]	910,500
A_{v3} [mm²]	6,000

Material	
E (MPa)	210,000
fy (MPa)	355
γ_{M0}	1.05
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

Parámetros de pandeo	
Curva	c
α [-]	0.49
Lp [m]	5.0
Ncr_3 [kN]	9,084
λ_3 [-]	0.70
χ_3 [-]	0.72
Ncr_2 [kN]	6,350
λ_2 [-]	0.84
χ_2 [-]	0.64

Esfuerzos resistentes	
$V_{pl,Rd,2}$ [kN]	1,464
$V_{pl,Rd,3}$ [kN]	1,171
$M_{pl,Rd,3}$ [kN·m]	361
$M_{pl,Rd,2}$ [kN·m]	308
$N_{Rd,t}$ [kN]	4,260
$N_{Rd,c}$ [kN]	-2,592

																		(6.29) / (6.45)	
		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	Cmy	k33	k32	Cmz	k22	k23	(6.61)	(6.62)
Barra	Caso	kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1314	ENV_ELU	-174	-1013	21	6	7	7	0.01	355	0.43	0.02	0.03	1.00	1.22	0.73	1.00	1.27	0.76	0.47	0.48
1366	ENV_ELU	-175	-1016	25	22	18	9	0.02	355	0.43	0.05	0.03	1.00	1.22	0.73	1.00	1.28	0.77	0.52	0.52
1418	ENV_ELU	-162	-952	21	28	28	27	0.02	355	0.40	0.09	0.10	1.00	1.20	0.72	1.00	1.26	0.75	0.58	0.59
1470	ENV_ELU	-164	-955	33	26	72	39	0.02	355	0.41	0.22	0.14	1.00	1.20	0.72	1.00	1.26	0.76	0.77	0.75
1870	ENV_ELU	-196	-1099	22	5	4	7	0.01	355	0.47	0.01	0.02	1.00	1.23	0.74	1.00	1.30	0.78	0.50	0.51
1872	ENV_ELU	-196	-1098	24	18	19	6	0.02	355	0.47	0.06	0.02	1.00	1.23	0.74	1.00	1.30	0.78	0.55	0.54
1874	ENV_ELU	-205	-1141	14	9	17	7	0.01	355	0.48	0.05	0.02	1.00	1.24	0.75	1.00	1.31	0.79	0.57	0.56
1876	ENV_ELU	-205	-1141	42	38	82	56	0.03	355	0.48	0.25	0.20	1.00	1.24	0.75	1.00	1.31	0.79	0.94	0.94
1966	ENV_ELU	-244	-897	5	13	12	14	0.01	355	0.38	0.04	0.05	1.00	1.19	0.71	1.00	1.24	0.75	0.46	0.47
1968	ENV_ELU	-245	-900	22	29	16	22	0.02	355	0.38	0.05	0.08	1.00	1.19	0.71	1.00	1.24	0.75	0.49	0.51
1970	ENV_ELU	-225	-828	25	13	35	12	0.02	355	0.35	0.11	0.04	1.00	1.18	0.71	1.00	1.22	0.73	0.51	0.48
1972	ENV_ELU	-226	-831	23	28	46	42	0.02	355	0.35	0.14	0.15	1.00	1.18	0.71	1.00	1.23	0.74	0.62	0.64
2006	ENV_ELU	-267	-1003	4	13	19	11	0.01	355	0.43	0.06	0.04	1.00	1.21	0.73	1.00	1.27	0.76	0.52	0.52
2008	ENV_ELU	-267	-1002	20	29	23	25	0.02	355	0.43	0.07	0.09	1.00	1.21	0.73	1.00	1.27	0.76	0.57	0.59
2010	ENV_ELU	-271	-1037	13	10	12	7	0.01	355	0.44	0.04	0.03	1.00	1.22	0.73	1.00	1.28	0.77	0.50	0.50
2012	ENV_ELU	-271	-1036	42	39	75	56	0.03	355	0.44	0.23	0.20	1.00	1.22	0.73	1.00	1.28	0.77	0.86	0.87

Comprobación de secciones metálicas EC-3

Perfiles de sección rectangular

Geometría

b [mm]	250
h [mm]	250
t [mm]	10
A [mm²]	9,600
I_{33} [mm4]	92,320,000
Wel_{33} [mm³]	738,560
Wpl_{33} [mm³]	864,500
A_{v2} [mm²]	5,000
I_{22} [mm4]	92,320,000
Wel_{22} [mm³]	738,560
Wpl_{22} [mm³]	864,500
A_{v3} [mm²]	5,000

Material

E (MPa)	210,000
fy (MPa)	355
γ_{M0}	1.05
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

Parámetros de pandeo

Curva	c
α [-]	0.49
Lp [m]	4.3
Ncr_3 [kN]	10,349
λ_3 [-]	0.57
χ_3 [-]	0.80
Ncr_2 [kN]	10,349
λ_2 [-]	0.57
χ_2 [-]	0.80

Esfuerzos resistentes

$V_{pl,Rd,2}$ [kN]	976
$V_{pl,Rd,3}$ [kN]	976
$M_{pl,Rd,3}$ [kN·m]	292
$M_{pl,Rd,2}$ [kN·m]	292
$N_{Rd,t}$ [kN]	3,246
$N_{Rd,c}$ [kN]	-2,481

(6.29) / (6.45)

Barra	Caso	$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	(1-ρ)·fy	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	Cmy	k33	k32	Cmz	k22	k23	(6.61)	(6.62)
		kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2058	ENV_ELU	-154	-485	6	8	21	7	0.01	355	0.22	0.08	0.03	1.00	1.08	0.65	1.00	1.08	0.65	0.32	0.30
2060	ENV_ELU	10	-110	11	3	14	2	0.01	355	0.05	0.05	0.01	1.00	1.02	0.61	1.00	1.02	0.61	0.10	0.09
2062	ENV_ELU	-166	-710	4	9	5	8	0.01	355	0.31	0.02	0.03	1.00	1.12	0.67	1.00	1.12	0.67	0.35	0.36
2064	ENV_ELU	-153	-485	8	5	4	9	0.01	355	0.22	0.01	0.03	1.00	1.08	0.65	1.00	1.08	0.65	0.25	0.26
2066	ENV_ELU	-4	-598	7	8	16	8	0.01	355	0.27	0.06	0.03	1.00	1.10	0.66	1.00	1.10	0.66	0.35	0.34
2068	ENV_ELU	-166	-710	2	8	5	13	0.01	355	0.31	0.02	0.05	1.00	1.12	0.67	1.00	1.12	0.67	0.37	0.38
2070	ENV_ELU	348	-187	21	5	43	4	0.02	355	0.12	0.16	0.02	1.00	1.04	0.63	1.00	1.04	0.63	0.30	0.24
2072	ENV_ELU	-3	-598	5	7	3	11	0.01	355	0.26	0.01	0.04	1.00	1.10	0.66	1.00	1.10	0.66	0.30	0.31
2074	ENV_ELU	605	108	40	4	33	6	0.04	355	0.21	0.13	0.02	1.00	1.08	0.65	1.00	1.08	0.65	0.35	0.31
2076	ENV_ELU	349	-187	19	4	9	7	0.02	355	0.12	0.03	0.03	1.00	1.04	0.63	1.00	1.04	0.63	0.17	0.17
2078	ENV_ELU	258	-9	17	6	53	5	0.02	355	0.09	0.20	0.02	1.00	1.03	0.62	1.00	1.03	0.62	0.31	0.23
2080	ENV_ELU	605	112	42	1	70	1	0.04	355	0.20	0.26	0.01	1.00	1.08	0.65	1.00	1.08	0.65	0.49	0.38
2082	ENV_ELU	134	-549	3	7	11	8	0.01	355	0.24	0.04	0.03	1.00	1.09	0.65	1.00	1.09	0.65	0.31	0.30
2084	ENV_ELU	258	-9	19	3	7	5	0.02	355	0.09	0.03	0.02	1.00	1.03	0.62	1.00	1.03	0.62	0.13	0.13
2086	ENV_ELU	190	-790	5	10	8	9	0.01	355	0.35	0.03	0.03	1.00	1.13	0.68	1.00	1.13	0.68	0.41	0.41
2088	ENV_ELU	134	-549	6	6	2	9	0.01	355	0.24	0.01	0.03	1.00	1.09	0.65	1.00	1.09	0.65	0.27	0.28
2090	ENV_ELU	415	-720	8	9	15	9	0.01	355	0.32	0.06	0.03	1.00	1.12	0.67	1.00	1.12	0.67	0.40	0.39
2092	ENV_ELU	190	-790	3	9	8	14	0.01	355	0.35	0.03	0.05	1.00	1.13	0.68	1.00	1.13	0.68	0.42	0.43
2094	ENV_ELU	813	-337	12	11	30	11	0.01	355	0.28	0.11	0.04	1.00	1.10	0.66	1.00	1.10	0.66	0.43	0.40
2096	ENV_ELU	415	-720	6	8	8	12	0.01	355	0.32	0.03	0.05	1.00	1.12	0.67	1.00	1.12	0.67	0.39	0.39
2098	ENV_ELU	1392	370	28	15	60	14	0.03	355	0.47	0.22	0.05	1.00	1.18	0.71	1.00	1.18	0.71	0.77	0.69
2100	ENV_ELU	813	-337	10	8	5	14	0.01	355	0.28	0.02	0.05	1.00	1.10	0.66	1.00	1.10	0.66	0.33	0.35
2118	ENV_ELU	-467	-1549	2	12	21	11	0.01	355	0.69	0.08	0.04	1.00	1.26	0.75	1.00	1.26	0.75	0.82	0.80
2120	ENV_ELU	-257	-1110	9	9	9	13	0.01	355	0.49	0.03	0.05	1.00	1.18	0.71	1.00	1.18	0.71	0.57	0.57
2122	ENV_ELU	-510	-1683	4	14	12	13	0.01	355	0.75	0.04	0.05	1.00	1.28	0.77	1.00	1.28	0.77	0.84	0.84
2124	ENV_ELU	-466	-1549	5	13	13	19	0.01	355	0.69	0.05	0.07	1.00	1.26	0.75	1.00	1.26	0.75	0.80	0.81
2126	ENV_ELU	-390	-1520	8	13	6	13	0.01	355	0.67	0.02	0.05	1.00	1.25	0.75	1.00	1.25	0.75	0.74	0.75
2128	ENV_ELU	-510	-1683	1	13	16	20	0.01	355	0.75	0.06	0.08	1.00	1.28	0.77	1.00	1.28	0.77	0.88	0.89
2130	ENV_ELU	-101	-1053	8	9	15	10	0.01	355	0.47	0.06	0.04	1.00	1.17	0.70	1.00	1.17	0.70	0.56	0.55
2132	ENV_ELU	-390	-1520	6	11	15	18	0.01	355	0.67	0.06	0.07	1.00	1.25	0.75	1.00	1.25	0.75	0.80	0.80
2134	ENV_ELU	371	-285	19	5	44	5	0.02	355	0.13	0.17	0.02	1.00	1.05	0.63	1.00	1.05	0.63	0.31	0.25
2136	ENV_ELU	-101	-1053	14	6	5	11	0.01	355	0.47	0.02	0.04	1.00	1.17	0.70	1.00	1.17	0.70	0.52	0.53
2138	ENV_ELU	1304	405	36	7	71	4	0.04	355	0.44	0.27	0.02	1.00	1.17	0.70	1.00	1.17	0.70	0.76	0.65
2140	ENV_ELU	371	-285	16	2	5	5	0.02	355	0.13	0.02	0.02	1.00	1.05	0.63	1.00	1.05	0.63	0.16	0.16
2150	ENV_ELU	874	-291	9	5	25	4	0.01	355	0.30	0.09	0.02	1.00	1.11	0.67	1.00	1.11	0.67	0.41	0.38
2152	ENV_ELU	1530	472	29	4	9	6	0.03	355	0.52	0.03	0.02	1.00	1.19	0.72	1.00	1.19	0.72	0.57	0.57
2154	ENV_ELU	399	-837	6	4	31	3	0.01	355	0.37	0.12	0.01	1.00	1.14	0.68	1.00	1.14	0.68	0.51	0.47
2156	ENV_ELU	874	-291	13	1	4	2	0.01	355	0.30	0.02	0.01	1.00	1.11	0.67	1.00	1.11	0.67	0.32	0.32

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	Cmy	k33	k32	Cmz	k22	k23	(6.61)	(6.62)
Barra	Caso	kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2158	ENV_ELU	103	-1057	9	6	13	4	0.01	355	0.47	0.05	0.02	1.00	1.18	0.71	1.00	1.18	0.71	0.54	0.52
2160	ENV_ELU	399	-837	15	1	17	3	0.02	355	0.37	0.06	0.01	1.00	1.14	0.68	1.00	1.14	0.68	0.45	0.43
2162	ENV_ELU	-31	-972	6	7	7	7	0.01	355	0.43	0.03	0.02	1.00	1.16	0.70	1.00	1.16	0.70	0.48	0.48
2164	ENV_ELU	103	-1057	18	4	21	5	0.02	355	0.47	0.08	0.02	1.00	1.18	0.71	1.00	1.18	0.71	0.57	0.55
2166	ENV_ELU	7	-567	9	6	19	4	0.01	355	0.25	0.07	0.02	1.00	1.09	0.66	1.00	1.09	0.66	0.34	0.32
2168	ENV_ELU	-31	-973	4	5	15	7	0.00	355	0.43	0.06	0.02	1.00	1.16	0.70	1.00	1.16	0.70	0.51	0.50
2170	ENV_ELU	305	44	24	5	51	4	0.02	355	0.10	0.19	0.01	1.00	1.04	0.62	1.00	1.04	0.62	0.31	0.24
2172	ENV_ELU	6	-567	7	3	3	5	0.01	355	0.25	0.01	0.02	1.00	1.09	0.66	1.00	1.09	0.66	0.28	0.28
2174	ENV_ELU	782	182	39	5	26	8	0.04	355	0.26	0.10	0.03	1.00	1.10	0.66	1.00	1.10	0.66	0.39	0.36
2176	ENV_ELU	304	44	22	1	6	3	0.02	355	0.10	0.02	0.01	1.00	1.04	0.62	1.00	1.04	0.62	0.13	0.13
2178	ENV_ELU	600	-161	17	6	53	7	0.02	355	0.20	0.20	0.02	1.00	1.08	0.65	1.00	1.08	0.65	0.43	0.36
2180	ENV_ELU	788	179	43	2	72	2	0.04	355	0.27	0.27	0.01	1.00	1.10	0.66	1.00	1.10	0.66	0.57	0.45
2182	ENV_ELU	199	-591	3	5	10	4	0.00	355	0.26	0.04	0.02	1.00	1.10	0.66	1.00	1.10	0.66	0.31	0.30
2184	ENV_ELU	600	-162	20	3	7	4	0.02	355	0.20	0.02	0.02	1.00	1.08	0.65	1.00	1.08	0.65	0.24	0.24
2186	ENV_ELU	-35	-701	3	5	5	5	0.01	355	0.31	0.02	0.02	1.00	1.12	0.67	1.00	1.12	0.67	0.34	0.34
2188	ENV_ELU	198	-591	6	1	3	3	0.01	355	0.26	0.01	0.01	1.00	1.10	0.66	1.00	1.10	0.66	0.28	0.28
2190	ENV_ELU	-86	-483	11	6	22	4	0.01	355	0.21	0.08	0.02	1.00	1.08	0.65	1.00	1.08	0.65	0.31	0.28
2192	ENV_ELU	-35	-701	2	1	5	3	0.00	355	0.31	0.02	0.01	1.00	1.12	0.67	1.00	1.12	0.67	0.34	0.34
6271	ENV_ELU	-26	-91	8	2	15	2	0.01	355	0.04	0.06	0.01	1.00	1.02	0.61	1.00	1.02	0.61	0.10	0.08
6272	ENV_ELU	-86	-483	8	2	2	5	0.01	355	0.21	0.01	0.02	1.00	1.08	0.65	1.00	1.08	0.65	0.23	0.24
9033	ENV_ELU	174	-390	12	5	29	5	0.01	355	0.17	0.11	0.02	1.00	1.06	0.64	1.00	1.06	0.64	0.30	0.26
9035	ENV_ELU	1044	306	38	7	25	15	0.04	355	0.35	0.09	0.06	1.00	1.13	0.68	1.00	1.13	0.68	0.50	0.48
9037	ENV_ELU	-257	-1110	6	9	25	7	0.01	355	0.49	0.09	0.03	1.00	1.18	0.71	1.00	1.18	0.71	0.62	0.59
9039	ENV_ELU	174	-390	14	3	5	4	0.01	355	0.17	0.02	0.01	1.00	1.06	0.64	1.00	1.06	0.64	0.20	0.20

Comprobación de secciones metálicas EC-3

Perfiles de sección rectangular

Geometría

b [mm]	250
h [mm]	250
t [mm]	15
A [mm²]	14,100
I_{33} [mm4]	130,307,500
Wel_{33} [mm³]	1,042,460
Wpl_{33} [mm³]	1,244,250
A_{v2} [mm²]	7,500
I_{22} [mm4]	130,307,500
Wel_{22} [mm³]	1,042,460
Wpl_{22} [mm³]	1,244,250
A_{v3} [mm²]	7,500

Material

E (MPa)	210,000
fy (MPa)	355
γ_{M0}	1.05
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

Parámetros de pandeo

Curva	c
α [-]	0.49
Lp [m]	4.3
Ncr_3 [kN]	14,607
λ_3 [-]	0.59
χ_3 [-]	0.79
Ncr_2 [kN]	14,607
λ_2 [-]	0.59
χ_2 [-]	0.79

Esfuerzos resistentes

$V_{pl,Rd,2}$ [kN]	1,464
$V_{pl,Rd,3}$ [kN]	1,464
$M_{pl,Rd,3}$ [kN·m]	421
$M_{pl,Rd,2}$ [kN·m]	421
$N_{Rd,t}$ [kN]	4,767
$N_{Rd,c}$ [kN]	-3,613

(6.29) / (6.45)

Barra	Caso	$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	Cmy	k33	k32	Cmz	k22	k23	(6.61)	(6.62)
		kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2102	ENV_ELU	1775	568	69	10	38	19	0.05	355	0.41	0.10	0.05	1.00	1.16	0.69	1.00	1.16	0.69	0.56	0.54
2104	ENV_ELU	1392	370	24	17	9	23	0.02	355	0.32	0.02	0.06	1.00	1.12	0.67	1.00	1.12	0.67	0.39	0.41
2142	ENV_ELU	1995	674	77	5	44	10	0.05	355	0.46	0.12	0.02	1.00	1.18	0.71	1.00	1.18	0.71	0.61	0.57
2144	ENV_ELU	1304	405	30	7	15	16	0.02	355	0.30	0.04	0.04	1.00	1.12	0.67	1.00	1.12	0.67	0.37	0.37
2146	ENV_ELU	1530	472	27	5	82	10	0.02	355	0.35	0.22	0.03	1.00	1.14	0.68	1.00	1.14	0.68	0.62	0.53
2148	ENV_ELU	2000	676	84	2	152	2	0.06	355	0.46	0.40	0.01	1.00	1.18	0.71	1.00	1.18	0.71	0.93	0.75
9029	ENV_ELU	1044	306	34	12	114	14	0.02	355	0.24	0.30	0.04	1.00	1.09	0.66	1.00	1.09	0.66	0.59	0.48
9031	ENV_ELU	1788	571	99	7	171	7	0.07	355	0.41	0.45	0.02	1.00	1.16	0.70	1.00	1.16	0.70	0.94	0.74

Comprobación de secciones metálicas EC-3

Perfiles de sección rectangular

Geometría

b [mm]	300
h [mm]	250
t [mm]	15
A [mm²]	15,600
I_{33} [mm4]	151,045,000
Wel_{33} [mm³]	1,208,360
Wpl_{33} [mm³]	1,420,500
A_{v2} [mm²]	7,500
I_{22} [mm4]	201,645,000
Wel_{22} [mm³]	1,344,300
Wpl_{22} [mm³]	1,615,500
A_{v3} [mm²]	9,000

Material

E (MPa)	210,000
fy (MPa)	355
γ_{M0}	1.05
γ_{M1}	1.10
γ_{M2}	1.25

Parámetros de pandeo

Curva	c
α [-]	0.49
Lp [m]	2.5
Ncr_3 [kN]	50,089
λ_3 [-]	0.33
χ_3 [-]	0.93
Ncr_2 [kN]	66,869
λ_2 [-]	0.29
χ_2 [-]	0.96

Esfuerzos resistentes

$V_{pl,Rd,2}$ [kN]	1,464
$V_{pl,Rd,3}$ [kN]	1,757
$M_{pl,Rd,3}$ [kN·m]	480
$M_{pl,Rd,2}$ [kN·m]	546
$N_{Rd,t}$ [kN]	5,274
$N_{Rd,c}$ [kN]	-4,695

(6.29) / (6.45)

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	$\alpha = \beta$	$(M3/M_{Rd})^{\alpha} + (M2/MRd)^{\beta} + (N/N_{Rd})^2$
Barra	Caso	kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-
4177	ENV_ELU	-333	-897	118	2	138	5	0.08	355	0.21	0.32	0.01	1.75	0.18
4178	ENV_ELU	-312	-860	288	2	51	5	0.20	355	0.20	0.12	0.01	1.74	0.06
4179	ENV_ELU	-278	-790	447	2	123	5	0.31	355	0.19	0.28	0.01	1.73	0.15
4180	ENV_ELU	-234	-689	590	2	325	4	0.40	355	0.16	0.74	0.01	1.71	0.63
4181	ENV_ELU	-119	-306	425	2	172	15	0.29	355	0.07	0.39	0.03	1.67	0.22
4182	ENV_ELU	-147	-382	357	2	50	18	0.24	355	0.09	0.11	0.04	1.68	0.04
4183	ENV_ELU	-169	-444	276	2	48	21	0.19	355	0.10	0.11	0.04	1.68	0.04
4184	ENV_ELU	-184	-488	184	2	109	22	0.13	355	0.11	0.25	0.04	1.68	0.11
4185	ENV_ELU	-189	-514	86	2	138	23	0.06	355	0.12	0.32	0.05	1.69	0.16
4186	ENV_ELU	-187	-520	32	2	132	22	0.02	355	0.12	0.30	0.05	1.69	0.15
4187	ENV_ELU	-178	-506	123	2	93	21	0.08	355	0.12	0.21	0.04	1.69	0.09
4188	ENV_ELU	-163	-472	217	2	33	20	0.15	355	0.11	0.07	0.04	1.68	0.03
4189	ENV_ELU	-4	-46	114	17	24	10	0.08	355	0.01	0.06	0.02	1.66	0.01
4190	ENV_ELU	8	-27	120	17	39	10	0.08	355	0.01	0.09	0.02	1.66	0.02
4191	ENV_ELU	23	-7	121	17	75	12	0.08	355	0.00	0.17	0.02	1.66	0.06
4192	ENV_ELU	36	12	117	17	113	20	0.08	355	0.01	0.26	0.04	1.66	0.11
4193	ENV_ELU	57	23	80	16	89	16	0.05	355	0.01	0.20	0.03	1.66	0.07
4194	ENV_ELU	42	15	90	16	62	15	0.06	355	0.01	0.14	0.03	1.66	0.04
4195	ENV_ELU	31	3	96	16	38	18	0.07	355	0.01	0.09	0.04	1.66	0.02
4196	ENV_ELU	21	-11	98	16	28	20	0.07	355	0.00	0.06	0.04	1.66	0.02
4197	ENV_ELU	-123	-457	249	2	60	19	0.17	355	0.11	0.14	0.04	1.68	0.05
4198	ENV_ELU	-138	-497	157	2	108	21	0.11	355	0.12	0.25	0.04	1.69	0.11
4199	ENV_ELU	-148	-519	63	2	127	23	0.04	355	0.12	0.29	0.05	1.69	0.14
4200	ENV_ELU	-153	-520	52	2	110	23	0.04	355	0.12	0.25	0.05	1.69	0.12

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	$\alpha = \beta$	$(M3/M_{Rd})^{\alpha} + (M2/MRd)^{\beta} + (N/N_{Rd})^{2}$
Barra	Caso	kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-
4201	ENV_ELU	-151	-501	148	2	60	23	0.10	355	0.12	0.14	0.05	1.69	0.05
4202	ENV_ELU	-144	-464	243	2	27	22	0.17	355	0.11	0.06	0.04	1.68	0.03
4203	ENV_ELU	-132	-408	329	2	136	20	0.22	355	0.10	0.31	0.04	1.68	0.16
4204	ENV_ELU	-114	-336	402	2	274	18	0.27	355	0.08	0.63	0.04	1.67	0.47
4205	ENV_ELU	-275	-708	566	2	92	4	0.39	355	0.17	0.21	0.01	1.71	0.10
4206	ENV_ELU	-315	-802	417	2	72	4	0.29	355	0.19	0.17	0.01	1.73	0.08
4207	ENV_ELU	-337	-866	253	2	151	4	0.17	355	0.20	0.35	0.01	1.74	0.20
4208	ENV_ELU	-342	-899	87	2	172	5	0.06	355	0.21	0.39	0.01	1.75	0.24
4209	ENV_ELU	-360	-964	117	3	159	2	0.08	355	0.23	0.37	0.00	1.76	0.22
4210	ENV_ELU	-337	-927	300	3	65	2	0.20	355	0.22	0.15	0.00	1.75	0.08
4211	ENV_ELU	-302	-853	471	3	114	3	0.32	355	0.20	0.26	0.01	1.74	0.14
4212	ENV_ELU	-255	-747	626	3	328	3	0.43	355	0.18	0.75	0.01	1.72	0.64
4213	ENV_ELU	-123	-312	423	4	176	13	0.29	355	0.07	0.40	0.03	1.67	0.23
4214	ENV_ELU	-150	-388	354	4	54	13	0.24	355	0.09	0.12	0.03	1.68	0.04
4215	ENV_ELU	-172	-448	272	4	42	12	0.19	355	0.11	0.10	0.02	1.68	0.03
4216	ENV_ELU	-185	-491	180	4	101	11	0.12	355	0.12	0.23	0.02	1.69	0.10
4217	ENV_ELU	-190	-516	81	4	129	13	0.06	355	0.12	0.30	0.03	1.69	0.14
4218	ENV_ELU	-188	-521	37	4	122	15	0.03	355	0.12	0.28	0.03	1.69	0.13
4219	ENV_ELU	-178	-506	129	4	80	16	0.09	355	0.12	0.18	0.03	1.69	0.07
4220	ENV_ELU	-162	-472	222	4	27	16	0.15	355	0.11	0.06	0.03	1.68	0.02
4221	ENV_ELU	-5	-48	90	13	22	12	0.06	355	0.01	0.05	0.03	1.66	0.01
4222	ENV_ELU	0	-29	97	13	38	15	0.07	355	0.01	0.09	0.03	1.66	0.02
4223	ENV_ELU	10	-14	100	13	66	16	0.07	355	0.00	0.15	0.03	1.66	0.05
4224	ENV_ELU	23	2	100	13	96	17	0.07	355	0.00	0.22	0.03	1.66	0.09
4225	ENV_ELU	29	10	79	15	73	14	0.05	355	0.01	0.17	0.03	1.66	0.05
4226	ENV_ELU	18	1	82	15	50	13	0.06	355	0.00	0.11	0.03	1.66	0.03
4227	ENV_ELU	11	-13	83	15	33	12	0.06	355	0.00	0.08	0.02	1.66	0.02
4228	ENV_ELU	6	-28	79	15	30	11	0.05	355	0.01	0.07	0.02	1.66	0.01
4229	ENV_ELU	-126	-467	242	6	64	20	0.17	355	0.11	0.15	0.04	1.68	0.06
4230	ENV_ELU	-141	-506	149	6	108	19	0.10	355	0.12	0.25	0.04	1.69	0.11
4231	ENV_ELU	-151	-525	54	6	123	18	0.04	355	0.12	0.28	0.04	1.69	0.14
4232	ENV_ELU	-155	-524	62	6	104	15	0.04	355	0.12	0.24	0.03	1.69	0.11
4233	ENV_ELU	-154	-503	159	6	49	12	0.11	355	0.12	0.11	0.02	1.69	0.04
4234	ENV_ELU	-146	-463	255	6	39	12	0.17	355	0.11	0.09	0.02	1.68	0.03
4235	ENV_ELU	-132	-405	340	6	155	14	0.23	355	0.09	0.36	0.03	1.68	0.19
4236	ENV_ELU	-114	-331	413	6	297	14	0.28	355	0.08	0.68	0.03	1.67	0.53
4237	ENV_ELU	-294	-755	615	3	100	4	0.42	355	0.18	0.23	0.01	1.72	0.11
4238	ENV_ELU	-336	-858	457	3	78	3	0.31	355	0.20	0.18	0.01	1.74	0.09
4239	ENV_ELU	-362	-928	281	3	165	3	0.19	355	0.22	0.38	0.01	1.75	0.23
4240	ENV_ELU	-368	-964	100	3	192	2	0.07	355	0.23	0.44	0.00	1.76	0.29
4241	ENV_ELU	-242	-690	76	1	121	3	0.05	355	0.16	0.28	0.01	1.71	0.14
4242	ENV_ELU	-227	-664	208	1	54	3	0.14	355	0.16	0.12	0.01	1.71	0.05
4243	ENV_ELU	-203	-613	331	1	71	3	0.23	355	0.14	0.16	0.01	1.70	0.07
4244	ENV_ELU	-171	-538	441	1	222	3	0.30	355	0.13	0.51	0.01	1.69	0.33
4245	ENV_ELU	-85	-221	293	2	122	9	0.20	355	0.05	0.28	0.02	1.67	0.12
4246	ENV_ELU	-100	-273	244	2	39	10	0.17	355	0.06	0.09	0.02	1.67	0.02
4247	ENV_ELU	-110	-315	186	2	27	11	0.13	355	0.07	0.06	0.02	1.67	0.02
4248	ENV_ELU	-117	-345	121	2	67	12	0.08	355	0.08	0.15	0.02	1.67	0.05
4249	ENV_ELU	-119	-361	51	2	84	12	0.03	355	0.08	0.19	0.02	1.67	0.07

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	$\alpha = \beta$	$(M3/M_{Rd})^{\alpha} + (M2/MRd)^{\beta} + (N/N_{Rd})^{2}$
Barra	Caso	kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-
4250	ENV_ELU	-116	-364	30	2	77	13	0.02	355	0.09	0.18	0.03	1.67	0.06
4251	ENV_ELU	-109	-352	96	2	47	13	0.07	355	0.08	0.11	0.03	1.67	0.03
4252	ENV_ELU	-98	-327	160	2	28	12	0.11	355	0.08	0.06	0.02	1.67	0.02
4253	ENV_ELU	19	-9	60	10	18	5	0.04	355	0.00	0.04	0.01	1.66	0.01
4254	ENV_ELU	23	0	59	10	28	9	0.04	355	0.00	0.06	0.02	1.66	0.01
4255	ENV_ELU	28	7	55	10	43	13	0.04	355	0.01	0.10	0.03	1.66	0.02
4256	ENV_ELU	35	13	50	10	57	17	0.03	355	0.01	0.13	0.03	1.66	0.04
4257	ENV_ELU	32	13	50	10	43	13	0.03	355	0.01	0.10	0.03	1.66	0.02
4258	ENV_ELU	25	8	55	10	27	10	0.04	355	0.01	0.06	0.02	1.66	0.01
4259	ENV_ELU	19	1	58	10	19	6	0.04	355	0.00	0.04	0.01	1.66	0.01
4260	ENV_ELU	15	-10	59	10	29	2	0.04	355	0.00	0.07	0.00	1.66	0.01
4261	ENV_ELU	-81	-328	160	2	48	11	0.11	355	0.08	0.11	0.02	1.67	0.03
4262	ENV_ELU	-91	-353	95	2	76	12	0.06	355	0.08	0.17	0.02	1.67	0.06
4263	ENV_ELU	-97	-365	29	2	84	12	0.02	355	0.09	0.19	0.02	1.67	0.07
4264	ENV_ELU	-100	-363	50	2	67	12	0.03	355	0.09	0.15	0.02	1.67	0.05
4265	ENV_ELU	-98	-347	119	2	27	12	0.08	355	0.08	0.06	0.03	1.67	0.02
4266	ENV_ELU	-93	-318	184	2	37	12	0.13	355	0.07	0.08	0.02	1.67	0.02
4267	ENV_ELU	-85	-276	243	2	120	11	0.17	355	0.06	0.27	0.02	1.67	0.12
4268	ENV_ELU	-73	-224	293	2	220	10	0.20	355	0.05	0.50	0.02	1.67	0.32
4269	ENV_ELU	-199	-532	446	1	73	2	0.30	355	0.12	0.17	0.00	1.69	0.06
4270	ENV_ELU	-229	-608	334	1	55	2	0.23	355	0.14	0.13	0.00	1.70	0.05
4271	ENV_ELU	-243	-660	209	1	120	2	0.14	355	0.15	0.28	0.00	1.71	0.13
4272	ENV_ELU	-247	-688	76	1	142	3	0.05	355	0.16	0.33	0.01	1.71	0.17
4273	ENV_ELU	32	-5	8	37	15	41	0.02	355	0.01	0.03	0.08	1.66	0.02
4274	ENV_ELU	30	-5	12	37	16	27	0.02	355	0.01	0.04	0.05	1.66	0.01
4275	ENV_ELU	28	-5	18	37	20	11	0.02	355	0.01	0.04	0.02	1.66	0.01
4276	ENV_ELU	24	-5	23	37	27	7	0.02	355	0.00	0.06	0.01	1.66	0.01
4277	ENV_ELU	-29	-126	23	6	20	28	0.02	355	0.03	0.04	0.06	1.66	0.01
4278	ENV_ELU	-29	-129	9	6	19	31	0.01	355	0.03	0.04	0.06	1.66	0.02
4279	ENV_ELU	-28	-127	27	6	10	33	0.02	355	0.03	0.02	0.07	1.66	0.01
4280	ENV_ELU	-26	-120	51	6	17	34	0.03	355	0.03	0.04	0.07	1.66	0.02
4281	ENV_ELU	-24	-108	73	6	36	34	0.05	355	0.03	0.08	0.07	1.66	0.03
4282	ENV_ELU	-19	-92	93	6	65	33	0.06	355	0.02	0.15	0.07	1.66	0.05
4283	ENV_ELU	-13	-73	109	6	102	30	0.07	355	0.02	0.23	0.06	1.66	0.10
4284	ENV_ELU	-7	-50	122	6	144	26	0.08	355	0.01	0.33	0.05	1.66	0.17
4285	ENV_ELU	-46	-153	347	3	26	6	0.24	355	0.04	0.06	0.01	1.66	0.01
4286	ENV_ELU	-78	-217	310	3	85	5	0.21	355	0.05	0.19	0.01	1.66	0.07
4287	ENV_ELU	-121	-321	104	3	117	3	0.07	355	0.08	0.27	0.01	1.67	0.12
4288	ENV_ELU	-124	-335	39	3	129	2	0.03	355	0.08	0.30	0.00	1.67	0.14
4289	ENV_ELU	-122	-336	35	3	120	1	0.02	355	0.08	0.27	0.00	1.67	0.12
4290	ENV_ELU	-116	-324	98	3	88	2	0.07	355	0.08	0.20	0.00	1.67	0.07
4291	ENV_ELU	-70	-221	304	3	22	3	0.21	355	0.05	0.05	0.01	1.67	0.01
4292	ENV_ELU	-41	-158	341	3	138	5	0.23	355	0.04	0.32	0.01	1.66	0.15
4293	ENV_ELU	-9	-45	112	6	97	24	0.08	355	0.01	0.22	0.05	1.66	0.09
4294	ENV_ELU	-17	-66	101	6	63	28	0.07	355	0.02	0.15	0.06	1.66	0.05
4295	ENV_ELU	-24	-84	86	6	37	30	0.06	355	0.02	0.08	0.06	1.66	0.03
4296	ENV_ELU	-29	-98	68	6	16	32	0.05	355	0.02	0.04	0.06	1.66	0.02
4297	ENV_ELU	-31	-109	48	6	6	33	0.03	355	0.03	0.01	0.07	1.66	0.01
4298	ENV_ELU	-33	-116	29	6	15	32	0.02	355	0.03	0.03	0.06	1.66	0.02

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	$\alpha = \beta$	$(M3/M_{Rd})^{\alpha} + (M2/MRd)^{\beta} + (N/N_{Rd})^{2}$
Barra	Caso	kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-
4299	ENV_ELU	-34	-118	10	6	16	30	0.01	355	0.03	0.04	0.06	1.66	0.01
4300	ENV_ELU	-33	-116	20	6	12	27	0.01	355	0.03	0.03	0.05	1.66	0.01
4301	ENV_ELU	27	-7	20	38	20	7	0.02	355	0.01	0.05	0.01	1.66	0.01
4302	ENV_ELU	30	-7	15	38	17	23	0.02	355	0.01	0.04	0.05	1.66	0.01
4303	ENV_ELU	32	-6	9	38	16	38	0.02	355	0.01	0.04	0.08	1.66	0.02
4304	ENV_ELU	33	-6	6	38	15	53	0.02	355	0.01	0.03	0.11	1.66	0.03
6418	ENV_ELU	-97	-261	25	5	78	7	0.02	355	0.06	0.18	0.01	1.67	0.06
6419	ENV_ELU	-91	-252	75	5	72	7	0.05	355	0.06	0.16	0.02	1.67	0.05
6420	ENV_ELU	-69	-203	179	5	48	8	0.12	355	0.05	0.11	0.02	1.66	0.03
6421	ENV_ELU	-52	-165	214	5	20	8	0.15	355	0.04	0.05	0.02	1.66	0.01
6422	ENV_ELU	-21	-59	97	5	93	25	0.07	355	0.01	0.21	0.05	1.66	0.08
6423	ENV_ELU	-26	-76	83	5	60	29	0.06	355	0.02	0.14	0.06	1.66	0.05
6424	ENV_ELU	-29	-91	67	5	31	33	0.05	355	0.02	0.07	0.07	1.66	0.02
6425	ENV_ELU	-32	-101	48	5	11	35	0.03	355	0.02	0.03	0.07	1.66	0.02
6426	ENV_ELU	-33	-108	27	5	8	36	0.02	355	0.03	0.02	0.07	1.66	0.01
6427	ENV_ELU	-33	-111	8	5	17	36	0.01	355	0.03	0.04	0.07	1.66	0.02
6428	ENV_ELU	-32	-109	17	5	19	35	0.01	355	0.03	0.04	0.07	1.66	0.02
6429	ENV_ELU	-29	-104	37	5	14	33	0.03	355	0.02	0.03	0.07	1.66	0.02
6430	ENV_ELU	48	2	34	50	17	14	0.03	355	0.01	0.04	0.03	1.66	0.01
6431	ENV_ELU	54	4	24	50	9	8	0.03	355	0.01	0.02	0.02	1.66	0.00
6432	ENV_ELU	58	5	14	50	6	29	0.03	355	0.01	0.01	0.06	1.66	0.01
6433	ENV_ELU	59	6	7	50	9	49	0.03	355	0.01	0.02	0.10	1.66	0.02
6434	ENV_ELU	60	6	9	44	7	66	0.03	355	0.01	0.02	0.13	1.66	0.04
6435	ENV_ELU	58	5	18	44	5	49	0.03	355	0.01	0.01	0.10	1.66	0.02
6436	ENV_ELU	53	4	28	44	5	31	0.03	355	0.01	0.01	0.06	1.66	0.01
6437	ENV_ELU	47	2	38	44	12	11	0.03	355	0.01	0.03	0.02	1.66	0.00
6438	ENV_ELU	-28	-115	36	9	9	22	0.02	355	0.03	0.02	0.04	1.66	0.01
6439	ENV_ELU	-30	-120	14	9	20	26	0.01	355	0.03	0.05	0.05	1.66	0.01
6440	ENV_ELU	-31	-121	11	9	25	29	0.01	355	0.03	0.06	0.06	1.66	0.02
6441	ENV_ELU	-30	-118	33	9	21	32	0.02	355	0.03	0.05	0.06	1.66	0.02
6442	ENV_ELU	-29	-109	56	9	10	34	0.04	355	0.03	0.02	0.07	1.66	0.01
6443	ENV_ELU	-26	-97	76	9	12	34	0.05	355	0.02	0.03	0.07	1.66	0.01
6444	ENV_ELU	-23	-81	94	9	36	33	0.06	355	0.02	0.08	0.07	1.66	0.03
6445	ENV_ELU	-18	-61	108	9	68	31	0.07	355	0.01	0.16	0.06	1.66	0.06
6446	ENV_ELU	-56	-157	223	5	103	8	0.15	355	0.04	0.24	0.02	1.66	0.09
6447	ENV_ELU	-74	-197	188	5	27	7	0.13	355	0.05	0.06	0.01	1.66	0.01
6448	ENV_ELU	-95	-248	84	5	42	7	0.06	355	0.06	0.10	0.01	1.67	0.02
6449	ENV_ELU	-98	-259	34	5	68	7	0.02	355	0.06	0.16	0.01	1.67	0.05
6450	ENV_ELU	-220	-631	65	1	113	2	0.04	355	0.15	0.26	0.00	1.70	0.12
6451	ENV_ELU	-217	-630	75	1	131	2	0.05	355	0.15	0.30	0.00	1.70	0.15
6452	ENV_ELU	-203	-604	194	1	109	2	0.13	355	0.14	0.25	0.00	1.70	0.12
6453	ENV_ELU	-182	-556	307	1	46	3	0.21	355	0.13	0.11	0.01	1.69	0.04
6454	ENV_ELU	-153	-487	410	1	69	3	0.28	355	0.11	0.16	0.01	1.68	0.06
6455	ENV_ELU	-64	-203	270	5	209	5	0.18	355	0.05	0.48	0.01	1.66	0.30
6456	ENV_ELU	-79	-251	226	5	117	3	0.15	355	0.06	0.27	0.01	1.67	0.11
6457	ENV_ELU	-92	-290	173	5	39	3	0.12	355	0.07	0.09	0.01	1.67	0.02
6458	ENV_ELU	-100	-317	114	5	22	4	0.08	355	0.07	0.05	0.01	1.67	0.01
6459	ENV_ELU	-105	-332	51	5	60	5	0.04	355	0.08	0.14	0.01	1.67	0.04
6460	ENV_ELU	-106	-334	24	5	77	6	0.02	355	0.08	0.18	0.01	1.67	0.06

		$N_{max,t}$	$N_{min,c}$	V2	V3	M3	M2	$V/V_{pl,Rd}$	$(1-\rho)\cdot fy$	N/N_{Rd}	$M3/M_{pl,Rd,3}$	$M2/M_{pl,Rd,2}$	$\alpha = \beta$	$(M3/M_{Rd})^{\alpha} + (M2/MRd)^{\beta} + (N/N_{Rd})^{2}$
Barra	Caso	kN	kN	KN	KN	kN·m	kN·m	-	MPa	-	-	-	-	-
6461	ENV_ELU	-102	-324	83	5	72	7	0.06	355	0.08	0.17	0.01	1.67	0.06
6462	ENV_ELU	-92	-301	144	5	46	8	0.10	355	0.07	0.11	0.02	1.67	0.03
6463	ENV_ELU	57	-45	67	11	31	3	0.05	355	0.01	0.07	0.01	1.66	0.01
6464	ENV_ELU	67	-40	59	11	14	3	0.04	355	0.01	0.03	0.01	1.66	0.00
6465	ENV_ELU	73	-36	54	11	22	6	0.04	355	0.02	0.05	0.01	1.66	0.01
6466	ENV_ELU	78	-31	52	11	36	10	0.04	355	0.02	0.08	0.02	1.66	0.02
6467	ENV_ELU	88	-28	36	8	49	15	0.02	355	0.02	0.11	0.03	1.66	0.03
6468	ENV_ELU	84	-31	42	8	39	13	0.03	355	0.02	0.09	0.03	1.66	0.02
6469	ENV_ELU	76	-33	52	8	27	10	0.04	355	0.02	0.06	0.02	1.66	0.01
6470	ENV_ELU	65	-35	63	8	19	6	0.04	355	0.01	0.04	0.01	1.66	0.01
6471	ENV_ELU	-70	-292	150	3	30	8	0.10	355	0.07	0.07	0.02	1.67	0.02
6472	ENV_ELU	-78	-316	92	3	38	7	0.06	355	0.07	0.09	0.01	1.67	0.02
6473	ENV_ELU	-84	-328	31	3	64	7	0.02	355	0.08	0.15	0.01	1.67	0.05
6474	ENV_ELU	-87	-327	41	3	73	6	0.03	355	0.08	0.17	0.01	1.67	0.06
6475	ENV_ELU	-86	-313	102	3	59	5	0.07	355	0.07	0.14	0.01	1.67	0.04
6476	ENV_ELU	-82	-288	162	3	25	4	0.11	355	0.07	0.06	0.01	1.67	0.01
6477	ENV_ELU	-74	-251	215	3	31	3	0.15	355	0.06	0.07	0.01	1.67	0.02
6478	ENV_ELU	-170	-494	403	1	195	2	0.27	355	0.12	0.45	0.00	1.69	0.27
6479	ENV_ELU	-194	-562	299	1	61	2	0.20	355	0.13	0.14	0.00	1.69	0.05
6480	ENV_ELU	-211	-608	185	1	55	2	0.13	355	0.14	0.13	0.00	1.70	0.05
6481	ENV_ELU	-64	-206	260	3	105	2	0.18	355	0.05	0.24	0.00	1.66	0.10

APÉNDICE Nº 2: PILAS

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Pasarela sobre la A-6 en Aravaca

Pilas

Ed0 23.12.2022

Índice

1 Acciones y combinaciones de acciones 2
2 Comprobaciones 2
2.1 ELS. Abertura de fisura 2
2.2 ELU. Resistencia 2
2.2.1 Cálculo seccional 2
2.2.2 Modelo de bielas y tirantes 6

ines
Ingenieros consultores

Proyecto: PASARELA SOBRE LA A-6 EN ARAVACA
Fecha: 23.12.2022 | Referencia: PILAS | Hoja Nº: 2 /2 | De: drt

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

1 Acciones y combinaciones de acciones

Las acciones sobre las pilas se obtienen del modelo global de la pasarela. Dicho modelo se describe en el apéndice correspondiente al tablero, el cual incluye asimismo una descripción de las cargas aplicadas.

2 Comprobaciones

2.1 ELS. Abertura de fisura

De acuerdo con lo expuesto en el cuerpo del anejo de estructuras, se limita la abertura de fisura a 0.3 mm para la combinación casi-permanente de acciones que, tal como se deduce de los coeficientes de combinación de las cargas variables (Ψ) que figuran en el cuerpo de la memoria, coincide con las cargas permanentes.

Es por este motivo que para dicha combinación las pilas se encuentran esencialmente comprimidas, siendo los momentos que se obtienen del modelo de cálculo residuales.

Pila	Axil (kN)	Mlong (kN·m)	Mtrans (kN·m)
P1	-382	1	6
P2	-681	7	6
P3	-1046	26	14
P4	-1008	13	13
P5	-674	8	3
P6	-425	1	3

En todos los casos la excentricidad de la carga es menor que un sexto de la dimensión de las pilas. Por lo tanto, bajo esta combinación de cargas no llegan a producirse tracciones en las pilas y no procede la comprobación de la abertura de fisura.

2.2 ELU. Resistencia

2.2.1 Cálculo seccional

Para la comprobación de las pilas se parte de los esfuerzos obtenidos del modelo global de la estructura en Estado Límite Último.

En el caso de las pilas 1 y 6, al haberse dispuesto apoyos deslizantes, las fuerzas longitudinales teóricas son nulas. En estos casos se aplica, de cara a la comprobación de las pilas, una fuerza longitudinal de rozamiento igual al 5% de la reacción vertical.

Estos esfuerzos se incrementan para tener en cuenta las imperfecciones geométricas, el desplazamiento de los apoyos de neopreno y los efectos de segundo orden.

Imperfecciones geométricas

De acuerdo con el apartado 5.2 del Eurocódigo 2, Parte 2, las imperfecciones se representan por una inclinación dada por

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

$$\theta_1 = \theta_0 \cdot \alpha_h$$

Donde θ_0 es el valor básico de la inclinación (de valor 1/200) y α_h un coeficiente de reducción que depende de la altura de la pila y es igual a:

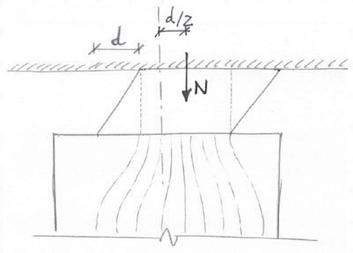
$$\alpha_h = \frac{2}{\sqrt{H}} \; ; \; \alpha_h \leq 1$$

A partir de la inclinación θ_1y la altura de la pila se obtiene una excentricidad (e_θ) de apliación de las cargas en la coronación de la pila que a su vez deriva en un momento debido a las imperfecciones geométricas (M_θ)

$$M_\theta = N_{Ed} \cdot e_\theta = N_{Ed} \cdot \theta_1 \cdot H$$

Desplazamiento de los apoyos

La deformación por cortante en los aparatos de apoyo produce un desplazamiento relativo d entre la pila y la pasarela. Esto produce una excentricidad en la aplicación de la carga igual a $d/2$, tal como se indica en el siguiente croquis.



El momento debido al desplazamiento de los apoyos puede expresarse como

$$M_d = N_{Ed} \cdot e_d = N_{Ed} \cdot \frac{d}{2}$$

Efectos de segundo orden

De acuerdo con el apartado 5.8.3 del Eurocódigo 2, Parte 1-1, los efectos de segundo orden pueden ignorarse si la esbeltez mecánica de la sección, en la dirección considerada, es menor que una cierta esbeltez límite λ_{lim}

$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}}$$

Donde:

$A = 1/(1 + 0.2 \cdot \varphi_{ef})$

$B = \sqrt{1 + 2\omega}$

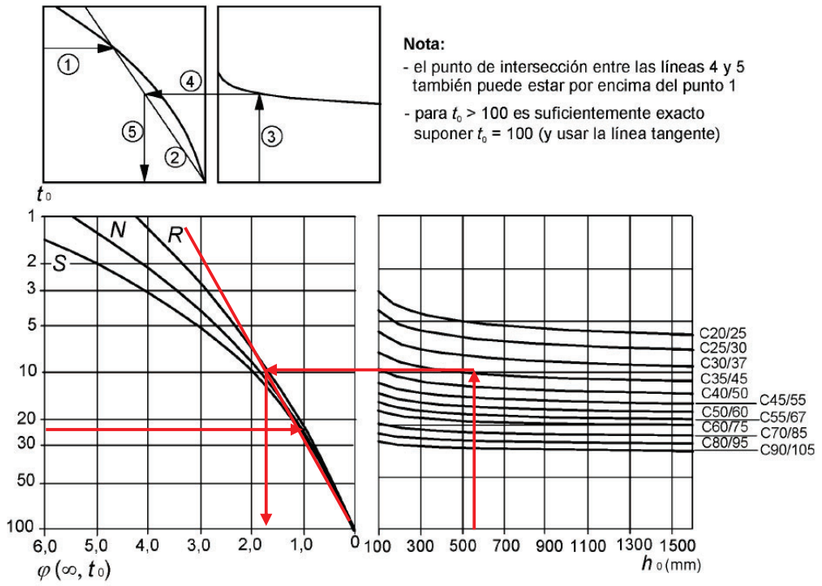
$C = 1.7 - r_m$

n es el esfuerzo axil relativo $n = N_{Ed} \; / \; A_c \cdot f_{cd}$

El coeficiente de fluencia final se determina a partir de los ábacos de la figura 3.1 de la norma. El valor resultante es:

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

$$\varphi(\infty, 0) = 1.7$$



b) condiciones en el exterior – RH = 80%

Figura 3.1 – Método para determinar el coeficiente de fluencia $\varphi(\infty, t_0)$ para hormigón en condiciones ambientales normales

El coeficiente de fluencia eficaz se determina según el apartado 5.8.4 de la norma, esto es, multiplicando el coeficiente de fluencia final por la ratio entre los momentos solicitantes en la combinación de cargas casi-permanente y en la combinación en ELU.

Los momentos solicitantes de primer orden tienen como origen, principalmente las acciones térmicas y las de viento. Estas corresponden con un coeficiente de mayoración para ELU de 1.5 y con coeficientes de simultaneidad $\psi_2$de 0.5 y 0 respectivamente.

Se considera por lo tanto que el coeficiente efectivo de fluencia puede oscilar entre los dos siguientes valores según la dirección de los momentos y la combinación considerada:

$$\varphi_{ef,min} = 1.7 \cdot \frac{0}{1.5} = 0$$

$$\varphi_{ef,max} = 1.7 \cdot \frac{0.5}{1.5} = 0.35$$

Se obtiene por lo tanto el siguiente valor:

$$A = \frac{1}{1 + 0.2 \cdot \varphi_{ef}} = 0.93$$

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

La mínima cuantía mecánica de armadura ω se da en la sección ancha de las pilas, con una sección de 3.0 x 0.55 m. Para una armadura de 32ø20 la cuantía resultante es la siguiente.

$$\omega = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{32 \cdot 3.14 \cdot \frac{50}{1.15}}{3.0 \cdot 0.55 \cdot \frac{35000}{1.5}} = 0.11$$

Por lo que resulta el siguiente valor:

$$B = \sqrt{1 + 2 \cdot 0.11} = 1.10$$

La relación entre momentos r_m hace referencia a la ratio entre los momentos de empotramiento de primer orden. En este caso, el momento máximo se da en la base de las pilas y el mínimo en su coronación, siendo este muy reducido, ya que se trata de los momentos debidos a las imperfecciones geométricas, el desplazamiento de los apoyos y el momento residual que los apoyos de neopreno transmiten a la pila.

No obstante, la norma indica que, para elementos no arriostrados, como es este caso, se debe considerar $r_m = 1$, por lo que:

$$C = 1.7 - 1 = 0.7$$

El esfuerzo axil relativo máximo se da en las secciones de estrechamiento, con una sección de 1.8 x 0.55 m. La máxima compresión en las pilas es de unos 2300 kN. por lo que el esfuerzo axil relativo máximo es:

$$n = \frac{2300\ kN}{0.55 \cdot 1.8\ m^2 \cdot \frac{35000}{1.5} kN/m^2} = 0.1$$

La esbeltez límite resultante es:

$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot 0.93 \cdot 1.1 \cdot 0.7}{\sqrt{0.1}} = 45$$

Para el cálculo de los efectos de segundo orden se considera que la longitud de pandeo de las pilas es dos veces su altura. La esbeltez mecánica de las pilas en las direcciones longitudinal y transversal respectivamente son las siguientes.

Para el cálculo de los efectos de segundo orden se considera que la longitud de pandeo de las pilas es dos veces su altura. La esbeltez mecánica de las pilas en las direcciones longitudinal y transversal respectivamente son las siguientes.

	H (m)	l_0 (m)	a (m)	λ long	b (m)	λ trans
P1	5.3	10.6	0.55	67	1.8	20
P2	6.6	13.2	0.55	83	1.8	25
P3	10.1	20.2	0.55	127	1.8	39
P4	7	14	0.55	88	1.8	27
P5	5.2	10.4	0.55	66	1.8	20
P6	3.3	6.6	0.55	42	1.8	13

De acuerdo con la norma, por lo tanto, sólo es necesario considerar los efectos de segundo orden en la dirección longitudinal de las pilas.

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Los efectos de segundo orden se cuantifican siguiendo el método basado en la rigidez nominal descrito en el apartado 5.8.7 de la norma.

Las comprobaciones detalladas se incluyen en un apéndice.

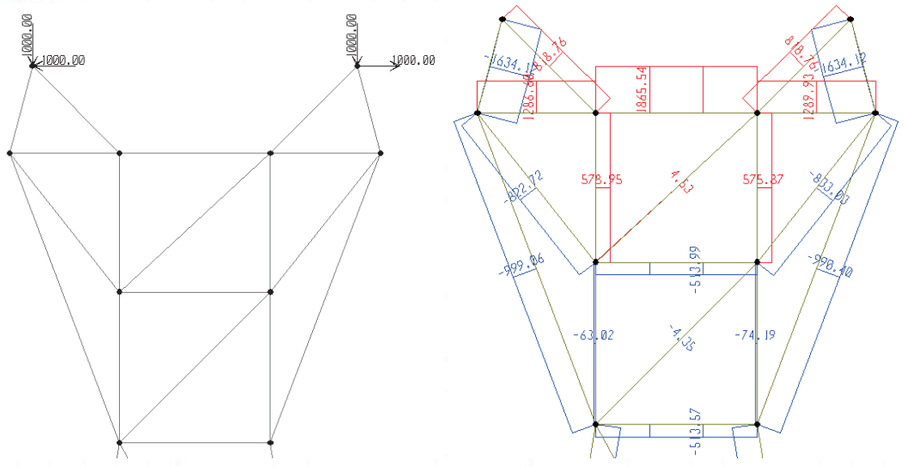
2.2.2 Modelo de bielas y tirantes

Se realiza un modelo de bielas y tirantes de la parte superior de las pilas, ya que la disposición a 45º de los aparatos de apoyo y la geometría quebrada de la pila hace que sea necesario desviar las fuerzas aplicadas y tratar esta zona como una región D.

La reacción máxima en un aparato de apoyo en Estado Límite Último es de unos 1400 kN.

Se introducen en cada apoyo una fuerza horizontal de 1000 kN y otra vertical del mismo valor, de manera que la composición de ambas equivale a unos 1400 kN aplicados a 45º.

Los esfuerzos obtenidos en las bielas y los tirantes son los siguientes. Como puede verse, se han introducido en el modelo algunas diagonales de estabilización que no contribuyen a transmitir las cargas.



Tirante horizontal

El tirante horizontal se materializa con 10ø25 dispuestos en dos capas. La resistencia total es, por lo tanto, de 2107 kN.

La solicitación máxima de este tirante es de unos 1900 kN en la zona central de la pila, por lo que la capacidad es suficiente.

No obstante, debe garantizarse el anclaje de al menos 1300 kN en una zona muy próxima al borde de la pila, motivo por el cual se disponen barras transversales soldadas.

La contribución al anclaje de las barras soldadas se determina a partir de la siguiente tabla, conforme con el apartado 8.6 del Eurocódigo 2.

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid

Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

f_{ck} = 35 N/mm² | c = 35 mm

ϕ_T/ϕ_L	σ_c (N/mm²)						
(mm)	0	0,2	0,4	0,6	1,0	2,0	3,0
14/14	35%	37%	39%	41%	45%	50%	50%
16/16	33%	35%	37%	39%	43%	50%	50%
20/20	31%	33%	35%	37%	40%	48%	50%
25/25	30%	32%	33%	35%	38%	45%	50%
32/32	28%	30%	32%	33%	37%	43%	49%

El hormigón se encuentra comprimido, ya que en el nudo se reciben bielas. Para una barra soldada se obtiene un anclaje del 50 % de la capacidad. De acuerdo con el apartado (3) del citado apartado de la norma, al soldar barras en lados opuestos de la barra anclar la capacidad se duplica, por lo que la armadura puede considerarse totalmente anclada en ese punto.

Tirantes inclinado y vertical

El tirante inclinado y el vertical se materializan con 5ø25, cuya resistencia es de 1054 kN.

La solicitación máxima de este anclaje es de unos 820 kN en la zona inclinada, por lo que la armadura dispuesta es suficiente.

De nuevo la resistencia está condicionada al correcto anclaje de los 820 kN en una zona próxima al borde de la pila. En este caso no es posible soldar barras a los dos lados porque las barras van paralelas al borde y con poco recubrimiento. Se sueldan dos barras en el lado interior, lo que de acuerdo con el punto (4) del apartado 8.6 de la norma supone un incremento de la capacidad de anclaje de un 40% con respecto a la disposición de una única barra.

De acuerdo con la tabla anterior una barra ancla el 50% de la capacidad, por lo que dos barras anclan el 70%, esto es , 735 kN.

La primera barra soldada se sitúa a 0.25 m del apoyo, por lo que esta es una longitud en la que la propia barra corrugada se ancla. La longitud de anclaje de un ø25 en posición II en un hormigón C35 es de 0.75 m, por lo que a través de este mecanismo se ancla un 33% adicional de la capacidad de las barras.

En suma, puede considerarse que las armaduras se encuentran completamente ancladas en el punto de aplicación de la carga.

Pila P1

Hormigón	
f_{ck} [Mpa]	35
f_{cd} [Mpa]	23.3
E_{cm} [Gpa]	34.1
E_{cd} [Gpa]	28.4

Acero	
f_y [MPa]	500
E_s [Gpa]	200
Ks [-]	1

Combinación		Base		z= 0	Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		733	194	13	0.004	0.02	17	0.002	0.001	1	733	212	30
ELU_1_g	Nmax	778	206	29	0.004	0.02	11	0.035	0.017	8	778	225	40
ELU_2_g+w		781	207	89	0.004	0.02	11	0.040	0.020	9	781	227	100
ELU_3_w		391	104	204	0.004	0.02	9	0.036	0.018	7	391	119	213
ELU_4_w+g		630	167	215	0.004	0.02	11	0.041	0.020	10	630	188	226
ELU_5_T		388	103	7	0.004	0.02	9	0.002	0.001	0	388	112	16
ELU_6_T+g		627	166	18	0.004	0.02	11	0.005	0.002	1	627	179	29
ELU_7_g+T		782	207	30	0.004	0.02	11	0.016	0.008	4	782	222	41
ELU_1_g	Nmin	470	206	29	0.004	0.02	18	0.020	0.010	8	470	232	47
ELU_2_g+w		467	207	89	0.004	0.02	18	0.072	0.036	28	467	253	107
ELU_3_w		372	104	204	0.004	0.02	9	0.093	0.047	18	372	131	213
ELU_4_w+g		488	167	215	0.004	0.02	14	0.086	0.043	27	488	208	229
ELU_5_T		376	103	7	0.004	0.02	9	0.109	0.054	21	376	133	16
ELU_6_T+g		492	166	18	0.004	0.02	14	0.078	0.039	25	492	205	32
ELU_7_g+T		466	207	30	0.004	0.02	18	0.095	0.047	37	466	262	48

Combinación		Estrechamien		z= 2.05	Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		733	119	16	0.004	0.02	17	0.001	0.001	0	733	136	32
ELU_1_g	Nmax	778	126	29	0.004	0.02	11	0.020	0.010	5	778	142	40
ELU_2_g+w		781	127	71	0.004	0.02	11	0.020	0.010	5	781	142	82
ELU_3_w		391	64	147	0.004	0.02	9	0.002	0.001	0	391	72	155
ELU_4_w+g		630	102	157	0.004	0.02	11	0.009	0.005	2	630	116	169
ELU_5_T		388	63	8	0.004	0.02	9	0.012	0.006	2	388	74	16
ELU_6_T+g		627	102	18	0.004	0.02	11	0.020	0.010	5	627	118	29
ELU_7_g+T		782	127	30	0.004	0.02	11	0.027	0.013	6	782	144	41
ELU_1_g	Nmin	470	126	29	0.004	0.02	18	0.020	0.010	8	470	152	47
ELU_2_g+w		467	127	71	0.004	0.02	18	0.020	0.010	8	467	153	89
ELU_3_w		372	64	147	0.004	0.02	9	0.002	0.001	0	372	73	156
ELU_4_w+g		488	102	157	0.004	0.02	14	0.009	0.005	3	488	120	172
ELU_5_T		376	63	8	0.004	0.02	9	0.012	0.006	2	376	74	17
ELU_6_T+g		492	102	18	0.004	0.02	14	0.020	0.010	6	492	123	33
ELU_7_g+T		466	127	30	0.004	0.02	18	0.027	0.013	10	466	156	48

Pila P1

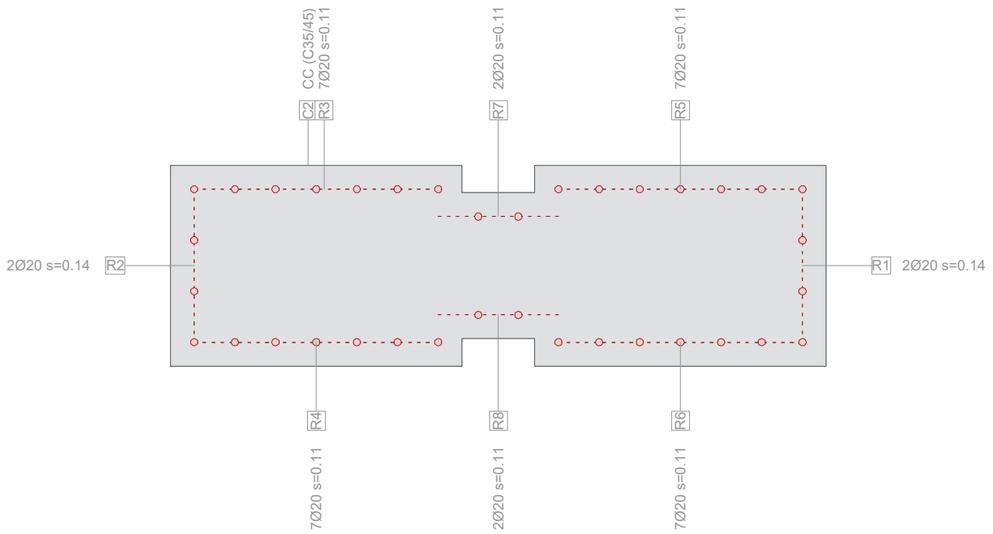
Parámetros 2º orden

k1 [-]	1.32
H [m]	5.3
l0 [m]	10.60
i [m]	0.16
λ [-]	67
φ_{eff} [-]	0.4

Cálculo de los efectos de segundo orden									Esfuerzos totales de segundo orden		
h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M	N	Mlong	Mtrans
m	m	m	m^3	kN·m^2	kN·m^2	kN·m^2	kN	-	-	kN	kN·m	kN·m
0.55	0.02	0.02	0.014	8,649	84,453	93,102	8,178	11.16	1.1	-733	233	30
0.55	0.02	0.02	0.014	9,188	84,453	93,642	8,225	10.57	1.1	-778	249	40
0.55	0.02	0.02	0.014	9,221	84,453	93,675	8,228	10.54	1.1	-781	251	100
0.55	0.01	0.01	0.014	4,616	84,453	89,069	7,824	20.01	1.1	-391	125	213
0.55	0.02	0.02	0.014	7,435	84,453	91,888	8,071	12.82	1.1	-630	204	226
0.55	0.01	0.01	0.014	4,583	84,453	89,036	7,821	20.15	1.1	-388	118	16
0.55	0.02	0.02	0.014	7,402	84,453	91,856	8,069	12.87	1.1	-627	194	29
0.55	0.02	0.02	0.014	9,235	84,453	93,688	8,229	10.52	1.1	-782	245	41
0.55	0.01	0.01	0.014	5,543	84,453	89,997	7,905	16.84	1.1	-470	247	47
0.55	0.01	0.01	0.014	5,510	84,453	89,964	7,902	16.93	1.1	-467	269	107
0.55	0.01	0.01	0.014	4,396	84,453	88,849	7,804	20.96	1.1	-372	137	213
0.55	0.01	0.01	0.014	5,757	84,453	90,210	7,924	16.25	1.1	-488	222	229
0.55	0.01	0.01	0.014	4,444	84,453	88,898	7,809	20.74	1.1	-376	140	16
0.55	0.02	0.01	0.014	5,806	84,453	90,259	7,928	16.12	1.1	-492	219	32
0.55	0.01	0.01	0.014	5,506	84,453	89,960	7,902	16.94	1.1	-466	279	48

Cálculo de los efectos de segundo orden									Esfuerzos totales de segundo orden		
h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M	N	Mlong	Mtrans
m	m	m	m^3	kN·m^2	kN·m^2	kN·m^2	kN	-	-	kN	kN·m	kN·m
0.55	0.02	0.02	0.014	8,649	84,453	93,102	8,178	11.16	1.1	-733	150	32
0.55	0.02	0.02	0.014	9,188	84,453	93,642	8,225	10.57	1.1	-778	157	40
0.55	0.02	0.02	0.014	9,221	84,453	93,675	8,228	10.54	1.1	-781	157	82
0.55	0.01	0.01	0.014	4,616	84,453	89,069	7,824	20.01	1.1	-391	76	155
0.55	0.02	0.02	0.014	7,435	84,453	91,888	8,071	12.82	1.1	-630	126	169
0.55	0.01	0.01	0.014	4,583	84,453	89,036	7,821	20.15	1.1	-388	78	16
0.55	0.02	0.02	0.014	7,402	84,453	91,856	8,069	12.87	1.1	-627	128	29
0.55	0.02	0.02	0.014	9,235	84,453	93,688	8,229	10.52	1.1	-782	159	41
0.55	0.01	0.01	0.014	5,543	84,453	89,997	7,905	16.84	1.1	-470	162	47
0.55	0.01	0.01	0.014	5,510	84,453	89,964	7,902	16.93	1.1	-467	162	89
0.55	0.01	0.01	0.014	4,396	84,453	88,849	7,804	20.96	1.1	-372	76	156
0.55	0.01	0.01	0.014	5,757	84,453	90,210	7,924	16.25	1.1	-488	128	172
0.55	0.01	0.01	0.014	4,444	84,453	88,898	7,809	20.74	1.1	-376	78	17
0.55	0.02	0.01	0.014	5,806	84,453	90,259	7,928	16.12	1.1	-492	131	33
0.55	0.01	0.01	0.014	5,506	84,453	89,960	7,902	16.94	1.1	-466	165	48

Cross-section P1_180 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :15.9



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P1_180

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.09 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-733.0	150.0	32.0	0.08					
2	!ULS		-778.0	157.0	40.0	0.08					
3	!ULS		-781.0	157.0	82.0	0.08					
4	!ULS		-391.0	76.0	155.0	0.05					
5	!ULS		-630.0	126.0	169.0	0.08					
6	!ULS		-388.0	78.0	16.0	0.04					
7	!ULS		-627.0	128.0	29.0	0.07					
8	!ULS		-782.0	159.0	41.0	0.08					
9	!ULS		-470.0	162.0	47.0	0.08					
10	!ULS		-467.0	162.0	89.0	0.09					
11	!ULS		-372.0	76.0	156.0	0.05					
12	!ULS		-488.0	128.0	172.0	0.08					
13	!ULS		-376.0	78.0	17.0	0.04					
14	!ULS		-492.0	131.0	33.0	0.06					
15	!ULS		-466.0	165.0	48.0	0.09					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

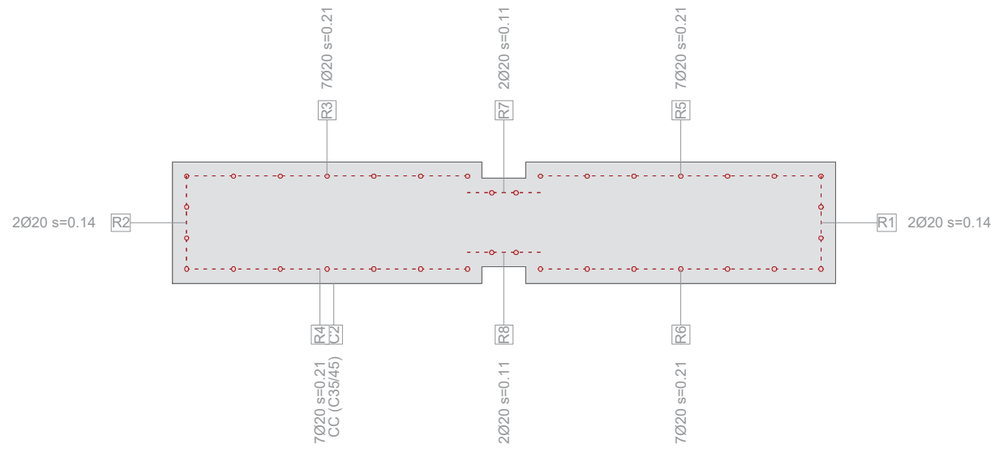
ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	2.4	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.6	0.	4.9	0.	1.76
R5	S500	2.33	0.48	-2.6	-434.8	1.15
R4	S500	0.66	0.06	4.	434.8	1.15

Cross-section P1_300 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :26.1



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P1_300

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.16 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-733.0	233.0	30.0	0.09					
2	!ULS		-778.0	249.0	40.0	0.10					
3	!ULS		-781.0	251.0	100.0	0.10					
4	!ULS		-391.0	125.0	213.0	0.06					
5	!ULS		-630.0	204.0	226.0	0.09					
6	!ULS		-388.0	118.0	16.0	0.05					
7	!ULS		-627.0	194.0	29.0	0.08					
8	!ULS		-782.0	245.0	41.0	0.10					
9	!ULS		-470.0	247.0	47.0	0.13					
10	!ULS		-467.0	269.0	107.0	0.15					
11	!ULS		-372.0	137.0	213.0	0.07					
12	!ULS		-488.0	222.0	229.0	0.12					
13	!ULS		-376.0	140.0	16.0	0.06					
14	!ULS		-492.0	219.0	32.0	0.11					
15	!ULS		-466.0	279.0	48.0	0.16					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	3.	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.	0.	14.1	0.	1.76
R5	S500	2.94	0.48	-1.5	-292.7	1.15
R4	S500	0.06	0.06	12.	434.8	1.15

Pila P2

Hormigón	
f_{ck} [Mpa]	35
f_{cd} [Mpa]	23.3
E_{cm} [Gpa]	34.1
E_{cd} [Gpa]	28.4

Acero	
f_y [MPa]	500
E_s [Gpa]	200
Ks [-]	1

Combinación		Base		z= 0	Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		1420	14	16	0.004	0.03	36	0.001	0.000	1	1420	51	52
ELU_1_g	Nmax	1533	490	25	0.004	0.03	21	0.029	0.015	12	1533	523	45
ELU_2_g+w		1546	507	239	0.004	0.03	20	0.030	0.015	12	1546	539	260
ELU_3_w		722	62	722	0.004	0.03	16	0.002	0.001	1	722	79	739
ELU_4_w+g		1206	257	731	0.004	0.03	21	0.014	0.007	6	1206	284	752
ELU_5_T		682	686	126	0.004	0.03	17	0.052	0.026	18	682	721	144
ELU_6_T+g		1166	881	135	0.004	0.03	22	0.055	0.028	24	1166	928	157
ELU_7_g+T		1534	900	96	0.004	0.03	21	0.055	0.028	22	1534	943	117
ELU_1_g	Nmin	807	490	25	0.004	0.03	39	0.030	0.015	23	807	553	64
ELU_2_g+w		795	507	239	0.004	0.03	40	0.031	0.015	24	795	570	279
ELU_3_w		641	62	722	0.004	0.03	19	0.003	0.002	1	641	82	741
ELU_4_w+g		834	257	731	0.004	0.03	31	0.015	0.007	9	834	297	762
ELU_5_T		681	686	126	0.004	0.03	18	0.052	0.026	18	681	721	144
ELU_6_T+g		874	881	135	0.004	0.03	30	0.056	0.028	32	874	943	165
ELU_7_g+T		807	900	96	0.004	0.03	39	0.056	0.028	43	807	982	136

Combinación		Estrechamien		z= 3.35	Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		1420	7	13	0.004	0.03	36	0.001	0.001	1	1420	44	50
ELU_1_g	Nmax	1533	247	18	0.004	0.03	21	0.020	0.010	8	1533	276	39
ELU_2_g+w		1546	256	144	0.004	0.03	20	0.020	0.010	8	1546	284	164
ELU_3_w		722	33	423	0.004	0.03	16	0.002	0.001	0	722	50	440
ELU_4_w+g		1206	131	430	0.004	0.03	21	0.009	0.005	4	1206	156	451
ELU_5_T		682	235	73	0.004	0.03	17	0.012	0.006	4	682	257	91
ELU_6_T+g		1166	334	79	0.004	0.03	22	0.020	0.010	9	1166	365	102
ELU_7_g+T		1534	389	59	0.004	0.03	21	0.027	0.013	11	1534	420	80
ELU_1_g	Nmin	807	247	18	0.004	0.03	39	0.020	0.010	15	807	302	58
ELU_2_g+w		795	256	144	0.004	0.03	40	0.020	0.010	15	795	311	183
ELU_3_w		641	33	423	0.004	0.03	19	0.002	0.001	1	641	52	442
ELU_4_w+g		834	131	430	0.004	0.03	31	0.009	0.005	6	834	168	461
ELU_5_T		681	235	73	0.004	0.03	18	0.012	0.006	4	681	257	91
ELU_6_T+g		874	334	79	0.004	0.03	30	0.020	0.010	12	874	375	109
ELU_7_g+T		807	389	59	0.004	0.03	39	0.027	0.013	20	807	449	98

Pila P2

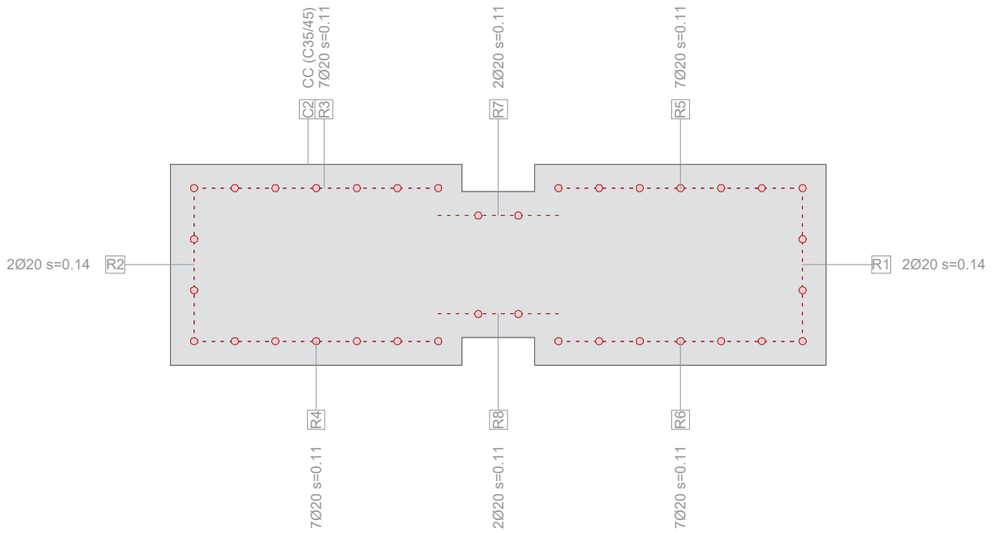
Parámetros 2º orden

k1 [-]	1.32
H [m]	6.6
l0 [m]	13.20
i [m]	0.16
λ [-]	83
φ_{eff} [-]	0.4

Cálculo de los efectos de segundo orden									Esfuerzos totales de segundo orden		
h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M	N	Mlong	Mtrans
m	m	m	m^3	kN·m^2	kN·m^2	kN·m^2	kN	-	-	kN	kN·m	kN·m
0.55	0.05	0.05	0.014	20,880	84,453	105,334	5,967	4.20	1.3	-1420	66	52
0.55	0.06	0.06	0.014	22,543	84,453	106,996	6,061	3.95	1.3	-1533	700	45
0.55	0.06	0.06	0.014	22,723	84,453	107,177	6,071	3.93	1.3	-1546	723	260
0.55	0.03	0.03	0.014	10,622	84,453	95,075	5,385	7.45	1.2	-722	92	739
0.55	0.05	0.05	0.014	17,735	84,453	102,188	5,788	4.80	1.3	-1206	359	752
0.55	0.03	0.03	0.014	10,033	84,453	94,486	5,352	7.84	1.1	-682	826	144
0.55	0.04	0.04	0.014	17,146	84,453	101,600	5,755	4.93	1.3	-1166	1163	157
0.55	0.06	0.06	0.014	22,551	84,453	107,004	6,061	3.95	1.3	-1534	1263	117
0.55	0.03	0.03	0.014	11,864	84,453	96,318	5,456	6.76	1.2	-807	649	64
0.55	0.03	0.03	0.014	11,684	84,453	96,137	5,446	6.85	1.2	-795	668	279
0.55	0.02	0.02	0.014	9,418	84,453	93,871	5,317	8.30	1.1	-641	93	741
0.55	0.03	0.03	0.014	12,260	84,453	96,713	5,478	6.57	1.2	-834	350	762
0.55	0.03	0.03	0.014	10,009	84,453	94,463	5,351	7.86	1.1	-681	826	144
0.55	0.03	0.03	0.014	12,851	84,453	97,305	5,512	6.31	1.2	-874	1121	165
0.55	0.03	0.03	0.014	11,858	84,453	96,311	5,455	6.76	1.2	-807	1153	136

Cálculo de los efectos de segundo orden									Esfuerzos totales de segundo orden		
h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M	N	Mlong	Mtrans
m	m	m	m^3	kN·m^2	kN·m^2	kN·m^2	kN	-	-	kN	kN·m	kN·m
0.55	0.05	0.05	0.014	20,880	84,453	105,334	5,967	4.20	1.3	-1420	57	50
0.55	0.06	0.06	0.014	22,543	84,453	106,996	6,061	3.95	1.3	-1533	369	39
0.55	0.06	0.06	0.014	22,723	84,453	107,177	6,071	3.93	1.3	-1546	382	164
0.55	0.03	0.03	0.014	10,622	84,453	95,075	5,385	7.45	1.2	-722	58	440
0.55	0.05	0.05	0.014	17,735	84,453	102,188	5,788	4.80	1.3	-1206	198	451
0.55	0.03	0.03	0.014	10,033	84,453	94,486	5,352	7.84	1.1	-682	294	91
0.55	0.04	0.04	0.014	17,146	84,453	101,600	5,755	4.93	1.3	-1166	458	102
0.55	0.06	0.06	0.014	22,551	84,453	107,004	6,061	3.95	1.3	-1534	563	80
0.55	0.03	0.03	0.014	11,864	84,453	96,318	5,456	6.76	1.2	-807	354	58
0.55	0.03	0.03	0.014	11,684	84,453	96,137	5,446	6.85	1.2	-795	364	183
0.55	0.02	0.02	0.014	9,418	84,453	93,871	5,317	8.30	1.1	-641	59	442
0.55	0.03	0.03	0.014	12,260	84,453	96,713	5,478	6.57	1.2	-834	198	461
0.55	0.03	0.03	0.014	10,009	84,453	94,463	5,351	7.86	1.1	-681	294	91
0.55	0.03	0.03	0.014	12,851	84,453	97,305	5,512	6.31	1.2	-874	446	109
0.55	0.03	0.03	0.014	11,858	84,453	96,311	5,455	6.76	1.2	-807	526	98

Cross-section P2_180 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :15.9



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P2_180

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.35 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-1420.0	57.0	50.0	0.07					
2	!ULS		-1533.0	369.0	39.0	0.18					
3	!ULS		-1546.0	382.0	164.0	0.20					
4	!ULS		-722.0	58.0	440.0	0.09					
5	!ULS		-1206.0	198.0	451.0	0.14					
6	!ULS		-682.0	294.0	91.0	0.17					
7	!ULS		-1166.0	458.0	102.0	0.25					
8	!ULS		-1534.0	563.0	80.0	0.30					
9	!ULS		-807.0	354.0	58.0	0.20					
10	!ULS		-795.0	364.0	183.0	0.22					
11	!ULS		-641.0	59.0	442.0	0.09					
12	!ULS		-834.0	198.0	461.0	0.15					
13	!ULS		-681.0	294.0	91.0	0.17					
14	!ULS		-874.0	446.0	109.0	0.27					
15	!ULS		-807.0	526.0	98.0	0.35					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

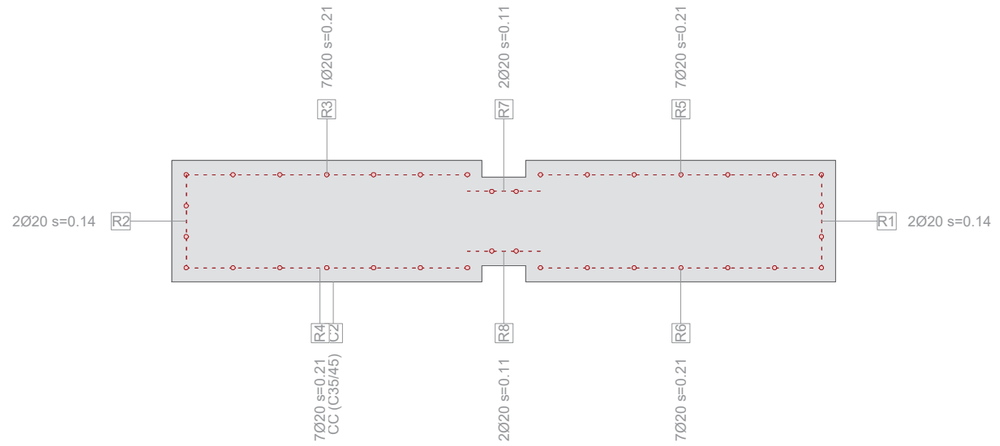
θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	2.4	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.6	0.	9.8	0.	1.76
R5	S500	2.33	0.48	-2.	-396.4	1.15
R4	S500	0.67	0.07	8.3	434.8	1.15

Nr.:

Cross-section P2_300 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :26.1



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P2_300

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.86 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-1420.0	66.0	52.0	0.05					
2	!ULS		-1533.0	700.0	45.0	0.35					
3	!ULS		-1546.0	723.0	260.0	0.37					
4	!ULS		-722.0	92.0	739.0	0.07					
5	!ULS		-1206.0	359.0	752.0	0.17					
6	!ULS		-682.0	826.0	144.0	0.60					
7	!ULS		-1166.0	1163.0	157.0	0.80					
8	!ULS		-1534.0	1263.0	117.0	0.82					
9	!ULS		-807.0	649.0	64.0	0.42					
10	!ULS		-795.0	668.0	279.0	0.44					
11	!ULS		-641.0	93.0	741.0	0.07					
12	!ULS		-834.0	350.0	762.0	0.19					
13	!ULS		-681.0	826.0	144.0	0.60					
14	!ULS		-874.0	1121.0	165.0	0.82					
15	!ULS		-807.0	1153.0	136.0	0.86					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	3.	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.	0.	20.4	0.	1.76
R5	S500	2.94	0.48	-0.7	-140.8	1.15
R4	S500	0.07	0.07	17.6	434.8	1.15

Nr.:

Pila P3

Hormigón	
f_{ck} [Mpa]	35
f_{cd} [Mpa]	23.3
E_{cm} [Gpa]	34.1
E_{cd} [Gpa]	28.4

Acero	
f_y [MPa]	500
E_s [Gpa]	200
Ks [-]	1

Combinación		Base		z= 0	Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		2173	62	31	0.003	0.03	69	0.002	0.001	2	2173	133	100
ELU_1_g	Nmax	2240	651	46	0.003	0.03	43	0.016	0.008	10	2240	704	89
ELU_2_g+w		2258	659	488	0.003	0.03	42	0.016	0.008	10	2258	712	530
ELU_3_w		1106	55	1489	0.003	0.03	31	0.001	0.000	0	1106	86	1520
ELU_4_w+g		1804	310	1504	0.003	0.03	42	0.007	0.004	5	1804	357	1547
ELU_5_T		1048	537	548	0.003	0.03	33	0.012	0.006	6	1048	577	581
ELU_6_T+g		1745	793	564	0.003	0.03	44	0.019	0.009	13	1745	849	608
ELU_7_g+T		2242	957	366	0.003	0.03	43	0.023	0.011	15	2242	1015	409
ELU_1_g	Nmin	1344	651	46	0.003	0.03	71	0.017	0.008	19	1344	741	117
ELU_2_g+w		1326	659	488	0.003	0.03	72	0.017	0.009	19	1326	750	560
ELU_3_w		985	55	1489	0.003	0.03	35	0.003	0.001	2	985	91	1524
ELU_4_w+g		1324	310	1504	0.003	0.03	57	0.009	0.004	8	1324	375	1562
ELU_5_T		1043	537	548	0.003	0.03	33	0.013	0.006	7	1043	577	581
ELU_6_T+g		1382	793	564	0.003	0.03	55	0.019	0.010	17	1382	865	619
ELU_7_g+T		1342	957	366	0.003	0.03	71	0.024	0.012	27	1342	1055	438

Combinación		Estrechamien		z= 6.85	Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		2173	18	14	0.003	0.03	69	0.001	0.001	1	2173	88	84
ELU_1_g	Nmax	2240	197	23	0.003	0.03	43	0.020	0.010	13	2240	253	66
ELU_2_g+w		2258	200	193	0.003	0.03	42	0.020	0.010	13	2258	255	235
ELU_3_w		1106	16	572	0.003	0.03	31	0.002	0.001	1	1106	48	603
ELU_4_w+g		1804	94	580	0.003	0.03	42	0.009	0.005	6	1804	142	622
ELU_5_T		1048	163	208	0.003	0.03	33	0.012	0.006	6	1048	203	241
ELU_6_T+g		1745	241	216	0.003	0.03	44	0.020	0.010	14	1745	299	260
ELU_7_g+T		2242	291	144	0.003	0.03	43	0.027	0.013	18	2242	352	187
ELU_1_g	Nmin	1344	197	23	0.003	0.03	71	0.020	0.010	22	1344	291	95
ELU_2_g+w		1326	200	193	0.003	0.03	72	0.020	0.010	23	1326	294	265
ELU_3_w		985	16	572	0.003	0.03	35	0.002	0.001	1	985	52	607
ELU_4_w+g		1324	94	580	0.003	0.03	57	0.009	0.005	8	1324	160	638
ELU_5_T		1043	163	208	0.003	0.03	33	0.012	0.006	6	1043	203	241
ELU_6_T+g		1382	241	216	0.003	0.03	55	0.020	0.010	17	1382	314	271
ELU_7_g+T		1342	291	144	0.003	0.03	71	0.027	0.013	30	1342	392	215

Pila P3

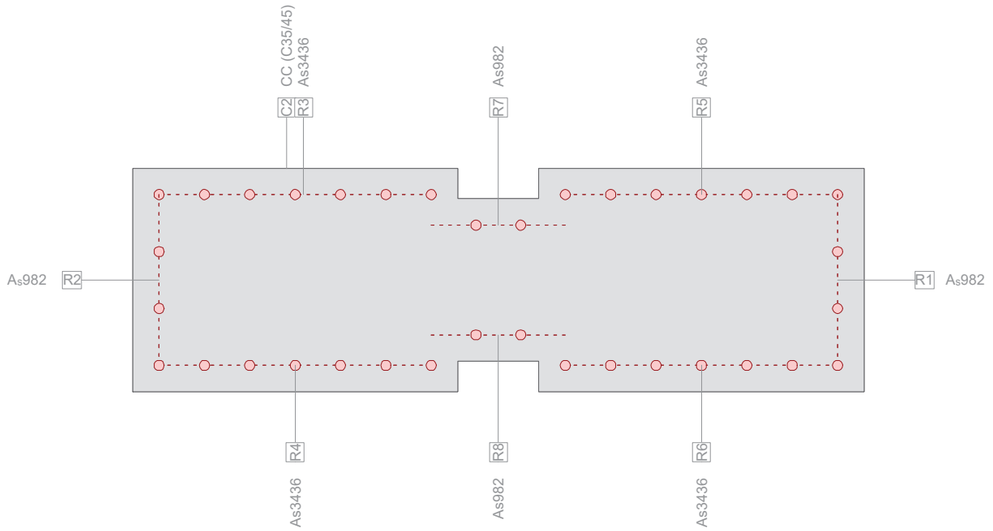
Parámetros 2º orden

k1 [-]	1.32
H [m]	10.1
l0 [m]	20.20
i [m]	0.16
λ [-]	127
φ_{eff} [-]	0.4

Cálculo de los efectos de segundo orden									Esfuerzos totales de segundo orden		
h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M	N	Mlong	Mtrans
m	m	m	m^3	kN·m^2	kN·m^2	kN·m^2	kN	-	-	kN	kN·m	kN·m
0.55	0.13	0.12	0.014	48,881	131,790	180,672	4,370	2.01	2.0	-2173	264	100
0.55	0.13	0.13	0.014	50,405	131,790	182,196	4,407	1.97	2.0	-2240	1432	89
0.55	0.13	0.13	0.014	50,813	131,790	182,604	4,417	1.96	2.0	-2258	1457	530
0.55	0.06	0.06	0.014	24,889	131,790	156,679	3,790	3.43	1.4	-1106	122	1520
0.55	0.11	0.10	0.014	40,581	131,790	172,371	4,169	2.31	1.8	-1804	629	1547
0.55	0.06	0.06	0.014	23,580	131,790	155,370	3,758	3.59	1.4	-1048	800	581
0.55	0.10	0.10	0.014	39,272	131,790	171,062	4,138	2.37	1.7	-1745	1469	608
0.55	0.13	0.13	0.014	50,436	131,790	182,227	4,408	1.97	2.0	-2242	2066	409
0.55	0.08	0.08	0.014	30,239	131,790	162,029	3,919	2.92	1.5	-1344	1128	117
0.55	0.08	0.08	0.014	29,831	131,790	161,621	3,909	2.95	1.5	-1326	1136	560
0.55	0.06	0.06	0.014	22,167	131,790	153,958	3,724	3.78	1.4	-985	124	1524
0.55	0.08	0.08	0.014	29,792	131,790	161,583	3,908	2.95	1.5	-1324	567	1562
0.55	0.06	0.06	0.014	23,462	131,790	155,253	3,755	3.60	1.4	-1043	799	581
0.55	0.08	0.08	0.014	31,087	131,790	162,878	3,940	2.85	1.5	-1382	1332	619
0.55	0.08	0.08	0.014	30,199	131,790	161,990	3,918	2.92	1.5	-1342	1605	438

Cálculo de los efectos de segundo orden									Esfuerzos totales de segundo orden		
h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M	N	Mlong	Mtrans
m	m	m	m^3	kN·m^2	kN·m^2	kN·m^2	kN	-	-	kN	kN·m	kN·m
0.55	0.13	0.12	0.014	48,881	131,790	180,672	4,370	2.01	2.0	-2173	175	84
0.55	0.13	0.13	0.014	50,405	131,790	182,196	4,407	1.97	2.0	-2240	515	66
0.55	0.13	0.13	0.014	50,813	131,790	182,604	4,417	1.96	2.0	-2258	523	235
0.55	0.06	0.06	0.014	24,889	131,790	156,679	3,790	3.43	1.4	-1106	68	603
0.55	0.11	0.10	0.014	40,581	131,790	172,371	4,169	2.31	1.8	-1804	251	622
0.55	0.06	0.06	0.014	23,580	131,790	155,370	3,758	3.59	1.4	-1048	281	241
0.55	0.10	0.10	0.014	39,272	131,790	171,062	4,138	2.37	1.7	-1745	517	260
0.55	0.13	0.13	0.014	50,436	131,790	182,227	4,408	1.97	2.0	-2242	715	187
0.55	0.08	0.08	0.014	30,239	131,790	162,029	3,919	2.92	1.5	-1344	442	95
0.55	0.08	0.08	0.014	29,831	131,790	161,621	3,909	2.95	1.5	-1326	446	265
0.55	0.06	0.06	0.014	22,167	131,790	153,958	3,724	3.78	1.4	-985	71	607
0.55	0.08	0.08	0.014	29,792	131,790	161,583	3,908	2.95	1.5	-1324	241	638
0.55	0.06	0.06	0.014	23,462	131,790	155,253	3,755	3.60	1.4	-1043	281	241
0.55	0.08	0.08	0.014	31,087	131,790	162,878	3,940	2.85	1.5	-1382	483	271
0.55	0.08	0.08	0.014	30,199	131,790	161,990	3,918	2.92	1.5	-1342	596	215

Cross-section P3_180 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :14.2



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P3_180

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.29 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-2173.0	175.0	84.0	0.12					
2	!ULS		-2240.0	515.0	66.0	0.22					
3	!ULS		-2258.0	523.0	235.0	0.23					
4	!ULS		-1106.0	68.0	603.0	0.10					
5	!ULS		-1804.0	251.0	622.0	0.16					
6	!ULS		-1048.0	281.0	241.0	0.13					
7	!ULS		-1745.0	517.0	260.0	0.22					
8	!ULS		-2242.0	715.0	187.0	0.29					
9	!ULS		-1344.0	442.0	95.0	0.18					
10	!ULS		-1326.0	446.0	265.0	0.19					
11	!ULS		-985.0	71.0	607.0	0.10					
12	!ULS		-1324.0	241.0	638.0	0.16					
13	!ULS		-1043.0	281.0	241.0	0.13					
14	!ULS		-1382.0	483.0	271.0	0.21					
15	!ULS		-1342.0	596.0	215.0	0.25					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

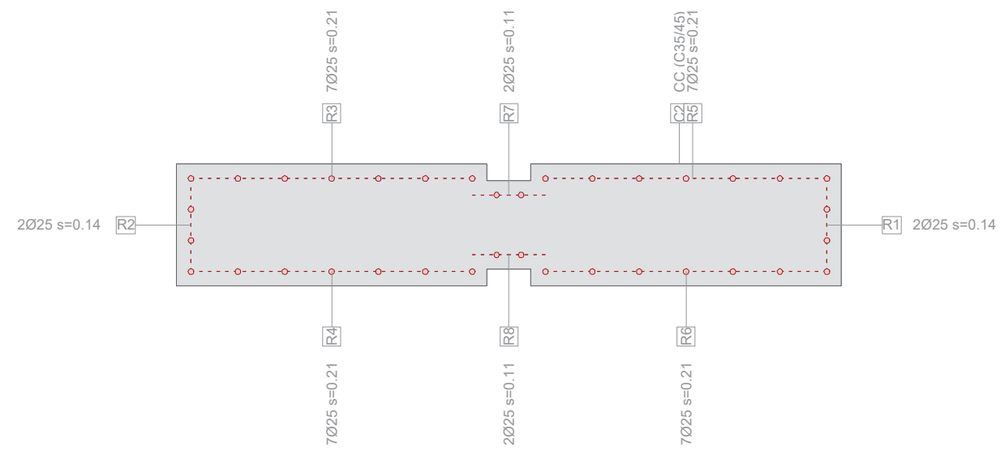
θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	2.4	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.6	0.	4.5	0.	1.76
R5	S500	2.33	0.48	-2.7	-434.8	1.15
R4	S500	0.67	0.07	3.7	434.8	1.15

Nr.:

Cross-section P3_300 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :26.1



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P3_300

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.95 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-2173.0	264.0	100.0	0.10					
2	!ULS		-2240.0	1432.0	89.0	0.59					
3	!ULS		-2258.0	1457.0	530.0	0.60					
4	!ULS		-1106.0	122.0	1520.0	0.11					
5	!ULS		-1804.0	629.0	1547.0	0.26					
6	!ULS		-1048.0	800.0	581.0	0.35					
7	!ULS		-1745.0	1469.0	608.0	0.66					
8	!ULS		-2242.0	2066.0	409.0	0.95					
9	!ULS		-1344.0	1128.0	117.0	0.50					
10	!ULS		-1326.0	1136.0	560.0	0.52					
11	!ULS		-985.0	124.0	1524.0	0.11					
12	!ULS		-1324.0	567.0	1562.0	0.25					
13	!ULS		-1043.0	799.0	581.0	0.35					
14	!ULS		-1382.0	1332.0	619.0	0.62					
15	!ULS		-1342.0	1605.0	438.0	0.78					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	3.	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.	0.	13.8	0.	1.76
R5	S500	2.94	0.48	-1.5	-304.6	1.15
R4	S500	0.07	0.07	11.8	434.8	1.15

Nr.:

Pila P4

Hormigón	
f_{ck} [Mpa]	35
f_{cd} [Mpa]	23.3
E_{cm} [Gpa]	34.1
E_{cd} [Gpa]	28.4

Acero	
f_y [MPa]	500
E_s [Gpa]	200
Ks [-]	1

Combinación		Base		z= 0	Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		2181	31	30	0.004	0.03	58	0.001	0.001	1	2181	90	88
ELU_1_g	Nmax	2229	634	94	0.004	0.03	35	0.022	0.011	14	2229	684	128
ELU_2_g+w		2249	645	454	0.004	0.03	34	0.022	0.011	14	2249	694	488
ELU_3_w		1073	50	1214	0.004	0.03	25	0.001	0.001	1	1073	75	1239
ELU_4_w+g		1773	301	1249	0.004	0.03	34	0.010	0.005	6	1773	341	1283
ELU_5_T		1019	346	309	0.004	0.03	26	0.011	0.005	5	1019	378	335
ELU_6_T+g		1719	597	344	0.004	0.03	35	0.020	0.010	13	1719	646	379
ELU_7_g+T		2236	834	271	0.004	0.03	34	0.028	0.014	19	2236	887	306
ELU_1_g	Nmin	1312	634	94	0.004	0.03	59	0.024	0.012	26	1312	720	153
ELU_2_g+w		1292	645	454	0.004	0.03	60	0.024	0.012	27	1292	732	514
ELU_3_w		942	50	1214	0.004	0.03	28	0.003	0.002	2	942	80	1243
ELU_4_w+g		1276	301	1249	0.004	0.03	47	0.012	0.006	10	1276	358	1296
ELU_5_T		993	346	309	0.004	0.03	27	0.011	0.006	6	993	379	336
ELU_6_T+g		1326	597	344	0.004	0.03	45	0.021	0.010	18	1326	661	390
ELU_7_g+T		1303	834	271	0.004	0.03	59	0.030	0.015	33	1303	926	330

Combinación		Estrechamien		z= 3.75	Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		2181	14	20	0.004	0.03	58	0.001	0.001	1	2181	72	78
ELU_1_g	Nmax	2229	297	55	0.004	0.03	35	0.020	0.010	13	2229	345	89
ELU_2_g+w		2249	302	253	0.004	0.03	34	0.020	0.010	13	2249	350	287
ELU_3_w		1073	23	671	0.004	0.03	25	0.002	0.001	1	1073	49	696
ELU_4_w+g		1773	141	692	0.004	0.03	34	0.009	0.005	6	1773	180	725
ELU_5_T		1019	162	170	0.004	0.03	26	0.012	0.006	6	1019	195	196
ELU_6_T+g		1719	280	190	0.004	0.03	35	0.020	0.010	13	1719	328	225
ELU_7_g+T		2236	391	151	0.004	0.03	34	0.027	0.013	17	2236	443	186
ELU_1_g	Nmin	1312	297	55	0.004	0.03	59	0.020	0.010	22	1312	378	114
ELU_2_g+w		1292	302	253	0.004	0.03	60	0.020	0.010	22	1292	384	313
ELU_3_w		942	23	671	0.004	0.03	28	0.002	0.001	1	942	52	700
ELU_4_w+g		1276	141	692	0.004	0.03	47	0.009	0.005	8	1276	196	738
ELU_5_T		993	162	170	0.004	0.03	27	0.012	0.006	6	993	195	197
ELU_6_T+g		1326	280	190	0.004	0.03	45	0.020	0.010	17	1326	343	235
ELU_7_g+T		1303	391	151	0.004	0.03	59	0.027	0.013	30	1303	480	210

Pila P4

Parámetros 2º orden

k1 [-]	1.32
H [m]	7
l0 [m]	14.00
i [m]	0.16
λ [-]	88
φ_{eff} [-]	0.4

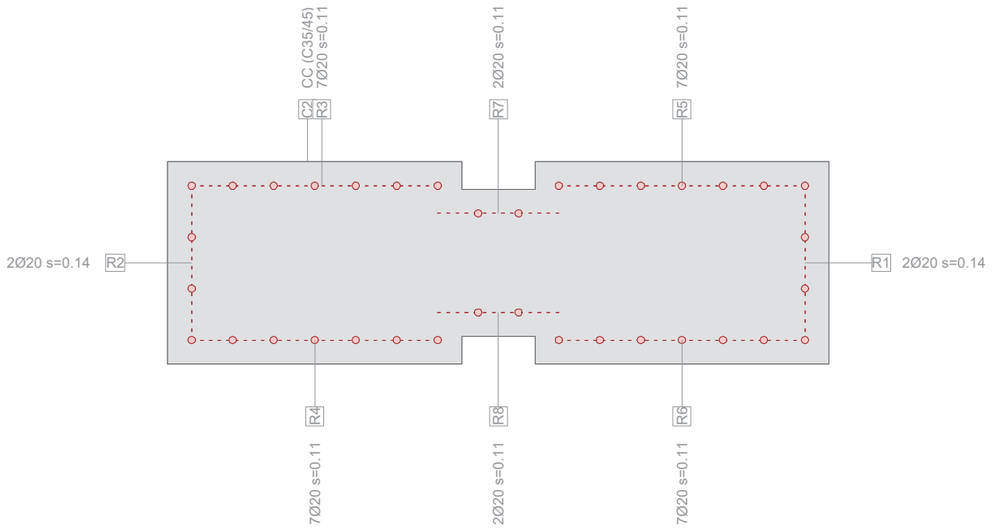
Cálculo de los efectos de segundo orden								
h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M
m	m	m	m³	kN·m²	kN·m²	kN·m²	kN	-	-
0.55	0.09	0.09	0.014	34,009	84,453	118,463	5,965	2.74	1.6
0.55	0.09	0.09	0.014	34,762	84,453	119,215	6,003	2.69	1.6
0.55	0.09	0.09	0.014	35,068	84,453	119,521	6,019	2.68	1.6
0.55	0.04	0.04	0.014	16,733	84,453	101,186	5,095	4.75	1.3
0.55	0.07	0.07	0.014	27,652	84,453	112,106	5,645	3.18	1.5
0.55	0.04	0.04	0.014	15,892	84,453	100,345	5,053	4.96	1.3
0.55	0.07	0.07	0.014	26,811	84,453	111,265	5,603	3.26	1.4
0.55	0.09	0.09	0.014	34,870	84,453	119,323	6,009	2.69	1.6
0.55	0.05	0.05	0.014	20,459	84,453	104,912	5,283	4.03	1.3
0.55	0.05	0.05	0.014	20,152	84,453	104,606	5,267	4.08	1.3
0.55	0.04	0.04	0.014	14,692	84,453	99,145	4,992	5.30	1.2
0.55	0.05	0.05	0.014	19,890	84,453	104,343	5,254	4.12	1.3
0.55	0.04	0.04	0.014	15,485	84,453	99,939	5,032	5.07	1.2
0.55	0.05	0.05	0.014	20,684	84,453	105,137	5,294	3.99	1.3
0.55	0.05	0.05	0.014	20,323	84,453	104,776	5,276	4.05	1.3

Esfuerzos totales de segundo orden		
N	Mlong	Mtrans
kN	kN·m	kN·m
-2181	142	88
-2229	1088	128
-2249	1108	488
-1073	95	1239
-1773	497	1283
-1019	473	335
-1719	931	379
-2236	1413	306
-1312	958	153
-1292	970	514
-942	98	1243
-1276	473	1296
-993	472	336
-1326	881	390
-1303	1230	330

Cálculo de los efectos de segundo orden								
h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M
m	m	m	m³	kN·m²	kN·m²	kN·m²	kN	-	-
0.55	0.09	0.09	0.014	34,009	84,453	118,463	5,965	2.74	1.6
0.55	0.09	0.09	0.014	34,762	84,453	119,215	6,003	2.69	1.6
0.55	0.09	0.09	0.014	35,068	84,453	119,521	6,019	2.68	1.6
0.55	0.04	0.04	0.014	16,733	84,453	101,186	5,095	4.75	1.3
0.55	0.07	0.07	0.014	27,652	84,453	112,106	5,645	3.18	1.5
0.55	0.04	0.04	0.014	15,892	84,453	100,345	5,053	4.96	1.3
0.55	0.07	0.07	0.014	26,811	84,453	111,265	5,603	3.26	1.4
0.55	0.09	0.09	0.014	34,870	84,453	119,323	6,009	2.69	1.6
0.55	0.05	0.05	0.014	20,459	84,453	104,912	5,283	4.03	1.3
0.55	0.05	0.05	0.014	20,152	84,453	104,606	5,267	4.08	1.3
0.55	0.04	0.04	0.014	14,692	84,453	99,145	4,992	5.30	1.2
0.55	0.05	0.05	0.014	19,890	84,453	104,343	5,254	4.12	1.3
0.55	0.04	0.04	0.014	15,485	84,453	99,939	5,032	5.07	1.2
0.55	0.05	0.05	0.014	20,684	84,453	105,137	5,294	3.99	1.3
0.55	0.05	0.05	0.014	20,323	84,453	104,776	5,276	4.05	1.3

Esfuerzos totales de segundo orden		
N	Mlong	Mtrans
kN	kN·m	kN·m
-2181	114	78
-2229	549	89
-2249	558	287
-1073	62	696
-1773	263	725
-1019	244	196
-1719	474	225
-2236	706	186
-1312	503	114
-1292	509	313
-942	64	700
-1276	259	738
-993	244	197
-1326	457	235
-1303	638	210

Cross-section P4_180 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :15.7



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P4_180

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.38 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-2181.0	114.0	78.0	0.12					
2	!ULS		-2229.0	549.0	89.0	0.27					
3	!ULS		-2249.0	558.0	287.0	0.29					
4	!ULS		-1073.0	62.0	696.0	0.13					
5	!ULS		-1773.0	263.0	725.0	0.21					
6	!ULS		-1019.0	244.0	196.0	0.13					
7	!ULS		-1719.0	474.0	225.0	0.25					
8	!ULS		-2236.0	706.0	186.0	0.36					
9	!ULS		-1312.0	503.0	114.0	0.27					
10	!ULS		-1292.0	509.0	313.0	0.29					
11	!ULS		-942.0	64.0	700.0	0.13					
12	!ULS		-1276.0	259.0	738.0	0.21					
13	!ULS		-993.0	244.0	197.0	0.13					
14	!ULS		-1326.0	457.0	235.0	0.25					
15	!ULS		-1303.0	638.0	210.0	0.38					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

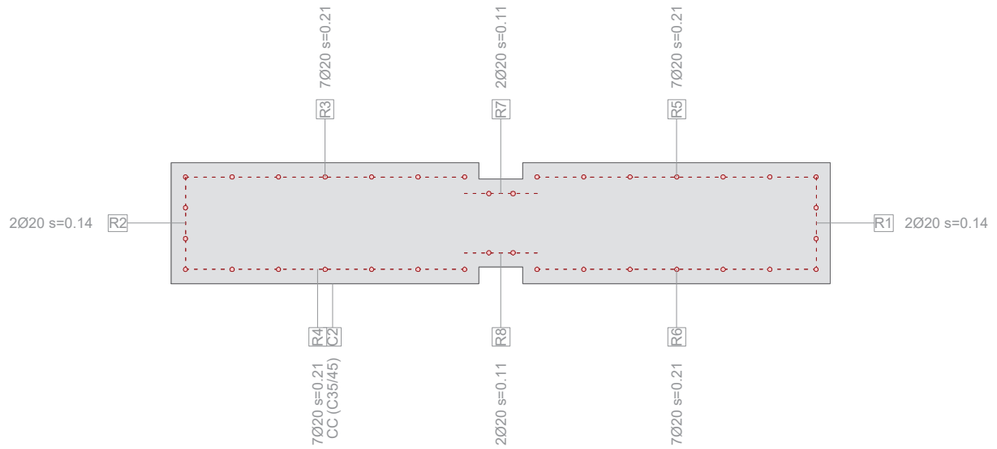
θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	2.4	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.6	0.	7.2	0.	1.76
R5	S500	2.33	0.48	-2.3	-434.8	1.15
R4	S500	0.67	0.07	6.	434.8	1.15

Nr.:

Cross-section P4_300 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :26.3



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P4_300

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.84 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-2181.0	142.0	88.0	0.08					
2	!ULS		-2229.0	1088.0	128.0	0.57					
3	!ULS		-2249.0	1108.0	488.0	0.59					
4	!ULS		-1073.0	95.0	1239.0	0.10					
5	!ULS		-1773.0	497.0	1283.0	0.24					
6	!ULS		-1019.0	473.0	335.0	0.24					
7	!ULS		-1719.0	931.0	379.0	0.52					
8	!ULS		-2236.0	1413.0	306.0	0.84					
9	!ULS		-1312.0	958.0	153.0	0.60					
10	!ULS		-1292.0	970.0	514.0	0.62					
11	!ULS		-942.0	98.0	1243.0	0.11					
12	!ULS		-1276.0	473.0	1296.0	0.26					
13	!ULS		-993.0	472.0	336.0	0.25					
14	!ULS		-1326.0	881.0	390.0	0.54					
15	!ULS		-1303.0	1230.0	330.0	0.84					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	3.	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.	0.	17.1	0.	1.76
R5	S500	2.94	0.48	-1.1	-224.	1.15
R4	S500	0.07	0.07	14.8	434.8	1.15

Nr.:

Pila P5

Hormigón	
f_{ck} [Mpa]	35
f_{cd} [Mpa]	23.3
E_{cm} [Gpa]	34.1
E_{cd} [Gpa]	28.4

Acero	
f_y [MPa]	500
E_s [Gpa]	200
Ks [-]	1

Combinación		Base		z= 0	Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		1467	17	9	0.004	0.02	33	0.002	0.001	1	1467	51	42
ELU_1_g	Nmax	1576	410	35	0.004	0.02	18	0.034	0.017	14	1576	442	53
ELU_2_g+w		1588	414	222	0.004	0.02	18	0.035	0.017	14	1588	446	240
ELU_3_w		714	21	627	0.004	0.02	14	0.003	0.001	1	714	37	642
ELU_4_w+g		1216	184	640	0.004	0.02	19	0.016	0.008	7	1216	210	659
ELU_5_T		680	693	62	0.004	0.02	15	0.053	0.026	18	680	726	77
ELU_6_T+g		1182	855	75	0.004	0.02	20	0.055	0.028	24	1182	899	95
ELU_7_g+T		1579	821	70	0.004	0.02	18	0.055	0.028	22	1579	862	88
ELU_1_g	Nmin	801	410	35	0.004	0.02	36	0.035	0.017	27	801	474	71
ELU_2_g+w		789	414	222	0.004	0.02	36	0.035	0.018	28	789	479	258
ELU_3_w		634	21	627	0.004	0.02	16	0.004	0.002	2	634	39	643
ELU_4_w+g		826	184	640	0.004	0.02	28	0.017	0.009	10	826	222	668
ELU_5_T		669	693	62	0.004	0.02	16	0.053	0.026	18	669	726	77
ELU_6_T+g		861	855	75	0.004	0.02	27	0.055	0.028	33	861	915	102
ELU_7_g+T		798	821	70	0.004	0.02	36	0.056	0.028	44	798	901	106

Combinación		Estrechamien		z= 1.95	Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		1467	10	5	0.004	0.02	33	0.001	0.001	1	1467	44	39
ELU_1_g	Nmax	1576	249	23	0.004	0.02	18	0.020	0.010	8	1576	275	41
ELU_2_g+w		1588	251	152	0.004	0.02	18	0.020	0.010	8	1588	277	170
ELU_3_w		714	12	432	0.004	0.02	14	0.002	0.001	0	714	27	447
ELU_4_w+g		1216	111	441	0.004	0.02	19	0.009	0.005	4	1216	133	460
ELU_5_T		680	421	41	0.004	0.02	15	0.012	0.006	4	680	441	56
ELU_6_T+g		1182	520	50	0.004	0.02	20	0.020	0.010	9	1182	548	69
ELU_7_g+T		1579	499	46	0.004	0.02	18	0.027	0.013	11	1579	528	64
ELU_1_g	Nmin	801	249	23	0.004	0.02	36	0.020	0.010	15	801	301	58
ELU_2_g+w		789	251	152	0.004	0.02	36	0.020	0.010	16	789	304	188
ELU_3_w		634	12	432	0.004	0.02	16	0.002	0.001	1	634	29	449
ELU_4_w+g		826	111	441	0.004	0.02	28	0.009	0.005	6	826	144	469
ELU_5_T		669	421	41	0.004	0.02	16	0.012	0.006	4	669	441	57
ELU_6_T+g		861	520	50	0.004	0.02	27	0.020	0.010	12	861	559	77
ELU_7_g+T		798	499	46	0.004	0.02	36	0.027	0.013	21	798	556	82

Pila P5

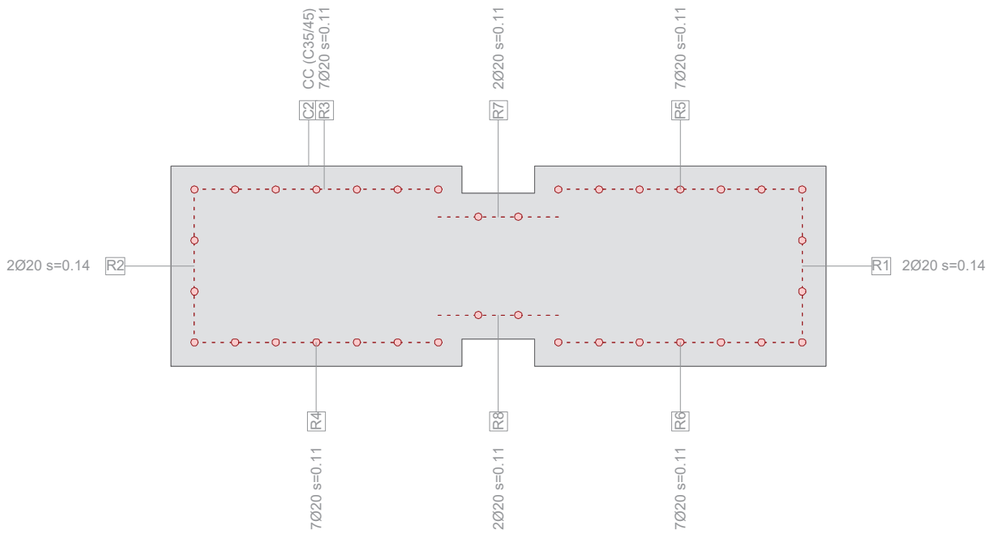
Parámetros 2º orden

k1 [-]	1.32
H [m]	5.2
l0 [m]	10.40
i [m]	0.16
λ [-]	66
φ_{eff} [-]	0.4

Cálculo de los efectos de segundo orden									Esfuerzos totales de segundo orden		
h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M	N	Mlong	Mtrans
m	m	m	m^3	kN·m^2	kN·m^2	kN·m^2	kN	-	-	kN	kN·m	kN·m
0.55	0.04	0.04	0.014	16,993	84,453	101,446	9,257	6.31	1.2	-1467	61	42
0.55	0.05	0.05	0.014	18,251	84,453	102,704	9,372	5.95	1.2	-1576	532	53
0.55	0.05	0.05	0.014	18,389	84,453	102,843	9,384	5.91	1.2	-1588	537	240
0.55	0.02	0.02	0.014	8,265	84,453	92,719	8,461	11.86	1.1	-714	40	642
0.55	0.04	0.04	0.014	14,083	84,453	98,536	8,991	7.40	1.2	-1216	242	659
0.55	0.02	0.02	0.014	7,878	84,453	92,332	8,425	12.39	1.1	-680	789	77
0.55	0.04	0.03	0.014	13,696	84,453	98,149	8,956	7.58	1.2	-1182	1036	95
0.55	0.05	0.05	0.014	18,295	84,453	102,749	9,376	5.94	1.2	-1579	1036	88
0.55	0.02	0.02	0.014	9,278	84,453	93,731	8,553	10.68	1.1	-801	523	71
0.55	0.02	0.02	0.014	9,140	84,453	93,593	8,540	10.82	1.1	-789	528	258
0.55	0.02	0.02	0.014	7,344	84,453	91,797	8,376	13.21	1.1	-634	42	643
0.55	0.02	0.02	0.014	9,572	84,453	94,025	8,580	10.38	1.1	-826	246	668
0.55	0.02	0.02	0.014	7,746	84,453	92,199	8,413	12.58	1.1	-669	789	77
0.55	0.03	0.03	0.014	9,974	84,453	94,428	8,617	10.01	1.1	-861	1017	102
0.55	0.02	0.02	0.014	9,243	84,453	93,696	8,550	10.72	1.1	-798	994	106

Cálculo de los efectos de segundo orden									Esfuerzos totales de segundo orden		
h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M	N	Mlong	Mtrans
m	m	m	m^3	kN·m^2	kN·m^2	kN·m^2	kN	-	-	kN	kN·m	kN·m
0.55	0.04	0.04	0.014	16,993	84,453	101,446	9,257	6.31	1.2	-1467	52	39
0.55	0.05	0.05	0.014	18,251	84,453	102,704	9,372	5.95	1.2	-1576	331	41
0.55	0.05	0.05	0.014	18,389	84,453	102,843	9,384	5.91	1.2	-1588	334	170
0.55	0.02	0.02	0.014	8,265	84,453	92,719	8,461	11.86	1.1	-714	29	447
0.55	0.04	0.04	0.014	14,083	84,453	98,536	8,991	7.40	1.2	-1216	154	460
0.55	0.02	0.02	0.014	7,878	84,453	92,332	8,425	12.39	1.1	-680	479	56
0.55	0.04	0.03	0.014	13,696	84,453	98,149	8,956	7.58	1.2	-1182	632	69
0.55	0.05	0.05	0.014	18,295	84,453	102,749	9,376	5.94	1.2	-1579	635	64
0.55	0.02	0.02	0.014	9,278	84,453	93,731	8,553	10.68	1.1	-801	332	58
0.55	0.02	0.02	0.014	9,140	84,453	93,593	8,540	10.82	1.1	-789	334	188
0.55	0.02	0.02	0.014	7,344	84,453	91,797	8,376	13.21	1.1	-634	31	449
0.55	0.02	0.02	0.014	9,572	84,453	94,025	8,580	10.38	1.1	-826	159	469
0.55	0.02	0.02	0.014	7,746	84,453	92,199	8,413	12.58	1.1	-669	479	57
0.55	0.03	0.03	0.014	9,974	84,453	94,428	8,617	10.01	1.1	-861	621	77
0.55	0.02	0.02	0.014	9,243	84,453	93,696	8,550	10.72	1.1	-798	614	82

Cross-section P5_180 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :15.9



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P5_180

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.43 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-1467.0	52.0	39.0	0.07					
2	!ULS		-1576.0	331.0	41.0	0.17					
3	!ULS		-1588.0	334.0	170.0	0.18					
4	!ULS		-714.0	29.0	447.0	0.08					
5	!ULS		-1216.0	154.0	460.0	0.13					
6	!ULS		-680.0	479.0	56.0	0.32					
7	!ULS		-1182.0	632.0	69.0	0.39					
8	!ULS		-1579.0	635.0	64.0	0.34					
9	!ULS		-801.0	332.0	58.0	0.18					
10	!ULS		-789.0	334.0	188.0	0.20					
11	!ULS		-634.0	31.0	449.0	0.08					
12	!ULS		-826.0	159.0	469.0	0.13					
13	!ULS		-669.0	479.0	57.0	0.32					
14	!ULS		-861.0	621.0	77.0	0.42					
15	!ULS		-798.0	614.0	82.0	0.43					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

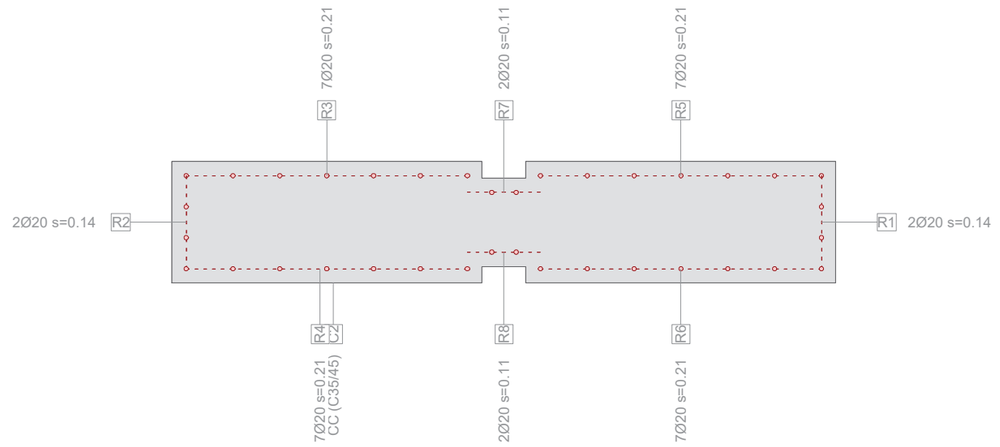
θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	2.4	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.6	0.	11.1	0.	1.76
R5	S500	2.33	0.48	-1.8	-363.	1.15
R4	S500	0.67	0.07	9.4	434.8	1.15

Nr.:

Cross-section P5_300 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :26.1



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P5_300

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.73 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-1467.0	61.0	42.0	0.05					
2	!ULS		-1576.0	532.0	53.0	0.22					
3	!ULS		-1588.0	537.0	240.0	0.22					
4	!ULS		-714.0	40.0	642.0	0.05					
5	!ULS		-1216.0	242.0	659.0	0.11					
6	!ULS		-680.0	789.0	77.0	0.56					
7	!ULS		-1182.0	1036.0	95.0	0.69					
8	!ULS		-1579.0	1036.0	88.0	0.62					
9	!ULS		-801.0	523.0	71.0	0.31					
10	!ULS		-789.0	528.0	258.0	0.32					
11	!ULS		-634.0	42.0	643.0	0.05					
12	!ULS		-826.0	246.0	668.0	0.12					
13	!ULS		-669.0	789.0	77.0	0.57					
14	!ULS		-861.0	1017.0	102.0	0.73					
15	!ULS		-798.0	994.0	106.0	0.72					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	3.	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.	0.	19.8	0.	1.76
R5	S500	2.94	0.48	-0.8	-154.1	1.15
R4	S500	0.07	0.07	17.1	434.8	1.15

Nr.:

Pila P6

Hormigón	
f_{ck} [Mpa]	35
f_{cd} [Mpa]	23.3
E_{cm} [Gpa]	34.1
E_{cd} [Gpa]	28.4

Acero	
f_y [MPa]	500
E_s [Gpa]	200
Ks [-]	1

Combinación		Base z= 0			Imperfecciones			Desplazamiento apoyo			Esfuerzos totales de primer orden		
		N	Mlong	Mtrans	$\theta 1$	e_θ	M_θ	d	e_d	M_d	N	Mlong	Mtrans
-		kN	kN·m	kN·m	-	m	kN·m	m	m	kN·m	kN	kN·m	kN·m
ELU_basico		860	142	6	0.006	0.02	16	0.002	0.001	1	860	158	21
ELU_1_g	Nmax	926	153	25	0.006	0.02	9	0.035	0.017	9	926	171	34
ELU_2_g+w		930	153	66	0.006	0.02	9	0.040	0.020	10	930	173	75
ELU_3_w		438	72	139	0.006	0.02	7	0.036	0.018	7	438	87	146
ELU_4_w+g		728	120	148	0.006	0.02	10	0.041	0.020	11	728	141	158
ELU_5_T		429	71	9	0.006	0.02	8	0.002	0.001	1	429	79	17
ELU_6_T+g		719	119	18	0.006	0.02	10	0.005	0.002	1	719	130	28
ELU_7_g+T		929	153	29	0.006	0.02	9	0.016	0.008	4	929	167	38
ELU_1_g	Nmin	508	153	25	0.006	0.02	17	0.020	0.010	9	508	179	42
ELU_2_g+w		504	153	66	0.006	0.02	17	0.072	0.036	34	504	204	83
ELU_3_w		413	72	139	0.006	0.02	8	0.093	0.047	20	413	101	147
ELU_4_w+g		535	120	148	0.006	0.02	13	0.086	0.043	31	535	165	161
ELU_5_T		422	71	9	0.006	0.02	8	0.109	0.054	23	422	102	17
ELU_6_T+g		545	119	18	0.006	0.02	13	0.078	0.039	28	545	160	32
ELU_7_g+T		506	153	29	0.006	0.02	17	0.095	0.047	44	506	214	46

Pila P6

Parámetros 2º orden

k1 [-]	1.32
H [m]	3.3
l0 [m]	6.60
i [m]	0.16
λ [-]	42
φ_{eff} [-]	0.4

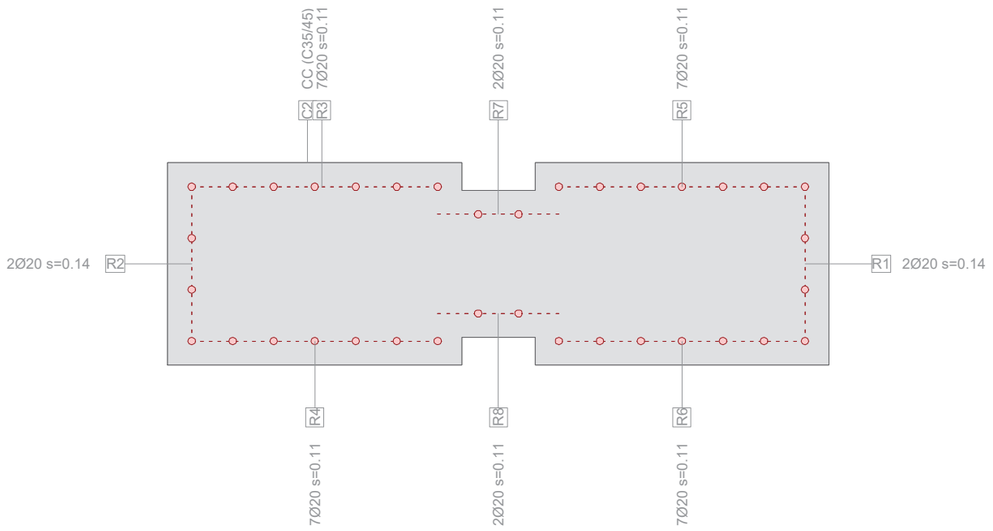
Cálculo de los efectos de segundo orden

h	k2·b	k_C·b	Ic/b	$k_C \cdot I_c \cdot E_{cd}$	$E_s \cdot I_s$	EI	N_B	N_B / N_{Ed}	Factor M
m	m	m	m³	kN·m²	kN·m²	kN·m²	kN	-	-
0.55	0.02	0.02	0.014	6,321	84,453	90,774	20,567	23.92	1.0
0.55	0.02	0.02	0.014	6,810	84,453	91,263	20,678	22.32	1.0
0.55	0.02	0.02	0.014	6,838	84,453	91,291	20,684	22.24	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	3,221	84,453	87,675	19,865	45.33	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	5,351	84,453	89,804	20,347	27.95	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	3,154	84,453	87,607	19,850	46.26	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	5,284	84,453	89,737	20,332	28.29	1.0
0.55	0.02	0.02	0.014	6,826	84,453	91,279	20,682	22.27	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	3,733	84,453	88,186	19,981	39.35	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	3,705	84,453	88,158	19,974	39.64	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	3,033	84,453	87,487	19,822	48.04	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	3,932	84,453	88,386	20,026	37.44	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	3,106	84,453	87,559	19,839	46.96	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	4,005	84,453	88,458	20,042	36.79	1.0
0.55	0.01	0.01	0.014	3,720	84,453	88,174	19,978	39.48	1.0

Esfuerzos totales de segundo orden

N	Mlong	Mtrans
kN	kN·m	kN·m
-860	165	21
-926	179	34
-930	181	75
-438	89	146
-728	146	158
-429	81	17
-719	135	28
-929	174	38
-508	184	42
-504	209	83
-413	103	147
-535	169	161
-422	104	17
-545	164	32
-506	220	46

Cross-section P6_180 (C35/45;S500): Outline, Reinforcements Scale 1 :15.7



Ultimate strength analysis Cross section (Girder): P6_180

Action forces / Efficiency: eff(M,N)=0.12 OK

No.	AP	P	Bending and axial force N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Shear forces and torsion V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Complete CS eff(M,N,V,T) [-]
1	!ULS		-860.0	165.0	21.0	0.08					
2	!ULS		-926.0	179.0	34.0	0.09					
3	!ULS		-930.0	181.0	75.0	0.10					
4	!ULS		-438.0	89.0	146.0	0.06					
5	!ULS		-728.0	146.0	158.0	0.08					
6	!ULS		-429.0	81.0	17.0	0.04					
7	!ULS		-719.0	135.0	28.0	0.07					
8	!ULS		-929.0	174.0	38.0	0.09					
9	!ULS		-508.0	184.0	42.0	0.10					
10	!ULS		-504.0	209.0	83.0	0.12					
11	!ULS		-413.0	103.0	147.0	0.06					
12	!ULS		-535.0	169.0	161.0	0.10					
13	!ULS		-422.0	104.0	17.0	0.05					
14	!ULS		-545.0	164.0	32.0	0.08					
15	!ULS		-506.0	220.0	46.0	0.12					

Analysis parameters "!ULS" Standard: Eurocode EN

ID	Diagram σ-ε c	s			Strain Limits ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	Partial safety factor α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Various parameters θ [-]	φ [-]		
!ULS	2/0	1			-2.	-3.5	20.		0.85	1.5	1.15			45.	0.		

θ : Inclination of diagonal in compression
φ : Creep coefficient

Extreme stresses and strain (Results of run No 15)

Name	Class	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C2	C35/45	2.4	0.55	-3.5	-19.8	1.76
C2	C35/45	0.6	0.	6.6	0.	1.76
R5	S500	2.33	0.48	-2.4	-434.8	1.15
R4	S500	0.67	0.07	5.5	434.8	1.15

APÉNDICE Nº 3: ENCEPADOS Y MICROPILOTES

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Pasarela sobre la A-6 en Aravaca

Encepados y micropilotes

Ed0 23.12.2022

Índice

1 Acciones y combinaciones de acciones 2
2 Modelos de cálculo 2
2.1 Descripción del modelo 2
2.1 Introducción de las cargas 4
3 Comprobaciones 5
3.1 Micropilotes 5
3.2 Encepados 6

ines
Ingenieros consultores

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

1 Acciones y combinaciones de acciones

Las acciones sobre las cimentaciones de las pilas se obtienen del modelo global de la pasarela.

Dicho modelo se describe en el apéndice correspondiente al tablero, el cual incluye asimismo una descripción de las cargas aplicadas.

Para el cálculo de las cimentaciones se tienen en cuenta los efectos de segundo orden en las pilas, por lo que se emplean los esfuerzos incrementados tal y como se detallas en el apéndice correspondiente a las comprobaciones de las pilas.

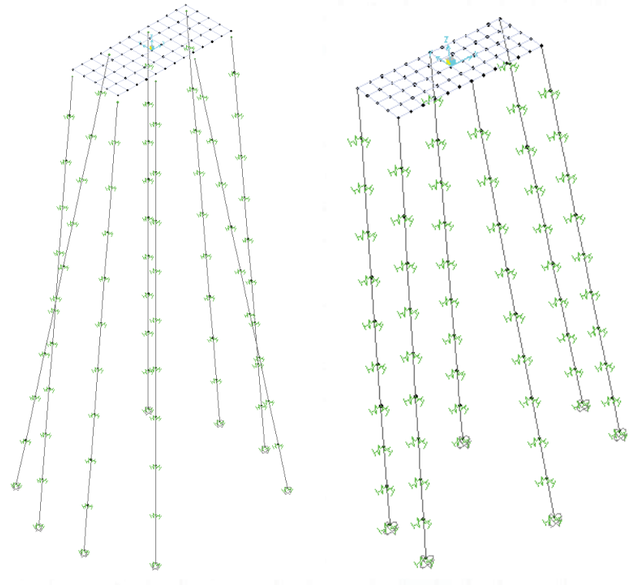
2 Modelos de cálculo

2.1 Descripción del modelo

Se realiza un modelo de cálculo de cada tipo de encepado.

Los encepados se modelan con elementos tipo placa con el espesor de los mismos. Los micropilotes se modelan asimismo con sus dimensiones, sus propiedades mecánicas y con la inclinación que a cada uno corresponde.

Los micropilotes se articulan en su conexión con el encepado, ya que este es un empotramiento difícil de materializar en la práctica. En su extremo inferior se disponen apoyos deslizantes, de manera que en la punta sólo se transmiten fuerzas verticales.



A lo largo de la longitud de los micropilotes se dispone una serie de muelles que representan la resistencia del terreno a desplazamientos horizontales de los micropilotes.

La rigidez de los muelles se determina a partir del módulo de balasto del terreno., que se obtienen de la tabla 5.4 de la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera.

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

TABLA 5.4. VALORES DE n_h (MPa/m)

COMPACIDAD DE LAS ARENAS[8]	SITUACIÓN DEL PUNTO (A PROFUNDIDAD z) RESPECTO AL NIVEL FREÁTICO	
	POR ENCIMA DEL NF	POR DEBAJO DEL NF
Muy floja	1,0	0,6
Floja	2,0	1,2
Media	5,0	3,0
Densa	10,0	6,0
Muy densa	20,0	12,0

Se cuenta con hasta 1.6 m de relleno. En este primer tramo se considera compacidad muy floja, es decir, un módulo de balasto de 1000 kN/m³.

Para el terreno natural se considera, del lado de la seguridad, una compacidad media, con un módulo de balasto de 5000 kN/m³.

La rigidez de los muelles del modelo viene dada por la siguiente expresión:

$$K_h = n_h \cdot z \cdot \Delta L$$

Donde n_h es el módulo de balasto, z es la profundidad y ΔL la separación entre muelles.

En el modelo se disponen muelles cada metro, por lo que, atendiendo a los niveles geotécnicos, la rigidez de los mismo resulta:

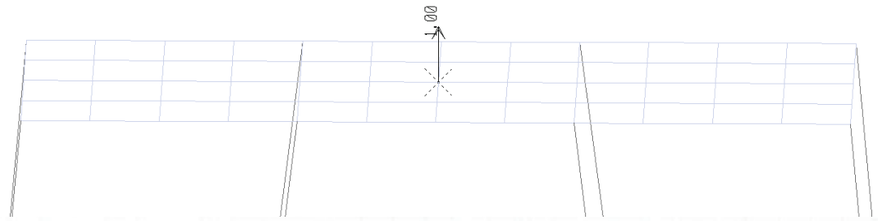
z (m)	n_h (kN/m³)	K (kN/m)
1	1,000	1,000
2	1,000	2,000
3	5,000	7,000
4	5,000	12,000
5	5,000	17,000
6	5,000	22,000
7	5,000	27,000
8	5,000	32,000
9	5,000	37,000
10	5,000	42,000

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

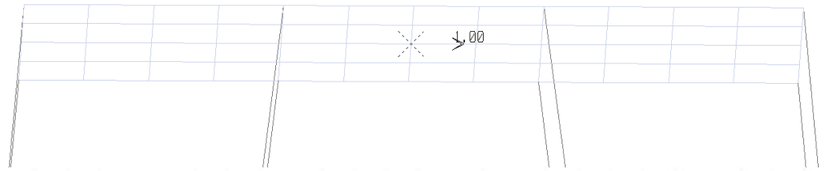
2.1 Introducción de las cargas

Se introducen cargas unitarias en el centro del encepado que posteriormente se multiplican por los valores correspondientes de las acciones en cada combinación.

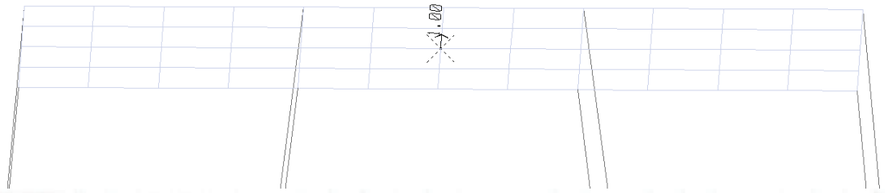
Fz:



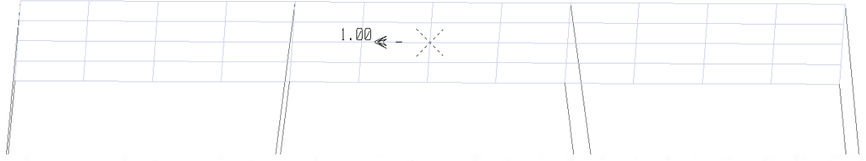
Fx_trans:



Fy_long:



Mx_long:



My_trans:



3 Comprobaciones

3.1 Micropilotes

Los micropilotes tienen un diámetro de 0.25 m. La tubería tiene un diámetro exterior de 139.7 mm y un espesor de 9 mm.

En la siguiente imagen se muestra el cálculo de la capacidad resistente de los micropilotes, que resumidamente es:

Compresión: 1122 kN

Tracción: 1074 kN (limitado por el terreno)

Momento flector: 33 kN·m

Cortante: 594 kN

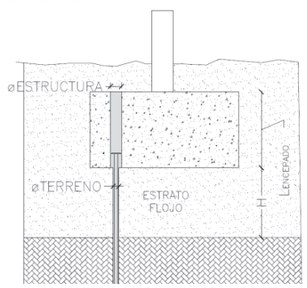
Características de los micros											
Vida útil [años]	Perforación		Mortero	Tubo						Sección	
	$Ø_{Estructura}$ [m]	$Ø_{terreno}$ [m]	fck [N/mm²]	øext [mm]	e[mm]	r_e [mm]	f_{yk} [N/mm²]	f_{yd} [N/mm²]	Tipo unión	Ac [m²]	Fuc·As [mm²]
100	0.250	0.250	30	139.7	9.0	1.2	560	400	Sin pérdida de resistencia	0.046	3173

Tipo de suelo (durabilidad)
Suelos naturales sin alterar

Posible estrato inestable o flojo (factor de pandeo)			
Granular compacidad floja (NSPT<10)			
H [m]	D_R [m]	CR [-]	R [-]
2.00	0.23	8	0.9

Ejecución	Fe [-]
Sin revestir, sin lodos NF bajo punta micro	1.3

Encepado (caso de estructura existente)		
Material	$L_{encepado}$ [m]	$\tau_{Rc,d}$ [N/mm²]
Hormigón	0.00	0.26
fck [N/mm²]	fctd [N/mm²]	
30	1.37	



Resistencia estructural				Conexión
Compresión	Tracción	Cortante	Flexión	a est. existente
$N_{c,Rd}$ [kN]	$N_{t,Rd}$ [kN]	V_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]	$R_{u,d}$ [kN]
1122	1469	594	33	0

Resistencia al hundimiento en suelos								Resistencia al arranque	
Por fuste				Por punta			TOTAL	Solicitación	Rft,d [kN]
Tramo	Li [m]	$r_{fc,d}$ [kN/m²]	Rfc,d [kN]	Terreno granular denso a muy denso?		SI	Rfc,d [kN]	Tracción y comp.	1,074
Estrato 1	2.00	0	0	Terreno cohesivo firme o muy firme?		NO	**2,058**		
Estrato 2	8.00	300	1790	Lemp=	2.00	>6ø?	VERDADERO		
Estrato 3	0.00	0	0	Rp,d [kN]					
TOTAL	10.00		**1,790**	268					

En el apéndice se comprueban los micropilotes con base en la siguiente ecuación:

$$\frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} < 1.0$$

Los esfuerzos solicitantes empleados en las comprobaciones corresponden con la envolvente de las combinaciones en Estado Límite Último.

3.2 Encepados

La conexión de los micropilotes con el encepado consiste en una chapa soldada al tubo y rigidizada, encargada de recoger las compresiones, y una pareja de garrotas soldadas a la misma hasta la cota superior del encepado para los casos en los que los micropilotes se traccionan.

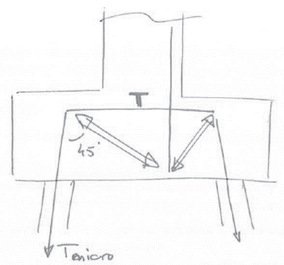
A compresión se limita la tensión en el hormigón. De acuerdo con la comprobación de los micropilotes, la máxima compresión en estos en Estado Límite Último es de unos 850 kN

$$\frac{850\ kN}{0.3 \cdot 0.3\ m^2} = 9.4\ MPa < 0.6 \cdot f_{cd} = 0.6 \cdot \frac{30}{1.5} = 12\ MPa$$

Para los casos en los que los micropilotes se traccionan, se comprueba la capacidad de los ganchos de armadura. La máxima tracción es de unos 300 kN. Se disponen cuatro ramas de ø20 por micropilote, cuya resistencia es la siguiente:

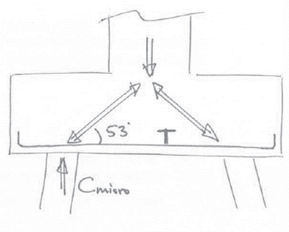
$$4 \cdot 3.14\ cm^2 \cdot \frac{500}{1.15} MPa = 546\ kN$$

La armadura de los encepados se determina a partir de los siguientes esquemas de bielas y tirantes, en los que se consideran las máximas tracciones y compresiones en los micropilotes, respectivamente.



$$T = \frac{T_{micro}}{tg\,45^\circ} = \frac{300}{tg\,45^\circ} = 300\ kN$$

$3\phi20 \equiv 405\ kN$



$$T = \frac{C_{micro}}{tg\,53^\circ} = \frac{850}{tg\,53^\circ} = 640\ kN$$

$4\phi25 \equiv 840\ kN$

Comprobación de los micropilotes

$N_{Rd,c}$ (kN)	1122
$N_{Rd,t}$ (kN)	1074
M_{Rd} (kN·m)	33

Encepado: P1

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	N / $N_{Rd,c}$	N / $N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	N / N_{Rd} + M / M_{Rd}
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
1	0	ENV_ELU	Max	-119	2	0	0.11	-	-	0.11
1	0	ENV_ELU	Min	-231	6	0	0.21	-	-	0.21
2	0	ENV_ELU	Max	-119	0	6	0.11	-	0.18	0.28
2	0	ENV_ELU	Min	-230	0	6	0.21	-	0.18	0.38
3	0	ENV_ELU	Max	-119	3	5	0.11	-	0.17	0.27
3	0	ENV_ELU	Min	-230	1	5	0.21	-	0.17	0.37
4	0	ENV_ELU	Max	-119	2	2	0.11	-	0.07	0.17
4	0	ENV_ELU	Min	-230	1	2	0.21	-	0.07	0.27
5	0	ENV_ELU	Max	-119	0	0	0.11	-	0.00	0.11
5	0	ENV_ELU	Min	-230	0	0	0.21	-	0.00	0.21
6	0	ENV_ELU	Max	-119	0	0	0.11	-	0.01	0.11
6	0	ENV_ELU	Min	-230	0	0	0.21	-	0.01	0.21
9	0	ENV_ELU	Max	-119	0	0	0.11	-	0.00	0.11
9	0	ENV_ELU	Min	-230	0	0	0.21	-	0.00	0.21
10	0	ENV_ELU	Max	-119	0	0	0.11	-	0.00	0.11
10	0	ENV_ELU	Min	-230	0	0	0.21	-	0.00	0.21
11	0	ENV_ELU	Max	-119	2	0	0.11	-	0.00	0.11
11	0	ENV_ELU	Min	-231	2	0	0.21	-	0.00	0.21
12	0	ENV_ELU	Max	-119	2	2	0.11	-	0.07	0.18
12	0	ENV_ELU	Min	-230	2	2	0.20	-	0.07	0.28
13	0	ENV_ELU	Max	-31	5	0	0.03	-	-	0.03
13	0	ENV_ELU	Min	-98	4	0	0.09	-	-	0.09
14	0	ENV_ELU	Max	-31	0	6	0.03	-	0.18	0.21
14	0	ENV_ELU	Min	-97	0	6	0.09	-	0.18	0.27
15	0	ENV_ELU	Max	-31	2	6	0.03	-	0.17	0.20
15	0	ENV_ELU	Min	-97	3	6	0.09	-	0.17	0.25
16	0	ENV_ELU	Max	-31	1	2	0.03	-	0.07	0.10
16	0	ENV_ELU	Min	-97	2	2	0.09	-	0.07	0.15
17	0	ENV_ELU	Max	-31	0	0	0.03	-	0.00	0.03
17	0	ENV_ELU	Min	-97	0	0	0.09	-	0.00	0.09
18	0	ENV_ELU	Max	-31	0	0	0.03	-	0.01	0.03
18	0	ENV_ELU	Min	-97	0	0	0.09	-	0.01	0.09
19	0	ENV_ELU	Max	-31	0	0	0.03	-	0.00	0.03
19	0	ENV_ELU	Min	-97	0	0	0.09	-	0.00	0.09
20	0	ENV_ELU	Max	-31	0	0	0.03	-	0.00	0.03
20	0	ENV_ELU	Min	-97	0	0	0.09	-	0.00	0.09
21	0	ENV_ELU	Max	-31	0	0	0.03	-	0.00	0.03
21	0	ENV_ELU	Min	-97	0	0	0.09	-	0.00	0.09
22	0	ENV_ELU	Max	-31	0	0	0.03	-	0.00	0.03
22	0	ENV_ELU	Min	-97	0	0	0.09	-	0.00	0.09
23	0	ENV_ELU	Max	-91	5	0	0.08	-	-	0.08
23	0	ENV_ELU	Min	-210	4	0	0.19	-	-	0.19
24	0	ENV_ELU	Max	-91	0	6	0.08	-	0.18	0.26
24	0	ENV_ELU	Min	-210	0	6	0.19	-	0.18	0.37
25	0	ENV_ELU	Max	-91	2	6	0.08	-	0.17	0.25
25	0	ENV_ELU	Min	-210	3	6	0.19	-	0.17	0.35
26	0	ENV_ELU	Max	50	0	0	-	0.05	0.00	0.05
26	0	ENV_ELU	Min	-43	0	0	0.04	-	0.00	0.04
27	0	ENV_ELU	Max	-91	1	2	0.08	-	0.07	0.15
27	0	ENV_ELU	Min	-210	2	2	0.19	-	0.07	0.26
28	0	ENV_ELU	Max	-91	0	0	0.08	-	0.00	0.08
28	0	ENV_ELU	Min	-210	0	0	0.19	-	0.00	0.19
29	0	ENV_ELU	Max	-91	0	0	0.08	-	0.01	0.09
29	0	ENV_ELU	Min	-210	0	0	0.19	-	0.01	0.19
30	0	ENV_ELU	Max	-91	0	0	0.08	-	0.00	0.08
30	0	ENV_ELU	Min	-210	0	0	0.19	-	0.00	0.19
31	0	ENV_ELU	Max	-91	0	0	0.08	-	0.00	0.09
31	0	ENV_ELU	Min	-210	0	0	0.19	-	0.00	0.19
32	0	ENV_ELU	Max	50	0	0	-	0.05	0.00	0.05
32	0	ENV_ELU	Min	-43	0	0	0.04	-	0.00	0.04
33	0	ENV_ELU	Max	-91	0	0	0.08	-	0.00	0.08
33	0	ENV_ELU	Min	-210	0	0	0.19	-	0.00	0.19
34	0	ENV_ELU	Max	-91	0	0	0.08	-	0.00	0.09
34	0	ENV_ELU	Min	-210	0	0	0.19	-	0.00	0.19
35	0	ENV_ELU	Max	-2	4	0	0.00	-	-	0.00
35	0	ENV_ELU	Min	-75	5	0	0.07	-	-	0.07
36	0	ENV_ELU	Max	-2	0	6	0.00	-	0.18	0.18
36	0	ENV_ELU	Min	-75	0	6	0.07	-	0.18	0.24
37	0	ENV_ELU	Max	-2	3	5	0.00	-	0.16	0.17
37	0	ENV_ELU	Min	-75	2	5	0.07	-	0.16	0.23
38	0	ENV_ELU	Max	50	0	1	-	0.05	0.02	0.06
38	0	ENV_ELU	Min	-43	0	1	0.04	-	0.02	0.05
39	0	ENV_ELU	Max	-2	2	2	0.00	-	0.07	0.07
39	0	ENV_ELU	Min	-75	1	2	0.07	-	0.07	0.13
40	0	ENV_ELU	Max	-2	0	0	0.00	-	0.00	0.00
40	0	ENV_ELU	Min	-75	0	0	0.07	-	0.00	0.07
41	0	ENV_ELU	Max	-2	0	0	0.00	-	0.01	0.01
41	0	ENV_ELU	Min	-75	0	0	0.07	-	0.01	0.07
42	0	ENV_ELU	Max	-2	0	0	0.00	-	0.00	0.00
42	0	ENV_ELU	Min	-75	0	0	0.07	-	0.00	0.07
43	0	ENV_ELU	Max	-2	0	0	0.00	-	0.00	0.00
43	0	ENV_ELU	Min	-75	0	0	0.07	-	0.00	0.07
44	0	ENV_ELU	Max	-2	0	0	0.00	-	0.00	0.00
44	0	ENV_ELU	Min	-75	1	0	0.07	-	0.00	0.07
45	0	ENV_ELU	Max	-2	1	1	0.00	-	0.03	0.03
45	0	ENV_ELU	Min	-75	0	1	0.07	-	0.03	0.10
46	0	ENV_ELU	Max	-51	4	0	0.05	-	-	0.05
46	0	ENV_ELU	Min	-180	5	0	0.16	-	-	0.16
47	0	ENV_ELU	Max	-52	0	6	0.05	-	0.18	0.22
47	0	ENV_ELU	Min	-180	0	6	0.16	-	0.18	0.34
48	0	ENV_ELU	Max	-52	3	5	0.05	-	0.16	0.21
48	0	ENV_ELU	Min	-180	2	5	0.16	-	0.16	0.32
49	0	ENV_ELU	Max	-52	2	2	0.05	-	0.07	0.11
49	0	ENV_ELU	Min	-180	1	2	0.16	-	0.07	0.23
50	0	ENV_ELU	Max	-52	0	0	0.05	-	0.00	0.05
50	0	ENV_ELU	Min	-180	0	0	0.16	-	0.00	0.16
51	0	ENV_ELU	Max	-52	0	0	0.05	-	0.01	0.05
51	0	ENV_ELU	Min	-180	0	0	0.16	-	0.01	0.17
52	0	ENV_ELU	Max	-52	0	0	0.05	-	0.00	0.05
52	0	ENV_ELU	Min	-180	0	0	0.16	-	0.00	0.16
53	0	ENV_ELU	Max	-52	0	0	0.05	-	0.00	0.05
53	0	ENV_ELU	Min	-180	0	0	0.16	-	0.00	0.16
54	0	ENV_ELU	Max	-52	1	0	0.05	-	0.00	0.05
54	0	ENV_ELU	Min	-180	2	0	0.16	-	0.00	0.16
55	0	ENV_ELU	Max	-51	3	3	0.05	-	0.08	0.12
55	0	ENV_ELU	Min	-179	1	3	0.16	-	0.08	0.24
286	0	ENV_ELU	Max	50	6	0	-	0.05	-	0.05
286	0	ENV_ELU	Min	-43	2	0	0.04	-	-	0.04
320	0	ENV_ELU	Max	50	0	6	-	0.05	0.18	0.22
320	0	ENV_ELU	Min	-43	0	6	0.04	-	0.18	0.22
326	0	ENV_ELU	Max	49	1	5	-	0.05	0.17	0.21
326	0	ENV_ELU	Min	-43	3	5	0.04	-	0.17	0.21
332	0	ENV_ELU	Max	50	1	2	-	0.05	0.07	0.11
332	0	ENV_ELU	Min	-43	2	2	0.04	-	0.07	0.11
338	0	ENV_ELU	Max	50	0	0	-	0.05	0.00	0.05
338	0	ENV_ELU	Min	-43	0	0	0.04	-	0.00	0.04
356	0	ENV_ELU	Max	50	0	0	-	0.05	0.01	0.05
356	0	ENV_ELU	Min	-43	0	0	0.04	-	0.01	0.05
362	0	ENV_ELU	Max	50	0	0	-	0.05	0.00	0.05
362	0	ENV_ELU	Min	-43	0	0	0.04	-	0.00	0.04

Comprobación de los micropilotes

$N_{Rd,c}$ (kN)	1122
$N_{Rd,t}$ (kN)	1074
M_{Rd} (kN·m)	33

Encepado: P2

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	$N / N_{Rd,c}$	$N / N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	$N / N_{Rd} + M / M_{Rd}$
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
7	0	ENV_ELU	Max	0	0	0	-	0.00	0.01	0.01
7	0	ENV_ELU	Min	-411	0	0	0.37	-	0.01	0.38
8	0	ENV_ELU	Max	103	0	0	-	0.10	0.00	0.10
8	0	ENV_ELU	Min	-164	0	0	0.15	-	0.00	0.15
10	0	ENV_ELU	Max	-30	0	1	0.03	-	0.02	0.04
10	0	ENV_ELU	Min	-481	1	1	0.43	-	0.02	0.44
11	0	ENV_ELU	Max	208	0	0	-	0.19	0.01	0.20
11	0	ENV_ELU	Min	-157	0	0	0.14	-	0.01	0.15
13	0	ENV_ELU	Max	0	0	0	-	0.00	0.00	0.00
13	0	ENV_ELU	Min	-411	0	0	0.37	-	0.00	0.37
14	0	ENV_ELU	Max	103	0	0	-	0.10	0.00	0.10
14	0	ENV_ELU	Min	-164	0	0	0.15	-	0.00	0.15
16	0	ENV_ELU	Max	-30	0	0	0.03	-	0.00	0.03
16	0	ENV_ELU	Min	-482	4	0	0.43	-	0.00	0.43
17	0	ENV_ELU	Max	209	2	0	-	0.19	0.00	0.20
17	0	ENV_ELU	Min	-157	2	0	0.14	-	0.00	0.14
19	0	ENV_ELU	Max	0	0	0	-	0.00	0.01	0.01
19	0	ENV_ELU	Min	-411	0	0	0.37	-	0.01	0.37
20	0	ENV_ELU	Max	103	0	0	-	0.10	0.00	0.10
20	0	ENV_ELU	Min	-164	0	0	0.15	-	0.00	0.15
22	0	ENV_ELU	Max	-30	4	5	0.03	-	0.14	0.16
22	0	ENV_ELU	Min	-481	0	5	0.43	-	0.14	0.57
23	0	ENV_ELU	Max	208	2	2	-	0.19	0.06	0.25
23	0	ENV_ELU	Min	-156	2	2	0.14	-	0.06	0.20
25	0	ENV_ELU	Max	-171	0	1	0.15	-	0.02	0.17
25	0	ENV_ELU	Min	-503	1	1	0.45	-	0.02	0.46
26	0	ENV_ELU	Max	193	0	0	-	0.18	0.01	0.19
26	0	ENV_ELU	Min	-159	0	0	0.14	-	0.01	0.15
27	0	ENV_ELU	Max	-201	0	0	0.18	-	0.01	0.19
27	0	ENV_ELU	Min	-443	0	0	0.39	-	0.01	0.40
28	0	ENV_ELU	Max	62	0	0	-	0.06	0.00	0.06
28	0	ENV_ELU	Min	-190	0	0	0.17	-	0.00	0.17
31	0	ENV_ELU	Max	-172	3	0	0.15	-	0.00	0.16
31	0	ENV_ELU	Min	-503	4	0	0.45	-	0.00	0.45
32	0	ENV_ELU	Max	193	2	0	-	0.18	0.00	0.18
32	0	ENV_ELU	Min	-159	1	0	0.14	-	0.00	0.14
33	0	ENV_ELU	Max	-201	0	0	0.18	-	0.00	0.18
33	0	ENV_ELU	Min	-443	0	0	0.39	-	0.00	0.40
34	0	ENV_ELU	Max	62	0	0	-	0.06	0.00	0.06
34	0	ENV_ELU	Min	-190	0	0	0.17	-	0.00	0.17
37	0	ENV_ELU	Max	-171	4	5	0.15	-	0.14	0.30
37	0	ENV_ELU	Min	-502	3	5	0.45	-	0.14	0.59
38	0	ENV_ELU	Max	193	1	2	-	0.18	0.06	0.23
38	0	ENV_ELU	Min	-159	2	2	0.14	-	0.06	0.20
39	0	ENV_ELU	Max	-201	0	0	0.18	-	0.01	0.19
39	0	ENV_ELU	Min	-443	0	0	0.39	-	0.01	0.40
40	0	ENV_ELU	Max	62	0	0	-	0.06	0.00	0.06
40	0	ENV_ELU	Min	-190	0	0	0.17	-	0.00	0.17
283	0	ENV_ELU	Max	0	3	0	-	0.00	-	0.00
283	0	ENV_ELU	Min	-411	7	0	0.37	-	-	0.37
284	0	ENV_ELU	Max	103	3	0	-	0.10	-	0.10
284	0	ENV_ELU	Min	-164	7	0	0.15	-	-	0.15
285	0	ENV_ELU	Max	-172	5	0	0.15	-	-	0.15
285	0	ENV_ELU	Min	-504	5	0	0.45	-	-	0.45
286	0	ENV_ELU	Max	194	7	0	-	0.18	-	0.18
286	0	ENV_ELU	Min	-159	2	0	0.14	-	-	0.14
287	0	ENV_ELU	Max	-201	7	0	0.18	-	-	0.18
287	0	ENV_ELU	Min	-443	3	0	0.39	-	-	0.39
288	0	ENV_ELU	Max	62	7	0	-	0.06	-	0.06
288	0	ENV_ELU	Min	-190	3	0	0.17	-	-	0.17
291	0	ENV_ELU	Max	-29	2	0	0.03	-	-	0.03
291	0	ENV_ELU	Min	-482	7	0	0.43	-	-	0.43
292	0	ENV_ELU	Max	209	5	0	-	0.19	-	0.19
292	0	ENV_ELU	Min	-157	5	0	0.14	-	-	0.14

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	$N / N_{Rd,c}$	$N / N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	$N / N_{Rd} + M / M_{Rd}$
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
295	0	ENV_ELU	Max	0	0	8	-	0.00	0.23	0.23
295	0	ENV_ELU	Min	-411	0	8	0.37	-	0.23	0.60
296	0	ENV_ELU	Max	103	0	8	-	0.10	0.23	0.33
296	0	ENV_ELU	Min	-164	0	8	0.15	-	0.23	0.38
298	0	ENV_ELU	Max	-30	1	7	0.03	-	0.22	0.25
298	0	ENV_ELU	Min	-481	0	7	0.43	-	0.22	0.65
299	0	ENV_ELU	Max	208	0	7	-	0.19	0.22	0.41
299	0	ENV_ELU	Min	-157	0	7	0.14	-	0.22	0.36
301	0	ENV_ELU	Max	0	4	7	-	0.00	0.22	0.22
301	0	ENV_ELU	Min	-411	1	7	0.37	-	0.22	0.58
302	0	ENV_ELU	Max	103	4	7	-	0.10	0.22	0.31
302	0	ENV_ELU	Min	-164	1	7	0.15	-	0.22	0.36
304	0	ENV_ELU	Max	-30	4	7	0.03	-	0.20	0.23
304	0	ENV_ELU	Min	-481	1	7	0.43	-	0.20	0.63
305	0	ENV_ELU	Max	208	3	7	-	0.19	0.20	0.40
305	0	ENV_ELU	Min	-157	3	7	0.14	-	0.20	0.34
307	0	ENV_ELU	Max	0	3	3	-	0.00	0.09	0.09
307	0	ENV_ELU	Min	-411	1	3	0.37	-	0.09	0.45
308	0	ENV_ELU	Max	103	3	3	-	0.10	0.09	0.18
308	0	ENV_ELU	Min	-164	1	3	0.15	-	0.09	0.24
310	0	ENV_ELU	Max	-30	3	3	0.03	-	0.08	0.11
310	0	ENV_ELU	Min	-481	1	3	0.43	-	0.08	0.51
311	0	ENV_ELU	Max	208	2	3	-	0.19	0.08	0.27
311	0	ENV_ELU	Min	-157	2	3	0.14	-	0.08	0.22
313	0	ENV_ELU	Max	0	0	0	-	0.00	0.00	0.00
313	0	ENV_ELU	Min	-411	0	0	0.37	-	0.00	0.37
314	0	ENV_ELU	Max	103	0	0	-	0.10	0.00	0.10
314	0	ENV_ELU	Min	-164	0	0	0.15	-	0.00	0.15
316	0	ENV_ELU	Max	-30	0	0	0.03	-	0.00	0.03
316	0	ENV_ELU	Min	-481	0	0	0.43	-	0.00	0.43
317	0	ENV_ELU	Max	208	0	0	-	0.19	0.00	0.20
317	0	ENV_ELU	Min	-157	0	0	0.14	-	0.00	0.14
319	0	ENV_ELU	Max	-171	0	7	0.15	-	0.22	0.37
319	0	ENV_ELU	Min	-503	0	7	0.45	-	0.22	0.67
320	0	ENV_ELU	Max	193	0	7	-	0.18	0.22	0.40
320	0	ENV_ELU	Min	-159	1	7	0.14	-	0.22	0.36
321	0	ENV_ELU	Max	-201	0	8	0.18	-	0.23	0.41
321	0	ENV_ELU	Min	-443	0	8	0.39	-	0.23	0.63
322	0	ENV_ELU	Max	62	0	8	-	0.06	0.23	0.29
322	0	ENV_ELU	Min	-190	0	8	0.17	-	0.23	0.40
325	0	ENV_ELU	Max	-171	3	7	0.15	-	0.20	0.36
325	0	ENV_ELU	Min	-503	3	7	0.45	-	0.20	0.65
326	0	ENV_ELU	Max	192	1	7	-	0.18	0.20	0.38
326	0	ENV_ELU	Min	-159	4	7	0.14	-	0.20	0.35
327	0	ENV_ELU	Max	-201	1	7	0.18	-	0.22	0.40
327	0	ENV_ELU	Min	-443	4	7	0.39	-	0.22	0.61
328	0	ENV_ELU	Max	62	1	7	-	0.06	0.22	0.28
328	0	ENV_ELU	Min	-190	4	7	0.17	-	0.22	0.39
331	0	ENV_ELU	Max	-171	2	3	0.15	-	0.08	0.23
331	0	ENV_ELU	Min	-503	2	3	0.45	-	0.08	0.53
332	0	ENV_ELU	Max	193	1	3	-	0.18	0.08	0.26
332	0	ENV_ELU	Min	-159	3	3	0.14	-	0.08	0.22
333	0	ENV_ELU	Max	-201	1	3	0.18	-	0.09	0.27
333	0	ENV_ELU	Min	-443	3	3	0.39	-	0.09	0.48
334	0	ENV_ELU	Max	62	1	3	-	0.06	0.09	0.15
334	0	ENV_ELU	Min	-190	3	3	0.17	-	0.09	0.26
337	0	ENV_ELU	Max	-171	0	0	0.15	-	0.00	0.15
337	0	ENV_ELU	Min	-503	0	0	0.45	-	0.00	0.45
338	0	ENV_ELU	Max	193	0	0	-	0.18	0.00	0.18
338	0	ENV_ELU	Min	-159	0	0	0.14	-	0.00	0.14
339	0	ENV_ELU	Max	-201	0	0	0.18	-	0.00	0.18
339	0	ENV_ELU	Min	-443	0	0	0.39	-	0.00	0.40
340	0	ENV_ELU	Max	62	0	0	-	0.06	0.00	0.06
340	0	ENV_ELU	Min	-190	0	0	0.17	-	0.00	0.17
343	0	ENV_ELU	Max	0	0	0	-	0.00	0.01	0.01
343	0	ENV_ELU	Min	-411	0	0	0.37	-	0.01	0.38
344	0	ENV_ELU	Max	103	0	0	-	0.10	0.01	0.11
344	0	ENV_ELU	Min	-164	0	0	0.15	-	0.01	0.16
346	0	ENV_ELU	Max	-30	0	0	0.03	-	0.01	0.04
346	0	ENV_ELU	Min	-481	0	0	0.43	-	0.01	0.44
347	0	ENV_ELU	Max	208	0	0	-	0.19	0.01	0.20

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	$N / N_{Rd,c}$	$N / N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	$N / N_{Rd} + M / M_{Rd}$
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
347	0	ENV_ELU	Min	-157	0	0	0.14	-	0.01	0.15
349	0	ENV_ELU	Max	0	1	0	-	0.00	0.01	0.01
349	0	ENV_ELU	Min	-411	0	0	0.37	-	0.01	0.37
350	0	ENV_ELU	Max	103	0	0	-	0.10	0.00	0.10
350	0	ENV_ELU	Min	-164	0	0	0.15	-	0.00	0.15
352	0	ENV_ELU	Max	-30	1	0	0.03	-	0.01	0.04
352	0	ENV_ELU	Min	-481	0	0	0.43	-	0.01	0.44
353	0	ENV_ELU	Max	208	0	0	-	0.19	0.00	0.20
353	0	ENV_ELU	Min	-157	0	0	0.14	-	0.00	0.14
355	0	ENV_ELU	Max	-171	0	0	0.15	-	0.01	0.16
355	0	ENV_ELU	Min	-503	0	0	0.45	-	0.01	0.46
356	0	ENV_ELU	Max	193	0	0	-	0.18	0.01	0.19
356	0	ENV_ELU	Min	-159	0	0	0.14	-	0.01	0.15
357	0	ENV_ELU	Max	-201	0	0	0.18	-	0.01	0.19
357	0	ENV_ELU	Min	-443	0	0	0.39	-	0.01	0.40
358	0	ENV_ELU	Max	62	0	0	-	0.06	0.01	0.07
358	0	ENV_ELU	Min	-190	0	0	0.17	-	0.01	0.18
361	0	ENV_ELU	Max	-171	1	0	0.15	-	0.01	0.16
361	0	ENV_ELU	Min	-503	0	0	0.45	-	0.01	0.46
362	0	ENV_ELU	Max	193	0	0	-	0.18	0.00	0.18
362	0	ENV_ELU	Min	-159	0	0	0.14	-	0.00	0.15
363	0	ENV_ELU	Max	-201	1	0	0.18	-	0.01	0.19
363	0	ENV_ELU	Min	-443	0	0	0.39	-	0.01	0.40
364	0	ENV_ELU	Max	62	0	0	-	0.06	0.00	0.06
364	0	ENV_ELU	Min	-190	0	0	0.17	-	0.00	0.17

Comprobación de los micropilotes

$N_{Rd,c}$ (kN)	1122
$N_{Rd,t}$ (kN)	1074
M_{Rd} (kN·m)	33

Encepado: P3

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	$N / N_{Rd,c}$	$N / N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	$N / N_{Rd} + M / M_{Rd}$
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
7	0	ENV_ELU	Max	71	0	1	-	0.07	0.02	0.08
7	0	ENV_ELU	Min	-711	0	1	0.63	-	0.02	0.65
8	0	ENV_ELU	Max	250	0	0	-	0.23	0.01	0.24
8	0	ENV_ELU	Min	-211	0	0	0.19	-	0.01	0.19
10	0	ENV_ELU	Max	-56	0	1	0.05	-	0.02	0.07
10	0	ENV_ELU	Min	-639	1	1	0.57	-	0.02	0.59
11	0	ENV_ELU	Max	177	0	0	-	0.16	0.01	0.17
11	0	ENV_ELU	Min	-207	0	0	0.18	-	0.01	0.19
13	0	ENV_ELU	Max	71	0	0	-	0.07	0.00	0.07
13	0	ENV_ELU	Min	-711	0	0	0.63	-	0.00	0.64
14	0	ENV_ELU	Max	250	0	0	-	0.23	0.00	0.23
14	0	ENV_ELU	Min	-211	0	0	0.19	-	0.00	0.19
16	0	ENV_ELU	Max	-57	1	0	0.05	-	0.00	0.05
16	0	ENV_ELU	Min	-640	6	0	0.57	-	0.00	0.57
17	0	ENV_ELU	Max	177	2	0	-	0.16	0.00	0.17
17	0	ENV_ELU	Min	-207	2	0	0.18	-	0.00	0.19
19	0	ENV_ELU	Max	71	0	0	-	0.07	0.02	0.08
19	0	ENV_ELU	Min	-711	0	0	0.63	-	0.02	0.65
20	0	ENV_ELU	Max	250	0	0	-	0.23	0.01	0.24
20	0	ENV_ELU	Min	-211	0	0	0.19	-	0.01	0.19
22	0	ENV_ELU	Max	-56	6	6	0.05	-	0.18	0.23
22	0	ENV_ELU	Min	-639	1	6	0.57	-	0.18	0.75
23	0	ENV_ELU	Max	176	2	2	-	0.16	0.06	0.22
23	0	ENV_ELU	Min	-206	2	2	0.18	-	0.06	0.24
25	0	ENV_ELU	Max	-236	0	1	0.21	-	0.02	0.23
25	0	ENV_ELU	Min	-687	1	1	0.61	-	0.02	0.63
26	0	ENV_ELU	Max	150	0	0	-	0.14	0.01	0.15
26	0	ENV_ELU	Min	-217	0	0	0.19	-	0.01	0.20
27	0	ENV_ELU	Max	-353	0	1	0.31	-	0.02	0.33
27	0	ENV_ELU	Min	-832	1	1	0.74	-	0.02	0.76
28	0	ENV_ELU	Max	129	0	0	-	0.12	0.01	0.13
28	0	ENV_ELU	Min	-331	0	0	0.30	-	0.01	0.30
31	0	ENV_ELU	Max	-237	4	0	0.21	-	0.00	0.21
31	0	ENV_ELU	Min	-688	5	0	0.61	-	0.00	0.62
32	0	ENV_ELU	Max	150	1	0	-	0.14	0.00	0.14
32	0	ENV_ELU	Min	-217	2	0	0.19	-	0.00	0.19
33	0	ENV_ELU	Max	-353	1	0	0.31	-	0.00	0.32
33	0	ENV_ELU	Min	-832	0	0	0.74	-	0.00	0.74
34	0	ENV_ELU	Max	129	0	0	-	0.12	0.00	0.12
34	0	ENV_ELU	Min	-331	0	0	0.30	-	0.00	0.30
37	0	ENV_ELU	Max	-236	5	6	0.21	-	0.20	0.41
37	0	ENV_ELU	Min	-686	4	6	0.61	-	0.20	0.81
38	0	ENV_ELU	Max	150	2	2	-	0.14	0.06	0.20
38	0	ENV_ELU	Min	-216	1	2	0.19	-	0.06	0.25
39	0	ENV_ELU	Max	-353	0	1	0.31	-	0.02	0.33
39	0	ENV_ELU	Min	-832	1	1	0.74	-	0.02	0.76
40	0	ENV_ELU	Max	129	0	0	-	0.12	0.01	0.13
40	0	ENV_ELU	Min	-331	0	0	0.30	-	0.01	0.30
283	0	ENV_ELU	Max	71	3	0	-	0.07	-	0.07
283	0	ENV_ELU	Min	-711	1	0	0.63	-	-	0.63
284	0	ENV_ELU	Max	250	3	0	-	0.23	-	0.23
284	0	ENV_ELU	Min	-211	1	0	0.19	-	-	0.19
285	0	ENV_ELU	Max	-237	2	0	0.21	-	-	0.21
285	0	ENV_ELU	Min	-687	2	0	0.61	-	-	0.61
286	0	ENV_ELU	Max	150	1	0	-	0.14	-	0.14
286	0	ENV_ELU	Min	-217	3	0	0.19	-	-	0.19
287	0	ENV_ELU	Max	-353	1	0	0.31	-	-	0.31
287	0	ENV_ELU	Min	-832	3	0	0.74	-	-	0.74
288	0	ENV_ELU	Max	129	1	0	-	0.12	-	0.12
288	0	ENV_ELU	Min	-331	3	0	0.30	-	-	0.30
291	0	ENV_ELU	Max	-56	3	0	0.05	-	-	0.05
291	0	ENV_ELU	Min	-639	1	0	0.57	-	-	0.57
292	0	ENV_ELU	Max	177	2	0	-	0.16	-	0.16
292	0	ENV_ELU	Min	-207	2	0	0.18	-	-	0.18

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	N / $N_{Rd,c}$	N / $N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	N / N_{Rd} + M / M_{Rd}
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
295	0	ENV_ELU	Max	71	0	3	-	0.07	0.10	0.16
295	0	ENV_ELU	Min	-711	0	3	0.63	-	0.10	0.73
296	0	ENV_ELU	Max	250	0	3	-	0.23	0.10	0.33
296	0	ENV_ELU	Min	-211	0	3	0.19	-	0.10	0.29
298	0	ENV_ELU	Max	-57	0	3	0.05	-	0.09	0.14
298	0	ENV_ELU	Min	-639	0	3	0.57	-	0.09	0.66
299	0	ENV_ELU	Max	177	0	3	-	0.16	0.09	0.25
299	0	ENV_ELU	Min	-207	0	3	0.18	-	0.09	0.27
301	0	ENV_ELU	Max	71	0	3	-	0.07	0.09	0.16
301	0	ENV_ELU	Min	-711	2	3	0.63	-	0.09	0.73
302	0	ENV_ELU	Max	250	0	3	-	0.23	0.09	0.32
302	0	ENV_ELU	Min	-211	2	3	0.19	-	0.09	0.28
304	0	ENV_ELU	Max	-57	1	3	0.05	-	0.08	0.13
304	0	ENV_ELU	Min	-640	2	3	0.57	-	0.08	0.65
305	0	ENV_ELU	Max	177	1	3	-	0.16	0.08	0.25
305	0	ENV_ELU	Min	-207	1	3	0.18	-	0.08	0.27
307	0	ENV_ELU	Max	71	0	1	-	0.07	0.04	0.10
307	0	ENV_ELU	Min	-711	1	1	0.63	-	0.04	0.67
308	0	ENV_ELU	Max	250	0	1	-	0.23	0.04	0.27
308	0	ENV_ELU	Min	-211	1	1	0.19	-	0.04	0.23
310	0	ENV_ELU	Max	-57	0	1	0.05	-	0.03	0.08
310	0	ENV_ELU	Min	-640	1	1	0.57	-	0.03	0.60
311	0	ENV_ELU	Max	177	1	1	-	0.16	0.03	0.20
311	0	ENV_ELU	Min	-207	1	1	0.18	-	0.03	0.22
313	0	ENV_ELU	Max	71	0	0	-	0.07	0.00	0.07
313	0	ENV_ELU	Min	-711	0	0	0.63	-	0.00	0.63
314	0	ENV_ELU	Max	250	0	0	-	0.23	0.00	0.23
314	0	ENV_ELU	Min	-211	0	0	0.19	-	0.00	0.19
316	0	ENV_ELU	Max	-57	0	0	0.05	-	0.00	0.05
316	0	ENV_ELU	Min	-639	0	0	0.57	-	0.00	0.57
317	0	ENV_ELU	Max	177	0	0	-	0.16	0.00	0.17
317	0	ENV_ELU	Min	-207	0	0	0.18	-	0.00	0.19
319	0	ENV_ELU	Max	-236	0	3	0.21	-	0.09	0.30
319	0	ENV_ELU	Min	-687	0	3	0.61	-	0.09	0.70
320	0	ENV_ELU	Max	150	0	3	-	0.14	0.09	0.23
320	0	ENV_ELU	Min	-217	0	3	0.19	-	0.09	0.28
321	0	ENV_ELU	Max	-353	0	3	0.31	-	0.10	0.41
321	0	ENV_ELU	Min	-832	0	3	0.74	-	0.10	0.84
322	0	ENV_ELU	Max	129	0	3	-	0.12	0.10	0.22
322	0	ENV_ELU	Min	-331	0	3	0.30	-	0.10	0.39
325	0	ENV_ELU	Max	-236	1	3	0.21	-	0.08	0.29
325	0	ENV_ELU	Min	-687	1	3	0.61	-	0.08	0.70
326	0	ENV_ELU	Max	150	2	3	-	0.14	0.08	0.22
326	0	ENV_ELU	Min	-217	1	3	0.19	-	0.08	0.28
327	0	ENV_ELU	Max	-353	2	3	0.31	-	0.09	0.41
327	0	ENV_ELU	Min	-832	0	3	0.74	-	0.09	0.83
328	0	ENV_ELU	Max	129	2	3	-	0.12	0.09	0.21
328	0	ENV_ELU	Min	-331	0	3	0.30	-	0.09	0.39
331	0	ENV_ELU	Max	-236	1	1	0.21	-	0.03	0.24
331	0	ENV_ELU	Min	-687	1	1	0.61	-	0.03	0.65
332	0	ENV_ELU	Max	150	1	1	-	0.14	0.03	0.17
332	0	ENV_ELU	Min	-217	0	1	0.19	-	0.03	0.23
333	0	ENV_ELU	Max	-353	1	1	0.31	-	0.04	0.35
333	0	ENV_ELU	Min	-832	0	1	0.74	-	0.04	0.78
334	0	ENV_ELU	Max	129	1	1	-	0.12	0.04	0.16
334	0	ENV_ELU	Min	-331	0	1	0.30	-	0.04	0.33
337	0	ENV_ELU	Max	-236	0	0	0.21	-	0.00	0.21
337	0	ENV_ELU	Min	-687	0	0	0.61	-	0.00	0.61
338	0	ENV_ELU	Max	150	0	0	-	0.14	0.00	0.14
338	0	ENV_ELU	Min	-217	0	0	0.19	-	0.00	0.19
339	0	ENV_ELU	Max	-353	0	0	0.31	-	0.00	0.32
339	0	ENV_ELU	Min	-832	0	0	0.74	-	0.00	0.74
340	0	ENV_ELU	Max	129	0	0	-	0.12	0.00	0.12
340	0	ENV_ELU	Min	-331	0	0	0.30	-	0.00	0.30
343	0	ENV_ELU	Max	71	0	0	-	0.07	0.00	0.07
343	0	ENV_ELU	Min	-711	0	0	0.63	-	0.00	0.64
344	0	ENV_ELU	Max	250	0	0	-	0.23	0.00	0.24
344	0	ENV_ELU	Min	-211	0	0	0.19	-	0.00	0.19
346	0	ENV_ELU	Max	-56	0	0	0.05	-	0.01	0.06
346	0	ENV_ELU	Min	-639	0	0	0.57	-	0.01	0.58
347	0	ENV_ELU	Max	177	0	0	-	0.16	0.00	0.17

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	N / $N_{Rd,c}$	N / $N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	N / N_{Rd} + M / M_{Rd}
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
347	0	ENV_ELU	Min	-207	0	0	0.18	-	0.00	0.19
349	0	ENV_ELU	Max	71	1	0	-	0.07	0.01	0.08
349	0	ENV_ELU	Min	-711	0	0	0.63	-	0.01	0.64
350	0	ENV_ELU	Max	250	0	0	-	0.23	0.00	0.24
350	0	ENV_ELU	Min	-211	0	0	0.19	-	0.00	0.19
352	0	ENV_ELU	Max	-56	1	0	0.05	-	0.01	0.06
352	0	ENV_ELU	Min	-639	1	0	0.57	-	0.01	0.58
353	0	ENV_ELU	Max	177	0	0	-	0.16	0.00	0.17
353	0	ENV_ELU	Min	-207	0	0	0.18	-	0.00	0.19
355	0	ENV_ELU	Max	-236	0	0	0.21	-	0.00	0.22
355	0	ENV_ELU	Min	-687	0	0	0.61	-	0.00	0.62
356	0	ENV_ELU	Max	150	0	0	-	0.14	0.00	0.14
356	0	ENV_ELU	Min	-217	0	0	0.19	-	0.00	0.20
357	0	ENV_ELU	Max	-353	0	0	0.31	-	0.00	0.32
357	0	ENV_ELU	Min	-832	0	0	0.74	-	0.00	0.75
358	0	ENV_ELU	Max	129	0	0	-	0.12	0.00	0.12
358	0	ENV_ELU	Min	-331	0	0	0.30	-	0.00	0.30
361	0	ENV_ELU	Max	-236	1	0	0.21	-	0.01	0.22
361	0	ENV_ELU	Min	-687	0	0	0.61	-	0.01	0.63
362	0	ENV_ELU	Max	150	0	0	-	0.14	0.00	0.14
362	0	ENV_ELU	Min	-216	0	0	0.19	-	0.00	0.20
363	0	ENV_ELU	Max	-353	1	0	0.31	-	0.01	0.33
363	0	ENV_ELU	Min	-832	0	0	0.74	-	0.01	0.75
364	0	ENV_ELU	Max	129	0	0	-	0.12	0.01	0.12
364	0	ENV_ELU	Min	-331	0	0	0.30	-	0.01	0.30

Comprobación de los micropilotes

$N_{Rd,c}$ (kN)	1122
$N_{Rd,t}$ (kN)	1074
M_{Rd} (kN·m)	33

Encepado:	P4

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	$N / N_{Rd,c}$	$N / N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	$N / N_{Rd} + M / M_{Rd}$
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
7	0	ENV_ELU	Max	25	0	0	-	0.02	0.01	0.03
7	0	ENV_ELU	Min	-508	0	0	0.45	-	0.01	0.46
8	0	ENV_ELU	Max	125	0	0	-	0.12	0.01	0.12
8	0	ENV_ELU	Min	-245	0	0	0.22	-	0.01	0.22
10	0	ENV_ELU	Max	-21	0	1	0.02	-	0.02	0.04
10	0	ENV_ELU	Min	-581	1	1	0.52	-	0.02	0.54
11	0	ENV_ELU	Max	131	0	0	-	0.12	0.01	0.13
11	0	ENV_ELU	Min	-228	0	0	0.20	-	0.01	0.21
13	0	ENV_ELU	Max	25	0	0	-	0.02	0.00	0.02
13	0	ENV_ELU	Min	-508	0	0	0.45	-	0.00	0.45
14	0	ENV_ELU	Max	125	0	0	-	0.12	0.00	0.12
14	0	ENV_ELU	Min	-245	0	0	0.22	-	0.00	0.22
16	0	ENV_ELU	Max	-21	0	0	0.02	-	0.00	0.02
16	0	ENV_ELU	Min	-582	5	0	0.52	-	0.00	0.52
17	0	ENV_ELU	Max	131	2	0	-	0.12	0.00	0.12
17	0	ENV_ELU	Min	-228	2	0	0.20	-	0.00	0.20
19	0	ENV_ELU	Max	25	0	0	-	0.02	0.01	0.03
19	0	ENV_ELU	Min	-508	0	0	0.45	-	0.01	0.46
20	0	ENV_ELU	Max	125	0	0	-	0.12	0.01	0.12
20	0	ENV_ELU	Min	-245	0	0	0.22	-	0.01	0.22
22	0	ENV_ELU	Max	-21	5	5	0.02	-	0.17	0.18
22	0	ENV_ELU	Min	-580	0	5	0.52	-	0.17	0.68
23	0	ENV_ELU	Max	130	2	2	-	0.12	0.06	0.19
23	0	ENV_ELU	Min	-227	2	2	0.20	-	0.06	0.27
25	0	ENV_ELU	Max	-238	0	1	0.21	-	0.02	0.23
25	0	ENV_ELU	Min	-636	1	1	0.57	-	0.02	0.59
26	0	ENV_ELU	Max	96	0	0	-	0.09	0.01	0.10
26	0	ENV_ELU	Min	-238	0	0	0.21	-	0.01	0.22
27	0	ENV_ELU	Max	-265	0	0	0.24	-	0.01	0.25
27	0	ENV_ELU	Min	-593	0	0	0.53	-	0.01	0.54
28	0	ENV_ELU	Max	26	0	0	-	0.02	0.01	0.03
28	0	ENV_ELU	Min	-315	0	0	0.28	-	0.01	0.29
31	0	ENV_ELU	Max	-239	4	0	0.21	-	0.00	0.22
31	0	ENV_ELU	Min	-637	5	0	0.57	-	0.00	0.57
32	0	ENV_ELU	Max	97	1	0	-	0.09	0.00	0.09
32	0	ENV_ELU	Min	-239	2	0	0.21	-	0.00	0.21
33	0	ENV_ELU	Max	-265	0	0	0.24	-	0.00	0.24
33	0	ENV_ELU	Min	-593	0	0	0.53	-	0.00	0.53
34	0	ENV_ELU	Max	26	0	0	-	0.02	0.00	0.02
34	0	ENV_ELU	Min	-315	0	0	0.28	-	0.00	0.28
37	0	ENV_ELU	Max	-238	5	6	0.21	-	0.18	0.39
37	0	ENV_ELU	Min	-635	4	6	0.57	-	0.18	0.75
38	0	ENV_ELU	Max	96	2	2	-	0.09	0.07	0.16
38	0	ENV_ELU	Min	-238	1	2	0.21	-	0.07	0.28
39	0	ENV_ELU	Max	-265	0	0	0.24	-	0.01	0.25
39	0	ENV_ELU	Min	-593	0	0	0.53	-	0.01	0.54
40	0	ENV_ELU	Max	26	0	0	-	0.02	0.01	0.03
40	0	ENV_ELU	Min	-315	0	0	0.28	-	0.01	0.29
283	0	ENV_ELU	Max	25	4	0	-	0.02	-	0.02
283	0	ENV_ELU	Min	-508	4	0	0.45	-	-	0.45
284	0	ENV_ELU	Max	125	4	0	-	0.12	-	0.12
284	0	ENV_ELU	Min	-245	4	0	0.22	-	-	0.22
285	0	ENV_ELU	Max	-238	2	0	0.21	-	-	0.21
285	0	ENV_ELU	Min	-637	5	0	0.57	-	-	0.57
286	0	ENV_ELU	Max	97	5	0	-	0.09	-	0.09
286	0	ENV_ELU	Min	-238	3	0	0.21	-	-	0.21
287	0	ENV_ELU	Max	-265	4	0	0.24	-	-	0.24
287	0	ENV_ELU	Min	-593	4	0	0.53	-	-	0.53
288	0	ENV_ELU	Max	26	4	0	-	0.02	-	0.02
288	0	ENV_ELU	Min	-315	4	0	0.28	-	-	0.28
291	0	ENV_ELU	Max	-20	3	0	0.02	-	-	0.02
291	0	ENV_ELU	Min	-582	5	0	0.52	-	-	0.52
292	0	ENV_ELU	Max	131	5	0	-	0.12	-	0.12
292	0	ENV_ELU	Min	-228	2	0	0.20	-	-	0.20

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	$N / N_{Rd,c}$	$N / N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	$N / N_{Rd} + M / M_{Rd}$
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
295	0	ENV_ELU	Max	25	0	6	-	0.02	0.18	0.20
295	0	ENV_ELU	Min	-508	0	6	0.45	-	0.18	0.63
296	0	ENV_ELU	Max	125	0	6	-	0.12	0.18	0.30
296	0	ENV_ELU	Min	-245	0	6	0.22	-	0.18	0.40
298	0	ENV_ELU	Max	-21	0	5	0.02	-	0.15	0.17
298	0	ENV_ELU	Min	-581	0	5	0.52	-	0.15	0.67
299	0	ENV_ELU	Max	131	0	5	-	0.12	0.15	0.27
299	0	ENV_ELU	Min	-228	0	5	0.20	-	0.15	0.35
301	0	ENV_ELU	Max	24	2	6	-	0.02	0.17	0.19
301	0	ENV_ELU	Min	-508	2	6	0.45	-	0.17	0.62
302	0	ENV_ELU	Max	125	2	6	-	0.12	0.17	0.29
302	0	ENV_ELU	Min	-245	2	6	0.22	-	0.17	0.39
304	0	ENV_ELU	Max	-21	3	5	0.02	-	0.14	0.16
304	0	ENV_ELU	Min	-581	2	5	0.52	-	0.14	0.65
305	0	ENV_ELU	Max	130	1	5	-	0.12	0.14	0.26
305	0	ENV_ELU	Min	-228	3	5	0.20	-	0.14	0.34
307	0	ENV_ELU	Max	24	2	2	-	0.02	0.07	0.09
307	0	ENV_ELU	Min	-508	2	2	0.45	-	0.07	0.52
308	0	ENV_ELU	Max	125	2	2	-	0.12	0.07	0.19
308	0	ENV_ELU	Min	-245	2	2	0.22	-	0.07	0.29
310	0	ENV_ELU	Max	-21	2	2	0.02	-	0.05	0.07
310	0	ENV_ELU	Min	-581	1	2	0.52	-	0.05	0.57
311	0	ENV_ELU	Max	131	1	2	-	0.12	0.05	0.18
311	0	ENV_ELU	Min	-228	2	2	0.20	-	0.05	0.26
313	0	ENV_ELU	Max	25	0	0	-	0.02	0.00	0.02
313	0	ENV_ELU	Min	-508	0	0	0.45	-	0.00	0.45
314	0	ENV_ELU	Max	125	0	0	-	0.12	0.00	0.12
314	0	ENV_ELU	Min	-245	0	0	0.22	-	0.00	0.22
316	0	ENV_ELU	Max	-21	0	0	0.02	-	0.00	0.02
316	0	ENV_ELU	Min	-581	0	0	0.52	-	0.00	0.52
317	0	ENV_ELU	Max	131	0	0	-	0.12	0.00	0.12
317	0	ENV_ELU	Min	-228	0	0	0.20	-	0.00	0.20
319	0	ENV_ELU	Max	-238	0	5	0.21	-	0.15	0.36
319	0	ENV_ELU	Min	-636	0	5	0.57	-	0.15	0.71
320	0	ENV_ELU	Max	96	0	5	-	0.09	0.15	0.24
320	0	ENV_ELU	Min	-239	0	5	0.21	-	0.15	0.36
321	0	ENV_ELU	Max	-265	0	6	0.24	-	0.18	0.42
321	0	ENV_ELU	Min	-593	0	6	0.53	-	0.18	0.71
322	0	ENV_ELU	Max	26	0	6	-	0.02	0.18	0.21
322	0	ENV_ELU	Min	-315	0	6	0.28	-	0.18	0.46
325	0	ENV_ELU	Max	-238	3	5	0.21	-	0.14	0.35
325	0	ENV_ELU	Min	-636	1	5	0.57	-	0.14	0.70
326	0	ENV_ELU	Max	96	2	5	-	0.09	0.14	0.23
326	0	ENV_ELU	Min	-239	3	5	0.21	-	0.14	0.35
327	0	ENV_ELU	Max	-265	2	6	0.24	-	0.17	0.41
327	0	ENV_ELU	Min	-593	2	6	0.53	-	0.17	0.70
328	0	ENV_ELU	Max	26	2	6	-	0.02	0.17	0.19
328	0	ENV_ELU	Min	-315	2	6	0.28	-	0.17	0.45
331	0	ENV_ELU	Max	-238	2	2	0.21	-	0.05	0.27
331	0	ENV_ELU	Min	-636	1	2	0.57	-	0.05	0.62
332	0	ENV_ELU	Max	96	1	2	-	0.09	0.05	0.14
332	0	ENV_ELU	Min	-239	2	2	0.21	-	0.05	0.27
333	0	ENV_ELU	Max	-265	2	2	0.24	-	0.07	0.31
333	0	ENV_ELU	Min	-593	2	2	0.53	-	0.07	0.60
334	0	ENV_ELU	Max	26	2	2	-	0.02	0.07	0.09
334	0	ENV_ELU	Min	-315	2	2	0.28	-	0.07	0.35
337	0	ENV_ELU	Max	-238	0	0	0.21	-	0.00	0.21
337	0	ENV_ELU	Min	-636	0	0	0.57	-	0.00	0.57
338	0	ENV_ELU	Max	96	0	0	-	0.09	0.00	0.09
338	0	ENV_ELU	Min	-239	0	0	0.21	-	0.00	0.21
339	0	ENV_ELU	Max	-265	0	0	0.24	-	0.00	0.24
339	0	ENV_ELU	Min	-593	0	0	0.53	-	0.00	0.53
340	0	ENV_ELU	Max	26	0	0	-	0.02	0.00	0.03
340	0	ENV_ELU	Min	-315	0	0	0.28	-	0.00	0.28
343	0	ENV_ELU	Max	25	0	0	-	0.02	0.01	0.03
343	0	ENV_ELU	Min	-508	0	0	0.45	-	0.01	0.46
344	0	ENV_ELU	Max	125	0	0	-	0.12	0.01	0.12
344	0	ENV_ELU	Min	-245	0	0	0.22	-	0.01	0.23
346	0	ENV_ELU	Max	-21	0	0	0.02	-	0.01	0.03
346	0	ENV_ELU	Min	-581	0	0	0.52	-	0.01	0.52
347	0	ENV_ELU	Max	131	0	0	-	0.12	0.01	0.13

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	$N / N_{Rd,c}$	$N / N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	$N / N_{Rd} + M / M_{Rd}$
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
347	0	ENV_ELU	Min	-228	0	0	0.20	-	0.01	0.21
349	0	ENV_ELU	Max	25	1	0	-	0.02	0.01	0.03
349	0	ENV_ELU	Min	-508	0	0	0.45	-	0.01	0.46
350	0	ENV_ELU	Max	125	0	0	-	0.12	0.00	0.12
350	0	ENV_ELU	Min	-245	0	0	0.22	-	0.00	0.22
352	0	ENV_ELU	Max	-21	1	0	0.02	-	0.01	0.03
352	0	ENV_ELU	Min	-581	1	0	0.52	-	0.01	0.53
353	0	ENV_ELU	Max	131	0	0	-	0.12	0.00	0.13
353	0	ENV_ELU	Min	-228	0	0	0.20	-	0.00	0.21
355	0	ENV_ELU	Max	-238	0	0	0.21	-	0.01	0.22
355	0	ENV_ELU	Min	-636	0	0	0.57	-	0.01	0.57
356	0	ENV_ELU	Max	96	0	0	-	0.09	0.01	0.10
356	0	ENV_ELU	Min	-239	0	0	0.21	-	0.01	0.22
357	0	ENV_ELU	Max	-265	0	0	0.24	-	0.01	0.24
357	0	ENV_ELU	Min	-593	0	0	0.53	-	0.01	0.54
358	0	ENV_ELU	Max	26	0	0	-	0.02	0.01	0.03
358	0	ENV_ELU	Min	-315	0	0	0.28	-	0.01	0.29
361	0	ENV_ELU	Max	-238	1	0	0.21	-	0.01	0.22
361	0	ENV_ELU	Min	-636	0	0	0.57	-	0.01	0.58
362	0	ENV_ELU	Max	96	0	0	-	0.09	0.00	0.09
362	0	ENV_ELU	Min	-238	0	0	0.21	-	0.00	0.22
363	0	ENV_ELU	Max	-265	1	0	0.24	-	0.01	0.25
363	0	ENV_ELU	Min	-593	0	0	0.53	-	0.01	0.54
364	0	ENV_ELU	Max	26	0	0	-	0.02	0.00	0.03
364	0	ENV_ELU	Min	-315	0	0	0.28	-	0.00	0.28

Comprobación de los micropilotes

$N_{Rd,c}$ (kN)	1122
$N_{Rd,t}$ (kN)	1074
M_{Rd} (kN·m)	33

Encepado: P5

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	$N / N_{Rd,c}$	$N / N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	$N / N_{Rd} + M / M_{Rd}$
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
7	0	ENV_ELU	Max	-13	0	0	0.01	-	0.01	0.02
7	0	ENV_ELU	Min	-334	0	0	0.30	-	0.01	0.31
8	0	ENV_ELU	Max	72	0	0	-	0.07	0.00	0.07
8	0	ENV_ELU	Min	-178	0	0	0.16	-	0.00	0.16
10	0	ENV_ELU	Max	1	0	1	-	0.00	0.02	0.02
10	0	ENV_ELU	Min	-482	1	1	0.43	-	0.02	0.44
11	0	ENV_ELU	Max	179	0	0	-	0.17	0.01	0.17
11	0	ENV_ELU	Min	-154	0	0	0.14	-	0.01	0.14
13	0	ENV_ELU	Max	-13	0	0	0.01	-	0.00	0.01
13	0	ENV_ELU	Min	-334	0	0	0.30	-	0.00	0.30
14	0	ENV_ELU	Max	72	0	0	-	0.07	0.00	0.07
14	0	ENV_ELU	Min	-178	0	0	0.16	-	0.00	0.16
16	0	ENV_ELU	Max	1	0	0	-	0.00	0.00	0.00
16	0	ENV_ELU	Min	-483	4	0	0.43	-	0.00	0.43
17	0	ENV_ELU	Max	179	2	0	-	0.17	0.00	0.17
17	0	ENV_ELU	Min	-154	1	0	0.14	-	0.00	0.14
19	0	ENV_ELU	Max	-13	0	0	0.01	-	0.01	0.02
19	0	ENV_ELU	Min	-334	0	0	0.30	-	0.01	0.30
20	0	ENV_ELU	Max	72	0	0	-	0.07	0.00	0.07
20	0	ENV_ELU	Min	-178	0	0	0.16	-	0.00	0.16
22	0	ENV_ELU	Max	1	4	5	-	0.00	0.14	0.14
22	0	ENV_ELU	Min	-481	0	5	0.43	-	0.14	0.57
23	0	ENV_ELU	Max	178	2	2	-	0.17	0.05	0.22
23	0	ENV_ELU	Min	-154	2	2	0.14	-	0.05	0.19
25	0	ENV_ELU	Max	-171	0	1	0.15	-	0.02	0.17
25	0	ENV_ELU	Min	-495	1	1	0.44	-	0.02	0.46
26	0	ENV_ELU	Max	146	0	0	-	0.14	0.01	0.14
26	0	ENV_ELU	Min	-170	0	0	0.15	-	0.01	0.16
27	0	ENV_ELU	Max	-172	0	0	0.15	-	0.01	0.16
27	0	ENV_ELU	Min	-359	0	0	0.32	-	0.01	0.33
28	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.04	0.00	0.05
28	0	ENV_ELU	Min	-208	0	0	0.19	-	0.00	0.19
31	0	ENV_ELU	Max	-172	3	0	0.15	-	0.00	0.16
31	0	ENV_ELU	Min	-496	4	0	0.44	-	0.00	0.44
32	0	ENV_ELU	Max	146	1	0	-	0.14	0.00	0.14
32	0	ENV_ELU	Min	-170	2	0	0.15	-	0.00	0.15
33	0	ENV_ELU	Max	-172	0	0	0.15	-	0.00	0.15
33	0	ENV_ELU	Min	-359	0	0	0.32	-	0.00	0.32
34	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.04	0.00	0.04
34	0	ENV_ELU	Min	-208	0	0	0.19	-	0.00	0.19
37	0	ENV_ELU	Max	-171	4	5	0.15	-	0.14	0.29
37	0	ENV_ELU	Min	-494	3	5	0.44	-	0.14	0.58
38	0	ENV_ELU	Max	145	2	2	-	0.14	0.05	0.18
38	0	ENV_ELU	Min	-170	1	2	0.15	-	0.05	0.20
39	0	ENV_ELU	Max	-172	0	0	0.15	-	0.01	0.16
39	0	ENV_ELU	Min	-359	0	0	0.32	-	0.01	0.33
40	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.04	0.00	0.05
40	0	ENV_ELU	Min	-208	0	0	0.19	-	0.00	0.19
283	0	ENV_ELU	Max	-13	4	0	0.01	-	-	0.01
283	0	ENV_ELU	Min	-334	8	0	0.30	-	-	0.30
284	0	ENV_ELU	Max	72	4	0	-	0.07	-	0.07
284	0	ENV_ELU	Min	-178	8	0	0.16	-	-	0.16
285	0	ENV_ELU	Max	-172	5	0	0.15	-	-	0.15
285	0	ENV_ELU	Min	-496	6	0	0.44	-	-	0.44
286	0	ENV_ELU	Max	146	8	0	-	0.14	-	0.14
286	0	ENV_ELU	Min	-170	3	0	0.15	-	-	0.15
287	0	ENV_ELU	Max	-172	8	0	0.15	-	-	0.15
287	0	ENV_ELU	Min	-359	4	0	0.32	-	-	0.32
288	0	ENV_ELU	Max	48	8	0	-	0.04	-	0.04
288	0	ENV_ELU	Min	-208	4	0	0.19	-	-	0.19
291	0	ENV_ELU	Max	1	3	0	-	0.00	-	0.00
291	0	ENV_ELU	Min	-483	8	0	0.43	-	-	0.43
292	0	ENV_ELU	Max	179	6	0	-	0.17	-	0.17
292	0	ENV_ELU	Min	-154	5	0	0.14	-	-	0.14

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	$N / N_{Rd,c}$	$N / N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	$N / N_{Rd} + M / M_{Rd}$
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
295	0	ENV_ELU	Max	-13	1	9	0.01	-	0.27	0.28
295	0	ENV_ELU	Min	-334	0	9	0.30	-	0.27	0.57
296	0	ENV_ELU	Max	72	1	9	-	0.07	0.27	0.34
296	0	ENV_ELU	Min	-178	0	9	0.16	-	0.27	0.43
298	0	ENV_ELU	Max	1	1	8	-	0.00	0.24	0.24
298	0	ENV_ELU	Min	-482	0	8	0.43	-	0.24	0.67
299	0	ENV_ELU	Max	179	0	8	-	0.17	0.24	0.41
299	0	ENV_ELU	Min	-154	0	8	0.14	-	0.24	0.38
301	0	ENV_ELU	Max	-13	4	8	0.01	-	0.25	0.26
301	0	ENV_ELU	Min	-334	2	8	0.30	-	0.25	0.55
302	0	ENV_ELU	Max	71	4	8	-	0.07	0.25	0.32
302	0	ENV_ELU	Min	-178	2	8	0.16	-	0.25	0.41
304	0	ENV_ELU	Max	1	4	7	-	0.00	0.22	0.22
304	0	ENV_ELU	Min	-482	2	7	0.43	-	0.22	0.65
305	0	ENV_ELU	Max	178	3	7	-	0.17	0.22	0.39
305	0	ENV_ELU	Min	-154	3	7	0.14	-	0.22	0.36
307	0	ENV_ELU	Max	-13	3	3	0.01	-	0.10	0.11
307	0	ENV_ELU	Min	-334	2	3	0.30	-	0.10	0.40
308	0	ENV_ELU	Max	72	3	3	-	0.07	0.10	0.17
308	0	ENV_ELU	Min	-178	2	3	0.16	-	0.10	0.26
310	0	ENV_ELU	Max	1	3	3	-	0.00	0.09	0.09
310	0	ENV_ELU	Min	-482	1	3	0.43	-	0.09	0.52
311	0	ENV_ELU	Max	178	2	3	-	0.17	0.09	0.25
311	0	ENV_ELU	Min	-154	2	3	0.14	-	0.09	0.23
313	0	ENV_ELU	Max	-13	0	0	0.01	-	0.00	0.01
313	0	ENV_ELU	Min	-334	0	0	0.30	-	0.00	0.30
314	0	ENV_ELU	Max	72	0	0	-	0.07	0.00	0.07
314	0	ENV_ELU	Min	-178	0	0	0.16	-	0.00	0.16
316	0	ENV_ELU	Max	1	0	0	-	0.00	0.00	0.00
316	0	ENV_ELU	Min	-482	0	0	0.43	-	0.00	0.43
317	0	ENV_ELU	Max	179	0	0	-	0.17	0.00	0.17
317	0	ENV_ELU	Min	-154	0	0	0.14	-	0.00	0.14
319	0	ENV_ELU	Max	-171	0	8	0.15	-	0.24	0.39
319	0	ENV_ELU	Min	-495	0	8	0.44	-	0.24	0.68
320	0	ENV_ELU	Max	145	0	8	-	0.14	0.24	0.37
320	0	ENV_ELU	Min	-170	1	8	0.15	-	0.24	0.39
321	0	ENV_ELU	Max	-172	0	9	0.15	-	0.27	0.42
321	0	ENV_ELU	Min	-359	1	9	0.32	-	0.27	0.59
322	0	ENV_ELU	Max	48	0	9	-	0.04	0.27	0.32
322	0	ENV_ELU	Min	-208	1	9	0.19	-	0.27	0.46
325	0	ENV_ELU	Max	-171	3	7	0.15	-	0.22	0.37
325	0	ENV_ELU	Min	-495	3	7	0.44	-	0.22	0.66
326	0	ENV_ELU	Max	145	2	7	-	0.14	0.22	0.36
326	0	ENV_ELU	Min	-170	4	7	0.15	-	0.22	0.37
327	0	ENV_ELU	Max	-171	2	8	0.15	-	0.25	0.41
327	0	ENV_ELU	Min	-359	4	8	0.32	-	0.25	0.57
328	0	ENV_ELU	Max	48	2	8	-	0.04	0.25	0.30
328	0	ENV_ELU	Min	-208	4	8	0.19	-	0.25	0.44
331	0	ENV_ELU	Max	-171	2	3	0.15	-	0.09	0.24
331	0	ENV_ELU	Min	-495	2	3	0.44	-	0.09	0.53
332	0	ENV_ELU	Max	145	1	3	-	0.14	0.09	0.22
332	0	ENV_ELU	Min	-170	3	3	0.15	-	0.09	0.24
333	0	ENV_ELU	Max	-171	2	3	0.15	-	0.10	0.26
333	0	ENV_ELU	Min	-359	3	3	0.32	-	0.10	0.42
334	0	ENV_ELU	Max	48	2	3	-	0.04	0.10	0.15
334	0	ENV_ELU	Min	-208	3	3	0.19	-	0.10	0.29
337	0	ENV_ELU	Max	-171	0	0	0.15	-	0.00	0.16
337	0	ENV_ELU	Min	-495	0	0	0.44	-	0.00	0.44
338	0	ENV_ELU	Max	145	0	0	-	0.14	0.00	0.14
338	0	ENV_ELU	Min	-170	0	0	0.15	-	0.00	0.15
339	0	ENV_ELU	Max	-172	0	0	0.15	-	0.00	0.16
339	0	ENV_ELU	Min	-359	0	0	0.32	-	0.00	0.32
340	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.04	0.00	0.05
340	0	ENV_ELU	Min	-208	0	0	0.19	-	0.00	0.19
343	0	ENV_ELU	Max	-13	0	0	0.01	-	0.01	0.02
343	0	ENV_ELU	Min	-334	0	0	0.30	-	0.01	0.31
344	0	ENV_ELU	Max	72	0	0	-	0.07	0.01	0.08
344	0	ENV_ELU	Min	-178	0	0	0.16	-	0.01	0.17
346	0	ENV_ELU	Max	1	0	0	-	0.00	0.01	0.01
346	0	ENV_ELU	Min	-482	0	0	0.43	-	0.01	0.44
347	0	ENV_ELU	Max	179	0	0	-	0.17	0.01	0.18

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	$N / N_{Rd,c}$	$N / N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	$N / N_{Rd} + M / M_{Rd}$
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
347	0	ENV_ELU	Min	-154	0	0	0.14	-	0.01	0.15
349	0	ENV_ELU	Max	-13	0	0	0.01	-	0.01	0.02
349	0	ENV_ELU	Min	-334	0	0	0.30	-	0.01	0.30
350	0	ENV_ELU	Max	72	0	0	-	0.07	0.00	0.07
350	0	ENV_ELU	Min	-178	0	0	0.16	-	0.00	0.16
352	0	ENV_ELU	Max	1	1	0	-	0.00	0.01	0.01
352	0	ENV_ELU	Min	-482	0	0	0.43	-	0.01	0.44
353	0	ENV_ELU	Max	179	0	0	-	0.17	0.00	0.17
353	0	ENV_ELU	Min	-154	0	0	0.14	-	0.00	0.14
355	0	ENV_ELU	Max	-171	0	0	0.15	-	0.01	0.16
355	0	ENV_ELU	Min	-495	0	0	0.44	-	0.01	0.45
356	0	ENV_ELU	Max	146	0	0	-	0.14	0.01	0.15
356	0	ENV_ELU	Min	-170	0	0	0.15	-	0.01	0.16
357	0	ENV_ELU	Max	-172	0	0	0.15	-	0.01	0.16
357	0	ENV_ELU	Min	-359	0	0	0.32	-	0.01	0.33
358	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.04	0.01	0.06
358	0	ENV_ELU	Min	-208	0	0	0.19	-	0.01	0.20
361	0	ENV_ELU	Max	-171	1	0	0.15	-	0.01	0.16
361	0	ENV_ELU	Min	-495	0	0	0.44	-	0.01	0.45
362	0	ENV_ELU	Max	145	0	0	-	0.14	0.00	0.14
362	0	ENV_ELU	Min	-170	0	0	0.15	-	0.00	0.15
363	0	ENV_ELU	Max	-172	0	0	0.15	-	0.01	0.16
363	0	ENV_ELU	Min	-359	0	0	0.32	-	0.01	0.33
364	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.04	0.00	0.05
364	0	ENV_ELU	Min	-208	0	0	0.19	-	0.00	0.19

Comprobación de los micropilotes

$N_{Rd,c}$ (kN)	1122
$N_{Rd,t}$ (kN)	1074
M_{Rd} (kN·m)	33

Encepado: P6

Frame	Station	OutputCase	StepType	P	V	M	N / $N_{Rd,c}$	N / $N_{Rd,t}$	M / M_{Rd}	N / N_{Rd} + M / M_{Rd}
Text	m	Text	Text	kN	kN	kN	-	-	-	-
1	0	ENV_ELU	Max	-121	3	0	0.11	-	-	0.11
1	0	ENV_ELU	Min	-245	8	0	0.22	-	-	0.22
2	0	ENV_ELU	Max	-121	1	8	0.11	-	0.24	0.35
2	0	ENV_ELU	Min	-245	0	8	0.22	-	0.24	0.46
3	0	ENV_ELU	Max	-121	4	7	0.11	-	0.22	0.33
3	0	ENV_ELU	Min	-245	1	7	0.22	-	0.22	0.44
4	0	ENV_ELU	Max	-121	3	3	0.11	-	0.09	0.20
4	0	ENV_ELU	Min	-245	1	3	0.22	-	0.09	0.31
5	0	ENV_ELU	Max	-121	0	0	0.11	-	0.00	0.11
5	0	ENV_ELU	Min	-245	0	0	0.22	-	0.00	0.22
6	0	ENV_ELU	Max	-121	0	0	0.11	-	0.01	0.12
6	0	ENV_ELU	Min	-245	0	0	0.22	-	0.01	0.23
9	0	ENV_ELU	Max	-121	0	0	0.11	-	0.01	0.11
9	0	ENV_ELU	Min	-245	0	0	0.22	-	0.01	0.22
10	0	ENV_ELU	Max	-121	0	0	0.11	-	0.00	0.11
10	0	ENV_ELU	Min	-245	0	0	0.22	-	0.00	0.22
11	0	ENV_ELU	Max	-121	2	0	0.11	-	0.00	0.11
11	0	ENV_ELU	Min	-245	2	0	0.22	-	0.00	0.22
12	0	ENV_ELU	Max	-120	2	2	0.11	-	0.08	0.18
12	0	ENV_ELU	Min	-245	2	2	0.22	-	0.08	0.29
13	0	ENV_ELU	Max	-61	7	0	0.05	-	-	0.05
13	0	ENV_ELU	Min	-129	4	0	0.12	-	-	0.12
14	0	ENV_ELU	Max	-61	0	8	0.05	-	0.24	0.29
14	0	ENV_ELU	Min	-129	0	8	0.11	-	0.24	0.35
15	0	ENV_ELU	Max	-61	2	7	0.05	-	0.22	0.28
15	0	ENV_ELU	Min	-129	4	7	0.11	-	0.22	0.34
16	0	ENV_ELU	Max	-61	2	3	0.05	-	0.09	0.15
16	0	ENV_ELU	Min	-129	3	3	0.11	-	0.09	0.21
17	0	ENV_ELU	Max	-61	0	0	0.05	-	0.00	0.06
17	0	ENV_ELU	Min	-129	0	0	0.11	-	0.00	0.12
18	0	ENV_ELU	Max	-61	0	0	0.05	-	0.01	0.06
18	0	ENV_ELU	Min	-129	0	0	0.11	-	0.01	0.12
19	0	ENV_ELU	Max	-61	0	0	0.05	-	0.00	0.06
19	0	ENV_ELU	Min	-129	0	0	0.11	-	0.00	0.12
20	0	ENV_ELU	Max	-61	0	0	0.05	-	0.00	0.06
20	0	ENV_ELU	Min	-129	0	0	0.11	-	0.00	0.12
21	0	ENV_ELU	Max	-61	0	0	0.05	-	0.00	0.05
21	0	ENV_ELU	Min	-129	0	0	0.11	-	0.00	0.12
22	0	ENV_ELU	Max	-61	0	0	0.05	-	0.00	0.06
22	0	ENV_ELU	Min	-129	0	0	0.11	-	0.00	0.12
23	0	ENV_ELU	Max	-85	7	0	0.08	-	-	0.08
23	0	ENV_ELU	Min	-206	4	0	0.18	-	-	0.18
24	0	ENV_ELU	Max	-85	0	8	0.08	-	0.24	0.32
24	0	ENV_ELU	Min	-206	0	8	0.18	-	0.24	0.42
25	0	ENV_ELU	Max	-85	2	7	0.08	-	0.22	0.30
25	0	ENV_ELU	Min	-206	4	7	0.18	-	0.22	0.41
26	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.04	0.00	0.05
26	0	ENV_ELU	Min	-82	0	0	0.07	-	0.00	0.07
27	0	ENV_ELU	Max	-85	2	3	0.08	-	0.09	0.17
27	0	ENV_ELU	Min	-206	3	3	0.18	-	0.09	0.27
28	0	ENV_ELU	Max	-85	0	0	0.08	-	0.00	0.08
28	0	ENV_ELU	Min	-206	0	0	0.18	-	0.00	0.19
29	0	ENV_ELU	Max	-85	0	0	0.08	-	0.01	0.09
29	0	ENV_ELU	Min	-206	0	0	0.18	-	0.01	0.19
30	0	ENV_ELU	Max	-85	0	0	0.08	-	0.00	0.08
30	0	ENV_ELU	Min	-206	0	0	0.18	-	0.00	0.19
31	0	ENV_ELU	Max	-85	0	0	0.08	-	0.00	0.08
31	0	ENV_ELU	Min	-206	0	0	0.18	-	0.00	0.19
32	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.05	0.00	0.05
32	0	ENV_ELU	Min	-82	1	0	0.07	-	0.00	0.07
33	0	ENV_ELU	Max	-85	0	0	0.08	-	0.00	0.08
33	0	ENV_ELU	Min	-206	0	0	0.18	-	0.00	0.18
34	0	ENV_ELU	Max	-85	0	0	0.08	-	0.00	0.08
34	0	ENV_ELU	Min	-206	0	0	0.18	-	0.00	0.19
35	0	ENV_ELU	Max	-33	4	0	0.03	-	-	0.03
35	0	ENV_ELU	Min	-121	7	0	0.11	-	-	0.11
36	0	ENV_ELU	Max	-33	0	8	0.03	-	0.24	0.27
36	0	ENV_ELU	Min	-122	0	8	0.11	-	0.24	0.35
37	0	ENV_ELU	Max	-33	4	7	0.03	-	0.22	0.25
37	0	ENV_ELU	Min	-122	2	7	0.11	-	0.22	0.33
38	0	ENV_ELU	Max	48	1	1	-	0.04	0.03	0.07
38	0	ENV_ELU	Min	-82	0	1	0.07	-	0.03	0.10
39	0	ENV_ELU	Max	-33	3	3	0.03	-	0.09	0.12
39	0	ENV_ELU	Min	-122	2	3	0.11	-	0.09	0.20
40	0	ENV_ELU	Max	-33	0	0	0.03	-	0.00	0.03
40	0	ENV_ELU	Min	-122	0	0	0.11	-	0.00	0.11
41	0	ENV_ELU	Max	-33	0	0	0.03	-	0.01	0.04
41	0	ENV_ELU	Min	-122	0	0	0.11	-	0.01	0.12
42	0	ENV_ELU	Max	-33	0	0	0.03	-	0.00	0.03
42	0	ENV_ELU	Min	-122	0	0	0.11	-	0.00	0.11
43	0	ENV_ELU	Max	-33	0	0	0.03	-	0.00	0.03
43	0	ENV_ELU	Min	-122	0	0	0.11	-	0.00	0.11
44	0	ENV_ELU	Max	-33	0	0	0.03	-	0.00	0.03
44	0	ENV_ELU	Min	-122	2	0	0.11	-	0.00	0.11
45	0	ENV_ELU	Max	-33	2	2	0.03	-	0.05	0.08
45	0	ENV_ELU	Min	-121	0	2	0.11	-	0.05	0.16
46	0	ENV_ELU	Max	-56	4	0	0.05	-	-	0.05
46	0	ENV_ELU	Min	-183	7	0	0.16	-	-	0.16
47	0	ENV_ELU	Max	-56	0	8	0.05	-	0.24	0.29
47	0	ENV_ELU	Min	-183	0	8	0.16	-	0.24	0.40
48	0	ENV_ELU	Max	-56	4	7	0.05	-	0.22	0.27
48	0	ENV_ELU	Min	-183	2	7	0.16	-	0.22	0.39
49	0	ENV_ELU	Max	-56	3	3	0.05	-	0.09	0.14
49	0	ENV_ELU	Min	-183	2	3	0.16	-	0.09	0.25
50	0	ENV_ELU	Max	-56	0	0	0.05	-	0.00	0.05
50	0	ENV_ELU	Min	-183	0	0	0.16	-	0.00	0.17
51	0	ENV_ELU	Max	-56	0	0	0.05	-	0.01	0.06
51	0	ENV_ELU	Min	-183	0	0	0.16	-	0.01	0.17
52	0	ENV_ELU	Max	-56	0	0	0.05	-	0.00	0.05
52	0	ENV_ELU	Min	-183	0	0	0.16	-	0.00	0.17
53	0	ENV_ELU	Max	-56	0	0	0.05	-	0.00	0.05
53	0	ENV_ELU	Min	-183	0	0	0.16	-	0.00	0.17
54	0	ENV_ELU	Max	-56	1	0	0.05	-	0.00	0.05
54	0	ENV_ELU	Min	-184	3	0	0.16	-	0.00	0.17
55	0	ENV_ELU	Max	-56	3	3	0.05	-	0.08	0.13
55	0	ENV_ELU	Min	-183	1	3	0.16	-	0.08	0.24
286	0	ENV_ELU	Max	49	8	0	-	0.05	-	0.05
286	0	ENV_ELU	Min	-82	3	0	0.07	-	-	0.07
320	0	ENV_ELU	Max	48	0	8	-	0.04	0.24	0.28
320	0	ENV_ELU	Min	-82	1	8	0.07	-	0.24	0.31
326	0	ENV_ELU	Max	48	1	7	-	0.04	0.22	0.27
326	0	ENV_ELU	Min	-82	4	7	0.07	-	0.22	0.30
332	0	ENV_ELU	Max	48	1	3	-	0.04	0.09	0.14
332	0	ENV_ELU	Min	-82	3	3	0.07	-	0.09	0.16
338	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.04	0.00	0.05
338	0	ENV_ELU	Min	-82	0	0	0.07	-	0.00	0.07
356	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.04	0.01	0.05
356	0	ENV_ELU	Min	-82	0	0	0.07	-	0.01	0.08
362	0	ENV_ELU	Max	48	0	0	-	0.04	0.00	0.05
362	0	ENV_ELU	Min	-82	0	0	0.07	-	0.00	0.08

APÉNDICE Nº 4: ACCESO NORTE

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Pasarela sobre la A-6 en Aravaca

Acceso norte

Ed0 23.12.2022

Índice

1 Descripción de la estructura 2
2 Acciones y combinaciones de acciones 2
3 Modelos de cálculo 2
4 Comprobaciones de la losa 3
4.1 ELS. Deformaciones 3
4.2 ELU. Resistencia 6
5 Comprobaciones del muro 7

ines
Ingenieros consultores

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

1 Descripción de la estructura

Se trata de una estructura de hormigón armado que materializa las rampas de acceso a la pasarela en el extremo norte de la misma, en Valdemarín.

Consiste en dos muros dispuestos en forma de 'L' en torno a cuyas caras se desarrolla la rampa de acceso. El muro de mayor longitud tiene una geometría curva en planta y una longitud desarrollada de 40.45 m. El muro de menor longitud es recto y mide 6.08 m.

Las rampas consisten en una losa de 22 cm de canto empotrada en los muros, de manera que la longitud en voladizo es el ancho de la rampa, siendo este 220 cm.

Los alzados del muro cuentan con aligeramientos cuadrados de 0.80 m de lado girados 45º, de manera que se genera un emparrillado de vigas a 45º que conforman el sistema resistente de la estructura.

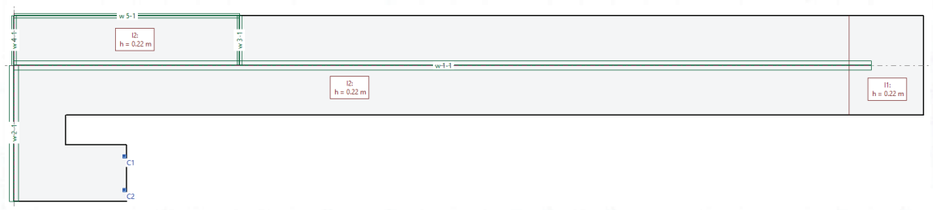
2 Acciones y combinaciones de acciones

Las acciones a aplicar sobre la estructura se justifican en el cuerpo del anejo de estructuras.

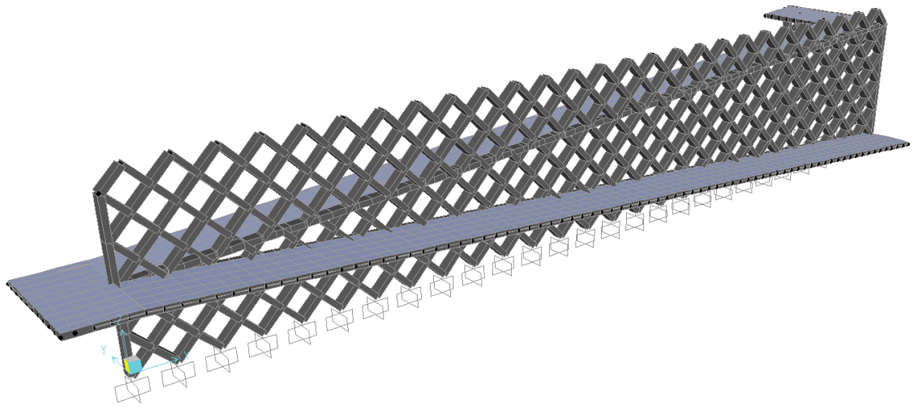
3 Modelos de cálculo

Se realizan dos modelos de cálculos:

- Por una parte se modelan las rampas de acceso con el programa Cedrus, de CUBUS. A partir de este modelo se dimensiona el armado de las rampas y se comprueban las deformaciones de las mismas.



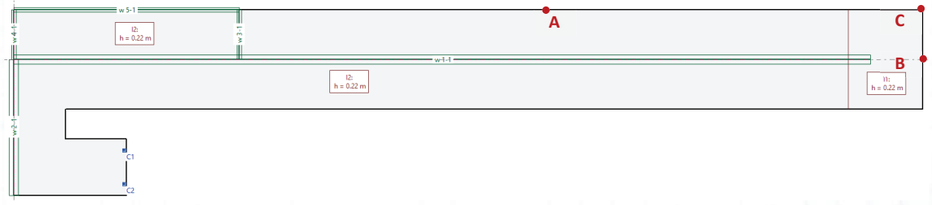
- Por otra parte se realiza un modelo tridimensional del muro, modelando las diagonales que generan los huecos con elementos viga. Las zonas no aligeradas no se incluyenen el modelo, ya que no se consideran un elemento propiamente resistente sino únicamente destinados a transmitir las cargas de la losa al muro. Este criterio deja los cálculos del lado de la seguridad. Si bien se incluyen las losas en este modelo, el objetivo del mismo es el dimensionamiento del muro.



4 Comprobaciones de la losa

4.1 ELS. Deformaciones

Las deformaciones se comprueban en los siguientes tres puntos.



Se comprueba, en primer lugar, y de acuerdo con el apartado AN.4.2.1 del anexo nacional al Eurocódigo 0, la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no supera L/1200, siendo L la longitud del vano. En este caso, al tratarse de voladizos, L es dos veces la longitud volada.

Punto A: 0.2 mm < L/1200 = 3.7 mm

Punto B: 0.4 mm < L/1200 = 3.7 mm

Punto C: 0.5 mm < L/1200 = 5.2 mm

Puesto que la limitación anterior es poco exigente, se comprueba adicionalmente que las flechas activa, de confort y de apariencia están dentro de los límites considerados habitualmente en obras de hormigón.

Flechas en losas ed.0. 03.01.2018

Proyecto: Pasarela Aravaca
Fecha: 31.10.2022
Realizado por: drt

Sección: Punto A

Armado	Luz	Uso	
ρ' [-]	L [m]	Uso	Ψ_2
0.0026	4.40	Público	0.00

Parám. Fluencia					
Edad puesta carga pp	Edad puesta carga cp	ξ_{jpp} [-]	$\lambda_{pp}(\xi^{\infty})-\lambda_{pp}(\xi_{jpp})$ [-]	ξ_{jcp} [-]	$\lambda_{cp}(\xi^{\infty})-\lambda_{cp}(\xi_{jcp})$ [-]
2 semanas	1 mes	0.50	1.3	0.7	1.150

	Flechas calculadas en CEDRUS					Contraflecha	Factor δcp
	δ_{pp}	δ_{cp}	δ_{xq}	δpret	δtot	$\delta_{CONTRAFLECHA}$	0.9
ELÁSTICAS	0.5	0.1	0.5	0.0	1.1	0.0	
FISURADAS	1.1				ratio	1.01	

	Flechas reales						
	δ_{pp}	δ_{cp}	δ_{xq}	δpret	δ_{TOTAL}	δ_{TOTAL} / L	Límite
Instantáneas	0.5	0.1	0.5	0.0	**1.1**		
Diferidas	0.71	0.1	0.0	0.0	**0.8**		
Totales (con contraflecha)	1.2	0.1	0.5	0.0	**1.9**		
Activa	0.7	0.1	0.5	0.0	**1**	1/3287	1/400
Confort	0.0	0.0	0.5	0.0	**1**	1/8720	1/350
Apariencia	1.2	0.1	0.0	0.0	**1**	1/3200	1/300

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Flechas en losas ed.0. 03.01.2018

Proyecto: Pasarela Aravaca
Fecha: 31.10.2022
Realizado por: drt

Sección: Punto B

Armado	Luz	Uso	
ρ' [-]	L [m]	Uso	Ψ_2
0.0026	4.40	Público	0.00

Parám. Fluencia					
Edad puesta carga pp	Edad puesta carga cp	ξ_{jpp} [-]	$\lambda_{pp}(\xi^\infty)-\lambda_{pp}(\xi_{jpp})$ [-]	ξ_{jcp} [-]	$\lambda_{cp}(\xi^\infty)-\lambda_{cp}(\xi_{jcp})$ [-]
2 semanas	1 mes	0.50	1.3	0.7	1.150

	Flechas calculadas en CEDRUS					Contraflecha	Factor δcp
	δ_{pp}	δ_{cp}	δ_{sq}	δ_{pret}	δ_{tot}	$\delta_{CONTRAFLECHA}$	0.9
ELÁSTICAS	1.1	0.1	1.0	0.0	2.2	0.0	
FISURADAS	5.44				ratio	2.45	

	Flechas reales						
	δ_{pp}	δ_{cp}	δ_{sq}	δ_{pret}	δ_{TOTAL}	δ_{TOTAL} / L	Límite
Instantáneas	2.6	0.3	2.5	0.0	**5.4**		
Diferidas	3.51	0.4	0.0	0.0	**3.9**		
Totales (con contraflecha)	6.2	0.7	2.5	0.0	**9.3**		
Activa	3.5	0.7	2.5	0.0	**7**	1/660	1/400
Confort	0.0	0.0	2.5	0.0	**2**	1/1796	1/350
Apariencia	6.2	0.7	0.0	0.0	**7**	1/638	1/300

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Flechas en losas ed.0. 03.01.2018

Proyecto: Pasarela Aravaca
Fecha: 31.10.2022
Realizado por: drt

Sección: Punto C

Armado	Luz	Uso	
ρ' [-]	L [m]	Uso	Ψ_2
0.0026	6.22	Público	0.00

Parám. Fluencia					
Edad puesta carga pp	Edad puesta carga cp	ξ_{jpp} [-]	$\lambda_{pp}(\xi^\infty)-\lambda_{pp}(\xi_{jpp})$ [-]	ξ_{jcp} [-]	$\lambda_{cp}(\xi^\infty)-\lambda_{cp}(\xi_{jcp})$ [-]
2 semanas	1 mes	0.50	1.3	0.7	1.150

	Flechas calculadas en CEDRUS					Contraflecha	Factor δcp
	δ_{pp}	δ_{cp}	δ_{sq}	δ_{pret}	δ_{tot}	$\delta_{CONTRAFLECHA}$	0.9
ELÁSTICAS	1.5	0.2	1.4	0.0	3.0	0.0	
FISURADAS	6.54				ratio	2.15	

	Flechas reales						
	δ_{pp}	δ_{cp}	δ_{sq}	δ_{pret}	δ_{TOTAL}	δ_{TOTAL} / L	Límite
Instantáneas	3.2	0.5	2.9	0.0	**6.5**		
Diferidas	4.23	0.5	0.0	0.0	**4.7**		
Totales (con contraflecha)	7.4	1.0	2.9	0.0	**11.3**		
Activa	4.2	0.9	2.9	0.0	**8**	1/772	1/400
Confort	0.0	0.0	2.9	0.0	**3**	1/2143	1/350
Apariencia	7.4	1.0	0.0	0.0	**8**	1/742	1/300

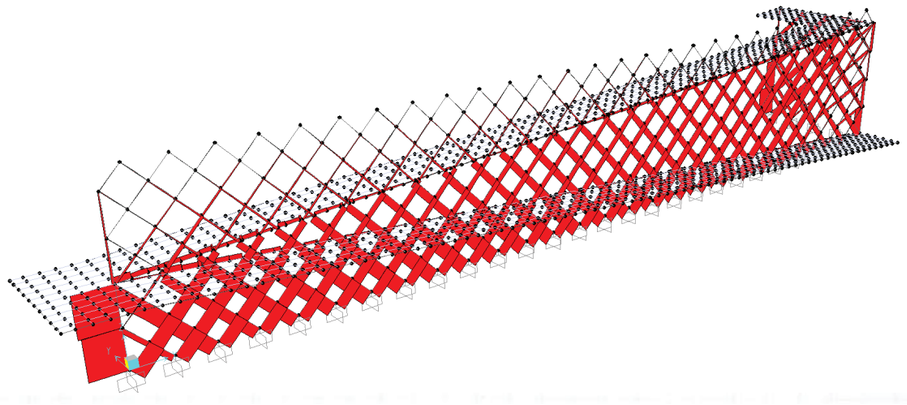
4.2 ELU. Resistencia

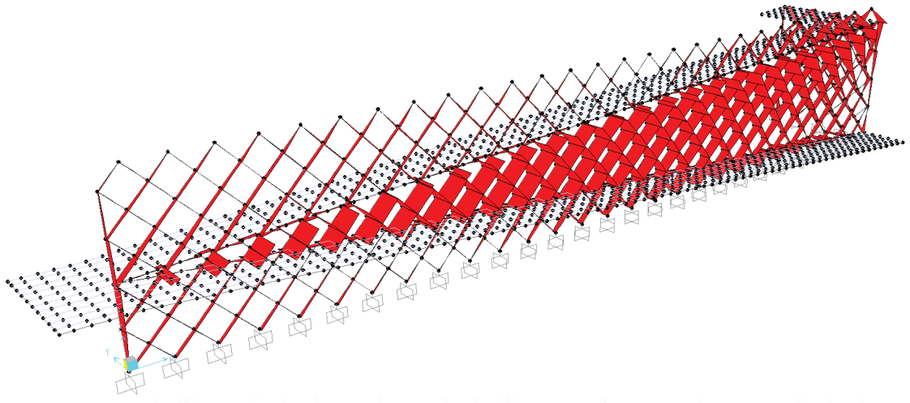
En el apéndice del modelo cálculo se muestran las armaduras necesarias en cada zona de la losa.

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

5 Comprobaciones del muro

Las siguientes figuras muestran las leyes de esfuerzos axiles y momentos flectores, respectivamente, en las diagonales del muro.





La siguiente figura muestra el diagrama de interacción momento-axil de las diagonales. Junto con el diagrama se representan los esfuerzos de todas las diagonales en las distintas combinaciones en Estado Límite Último.

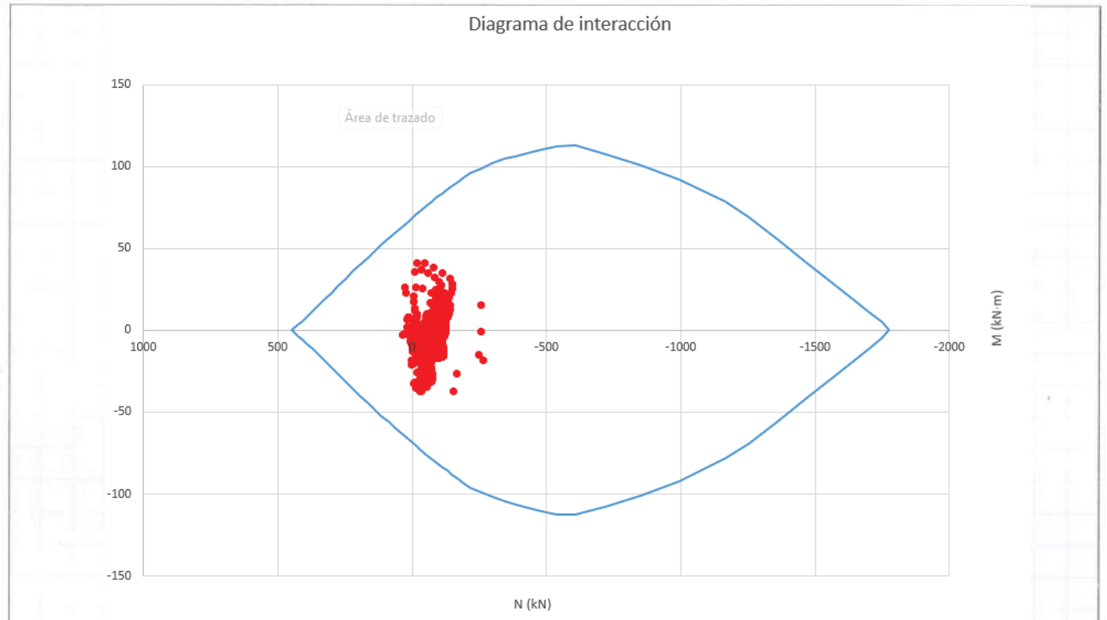
Se comprueba así que en todos los casos las diagonales son capaces de resistir los esfuerzos a los que están sometidas.

El hecho de que no se hayan incluido en el modelo las zonas del muro no aligeradas únicamente incrementa la compresión en las diagonales, lo cual desplaza los puntos del diagrama hacia la derecha. Como puede verse,

ines Ingenieros consultores

Proyecto: PASARELA SOBRE LA A-6 EN ARAVACA
Fecha: 23.12.2022 | Referencia: ACCESO NORTE | Hoja Nº: 8 /8 | De: drt

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48



El cortante máximo en las diagonales es de 80 kN para el canto de 0.40 m y de 30 kN para el canto de 0.20 m. Se disponen cercos de ø10a 0.10, lo cual equivale a 15.7 cm²/m. Esta armadura es suficiente para resistir los esfuerzos, tal como se muestra a continuación.

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

PROYECTO	**Diagonales del muro**
SECCIÓN	**Eje fuerte**

DIMENSIONADO A CORTANTE (EC-2)

DATOS DE LA SECCIÓN

Sección rectangula

h =	40.0	cm			
b =	20.0	cm			
$r_{mecánico}$ =	6.0	cm			
As,t =	4	cm2	As,c =	4	cm2
$f_{y,acero}$ =	500	N/mm2	$f_{ct,m\ hormigón}$ =	2.90	N/mm2
$f_{ck,hormigón}$ =	30	N/mm2	$f_{cd,hormigón}$ =	20	N/mm2
$\gamma_{hormigon}$ =	1.50		$f_{ct,d,0,05\ hormigón}$ =	1.35	N/mm2
γ_{acero} =	1.15				
d =	34.0	cm	α =	90	º
z =	30.6	cm	θ =	45	º
bo=	20.0	cm			

ESFUERZOS DE CÁLCULO

Vsd =	**80.0**	**kN**	
Nd=	**0.0**	**kN**	Compresión positiva (+)

AGOTAMIENTO POR COMPRESIÓN OBLICUA DEL ALMA

Vrd,max = α x ν x f_{cd} x bo x z x (cotgθ+cotgα)/(1+cotgθ^2) ν = 0.6

α =	1.00		σ'_{cd} =	0	kN/m2
Vrd,c =	367.2	kN	Área bruta		

RESISTENCIA A CORTANTE DEL HORMIGÓN

Sección fisurada

Vrd,c = (I x bo / S) x [(fct,d)^2 + α x σ'_{cd} x fct,d] ^ (1/2) (1)

Vrd,c = ((0,18/γ_c) x k x (100 x ρ x fck)^(1/3) + 0,15 x σ'_{cd}) x bo x d <-- (2)

Ac =	800	cm2	I =	106667	cm4
k =	1.77		S =	4000	cm3
ρ =	0.005				
cotg(θ_e) =	1.000		cotg(θ) =	1.000	
β =	1.000				
Vrd,c =	35.6	kN	NECESITA ARMADURA A CORTANTE		

DIMENSIONAMIENTO DE LA ARMADURA

Vsd < Vrd,s Vrd,s = z x sen(α) (cotg(α) + cotg(θ)) $A_{s,\alpha}$ x $f_{y,\alpha,d}$

Vrd,s >	80.0	kN			
$f_{y,\alpha}$ =	400	N/mm2			
$A_{s,90}$ >	6.5	cm2/m	$A_{s,\alpha,mín}$ =	1.9	cm2/m

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

PROYECTO	**Diagonales del muro**
SECCIÓN	**Eje debil**

DIMENSIONADO A CORTANTE (EC-2)

DATOS DE LA SECCIÓN

Sección rectangula

h =	20.0	cm			
b =	40.0	cm			
$r_{mecánico}$ =	6.0	cm			
As,t =	4	cm2	As,c =	4	cm2
$f_{y,acero}$ =	500	N/mm2	$f_{ct,m\ hormigón}$ =	2.90	N/mm2
$f_{ck,hormigón}$ =	30	N/mm2	$f_{cd,hormigón}$ =	20	N/mm2
$\gamma_{hormigon}$ =	1.50		$f_{ct,d,0,05\ hormigón}$ =	1.35	N/mm2
γ_{acero} =	1.15				
d =	14.0	cm	α =	90	º
z =	12.6	cm	θ =	45	º
bo=	40.0	cm			

ESFUERZOS DE CÁLCULO

Vsd =	**30.0**	**kN**	
Nd=	**0.0**	**kN**	Compresión positiva (+)

AGOTAMIENTO POR COMPRESIÓN OBLICUA DEL ALMA

Vrd,max = α x ν x f_{cd} x bo x z x (cotgθ+cotgα)/(1+cotgθ^2) ν = 0.6

α =	1.00		σ'_{cd} =	0	kN/m2
Vrd,c =	302.4	kN	Área bruta		

RESISTENCIA A CORTANTE DEL HORMIGÓN

Sección fisurada

Vrd,c = (I x bo / S) x [(fct,d)^2 + α x σ'_{cd} x fct,d] ^ (1/2) (1)

Vrd,c = ((0,18/γ_c) x k x (100 x ρ x fck)^(1/3) + 0,15 x σ'_{cd}) x bo x d <-- (2)

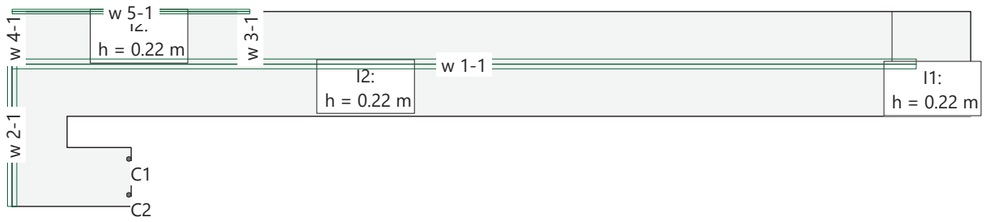
Ac =	800	cm2	I =	26667	cm4
k =	2.20		S =	2000	cm3
ρ =	0.005				
cotg(θ_e) =	1.000		cotg(θ) =	1.000	
β =	1.000				
Vrd,c =	36.4	kN	NO NECESITA ARMADURA A CORTANTE		

DIMENSIONAMIENTO DE LA ARMADURA

Vsd < Vrd,s Vrd,s = z x sen(α) (cotg(α) + cotg(θ)) $A_{s,\alpha}$ x $f_{y,\alpha,d}$

Vrd,s >	0.0	kN			
$f_{y,\alpha}$ =	400	N/mm2			
$A_{s,90}$ >	0.0	cm2/m	$A_{s,\alpha,mín}$ =	3.9	cm2/m

Estructura Escala 1 :243.0



DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES Código: Eurocode EN

ID	Tipo	Elemento	E [kN/mm²]	ν	ρ [t/m³]	α [‰]	Clase
C	Hormigón	(general)	33.00	0.17	2.50	0.010	C30/37
CC	Hormigón	Columna	33.60	0.17	2.50	0.010	C30/37
R	Acero para armadu	(general)	205.00	0.30	8.00	0.012	S500

MATERIAL Hormigón

ID	Clase	$-f_{ck,cyl}$ [N/mm²]	E_{cm} [kN/mm²]	f_{ctm} [N/mm²]	τ_{Rd} [N/mm²]	$f_{ck,cube}$ [N/mm²]
C	C30/37	-30.00	33.00	2.90	0.34	37.00
CC	C30/37	-30.00	33.00	2.90	0.34	37.00

MATERIAL Acero para armadura

ID	Clase	-fyk [N/mm²]	E_s [kN/mm²]	f_{yk} [N/mm²]	ε_{uk} [‰]	f_{tk} [N/mm²]
R	S500	-500.00	200.00	500.00	20.0	500.00

CAJAS DE MATERIALES: Isótropo

Id		Geometría		Materiales		
		Espesor de la losa [m]	Cota de la cara superior [m]	f_E	Cuerpo	Armaduras
I1		0.22	0	1.000	C	R
I2		0.22	0	1.000	C	R

CAJAS DE MATERIALES: Recubrimiento de la armadura base

Id	Recubrimiento de la armadura				Armadura base			
	u_{XT} [cm]	u_{YT} [cm]	u_{XB} [cm]	u_{YB} [cm]	as_{XT} [cm²/m]	as_{YT} [cm²/m]	as_{XB} [cm²/m]	as_{YB} [cm²/m]
I1	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-	-	-
I2	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-	-	-
I2	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-	-	-

CAJAS DE MATERIALES: Entradas adicionales de armadura

Id	Tipo	Diámetro de barras				As predefinido				Separación de barras			
		$\varnothing_{XT}$ [mm]	$\varnothing_{YT}$ [mm]	$\varnothing_{XB}$ [mm]	$\varnothing_{YB}$ [mm]	As_{XT} [cm²/m]	As_{YT} [cm²/m]	As_{XB} [cm²/m]	As_{YB} [cm²/m]	s_{XT} [cm]	s_{YT} [cm]	s_{XB} [cm]	s_{YB} [cm]
I1	Diámetro	12	12	12	12	-	-	-	-	15.0	15.0	15.0	15.0
I2	Diámetro	12	12	12	12	-	-	-	-	15.0	15.0	15.0	15.0
I2	Diámetro	12	12	12	12	-	-	-	-	15.0	15.0	15.0	15.0

PILARES - Estructura

Id	Tipo	Sección	Geometría dx [m]	Geometría dy [m]	Posición X [m]	Posición Y [m]	Posición wx [°]	
C1	Pilar	QS	0.15	0.15	4.90	-4.00	0	
C2	Pilar	QS	0.15	0.15	4.90	-5.50	0	

PILARES - Estructura 3D

Id	Altura [m]	Geometría Esviación x [m]	Esviación y [m]	Transferencia de cargas con PP	masa adicional [t/m]	
C1	1.00			Si	0	
C2	1.00			Si	0	

PILARES - Modelo EF

Id	Tipo Descripción	NO lin.	Apoyos Sdz [kN/m]	Srx [kNm]	Sry [kNm]	Zona de apoyo du [m]	dv [m]	wu [°]	wv [°]
C1	Punto	No	empotrado	libre	libre	-	-	-	-
C2	Punto	No	empotrado	libre	libre	-	-	-	-

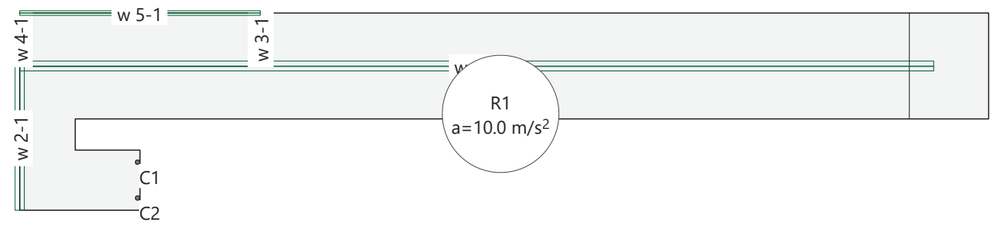
PILARES: Secciones transversales

Id	Tipo	Materiales	Parámetro [m]	Perfil laminado
QS	Rectangular	CC,R	B=0.15,H=0.15	

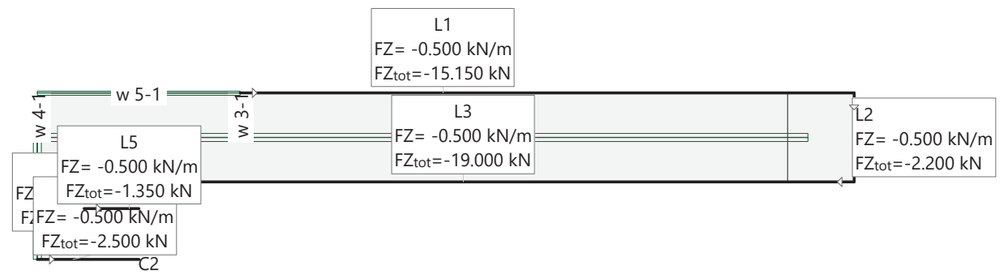
MUROS

Id	Tipo Descripción	N.Lin.	Apoyos sdz [kN/m²]	srx [kN]	sry [kN]	Geometría Ancho [m]	Altura [m]	Materiales $f_{E\ sdz}$	Cuerpo	Armaduras
W1	general	No	empotrado	empotrado	empotrado	0.40	1.00	1.000	C	R
W2	general	No	empotrado	empotrado	empotrado	0.40	1.00	1.000	C	R
W3	general	No	empotrado	empotrado	empotrado	0.20	1.00	1.000	C	R
W4	general	No	empotrado	empotrado	empotrado	0.20	1.00	1.000	C	R
W5	general	No	empotrado	empotrado	empotrado	0.20	1.00	1.000	C	R

Hipótesis de carga SW: Self weight Escala 1 :240.4

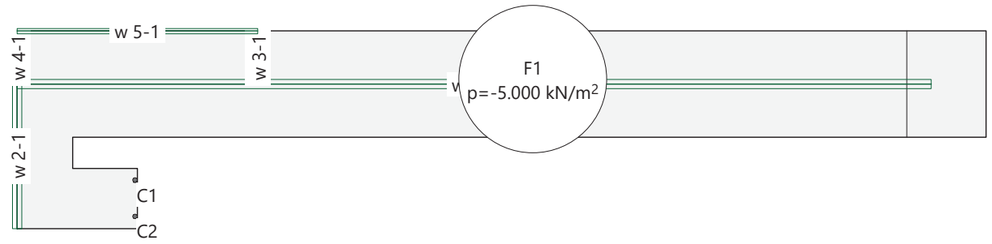


Hipótesis de carga CM: CM Escala 1 :285.2



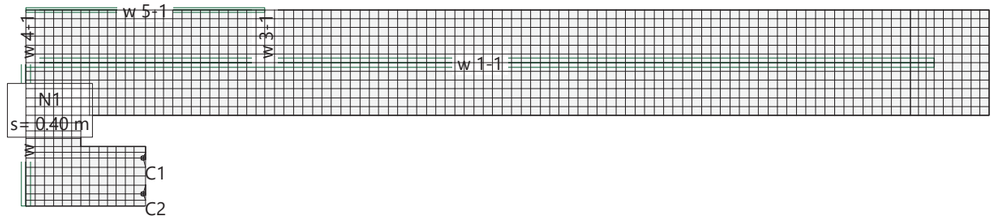
Hipótesis de carga SC: SC

Escala 1 :240.4



Malla EF

Escala 1 :241.8



Especificación de envolventes: ELU

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado límite último tipo 2 (1B)

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	1	Combinaciones de acciones
1	Peso propio	1	1.35	
2	Cargas Muertas	1	1.35	
3	Conjunto Conjunto de Sobrecar Sobrecargas general	1	1.35	

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

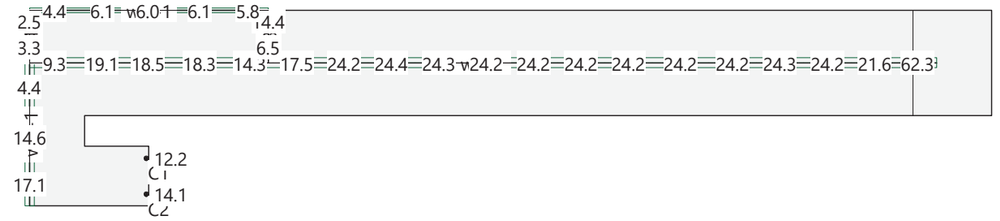
para la especificación de envolventes ELU

Acción	Alt	aditivo	excluyente	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		Permanente		SW Self weight	1.000	
Cargas Muertas		Permanente		CM CM	1.000	
Sobrecargas general		si es critico		SC SC	1.000	

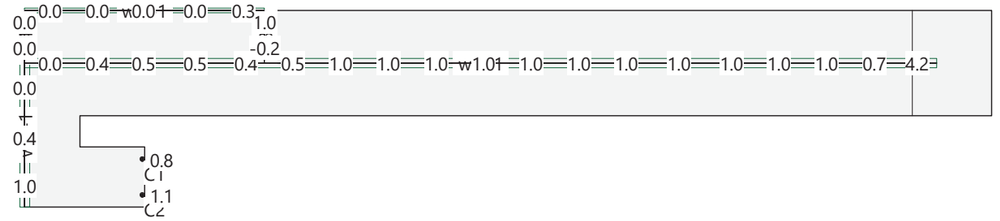
Alt : Superposición alternativa

Reacciones.Fuerzas Muros y pilares: Hipótesis de carga SW
Texto: Pilares: [kN] Muros: [kN/m] (Reacciones por segmentos)
Suma de reacciones RZ = 1060.5[kN]

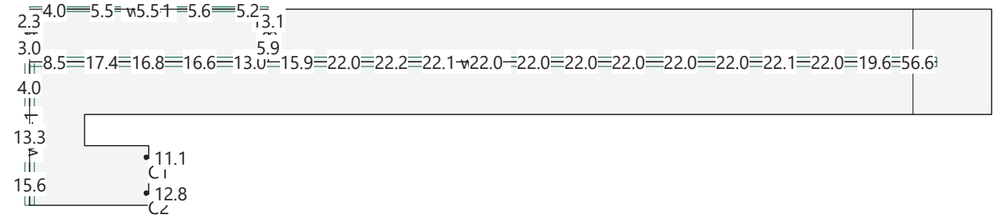
Escala 1 :10.8



Reacciones.Fuerzas Muros y pilares: Hipótesis de carga CM
Texto: Pilares: [kN] Muros: [kN/m] (Reacciones por segmentos)
Suma de reacciones RZ = 40.8[kN]

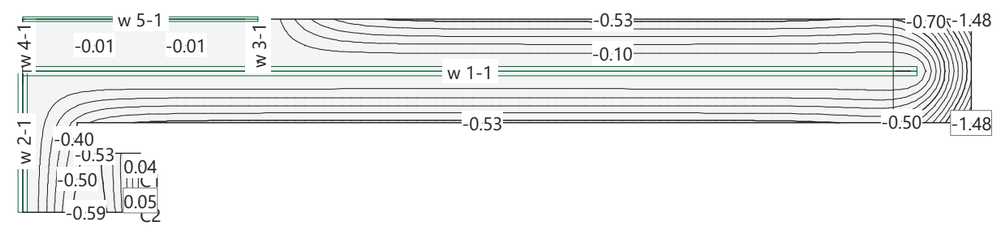


Reacciones.Fuerzas Muros y pilares: Hipótesis de carga SC
Texto: Pilares: [kN] Muros: [kN/m] (Reacciones por segmentos)
Suma de reacciones RZ = 964.1[kN]

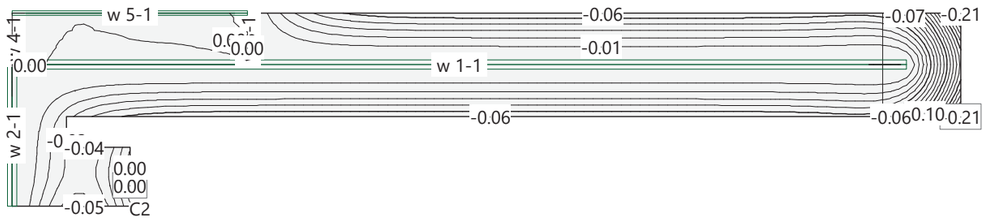


Flecha [mm], Equidistancia: 0.10 [mm], Línea de referencia: 0.00
Hipótesis de carga SW

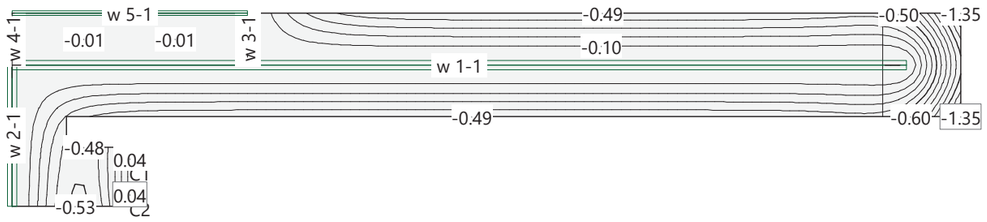
Escala 1 :245.7



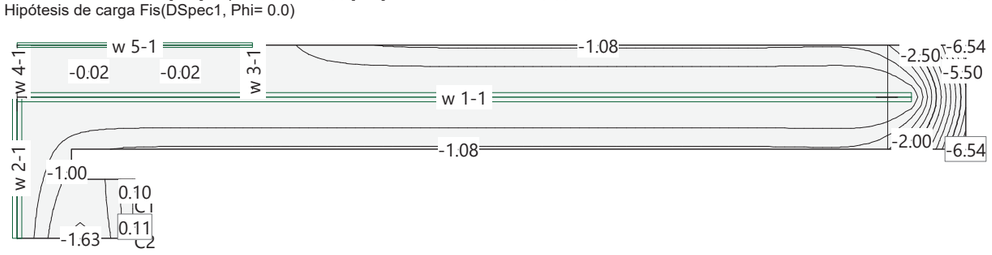
Flecha [mm], Equidistancia: 0.01 [mm], Línea de referencia: 0.00 Escala 1 :245.7
Hipótesis de carga CM



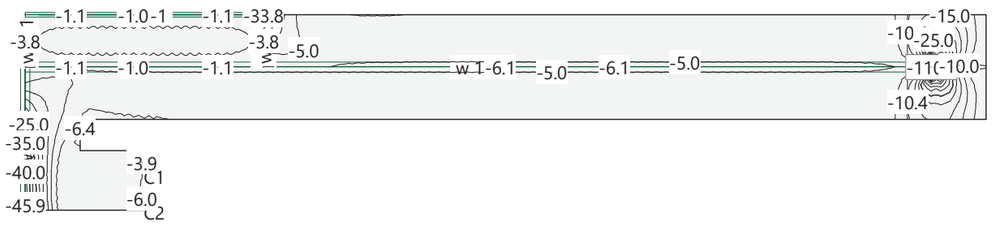
Flecha [mm], Equidistancia: 0.10 [mm], Línea de referencia: 0.00 Escala 1 :245.7
Hipótesis de carga SC



Flecha estado fisurado [mm], Equidistancia: 0.50 [mm], Línea de referencia: 0.00 Escala 1 :245.7
Hipótesis de carga Fis(DSpec1, Phi= 0.0)



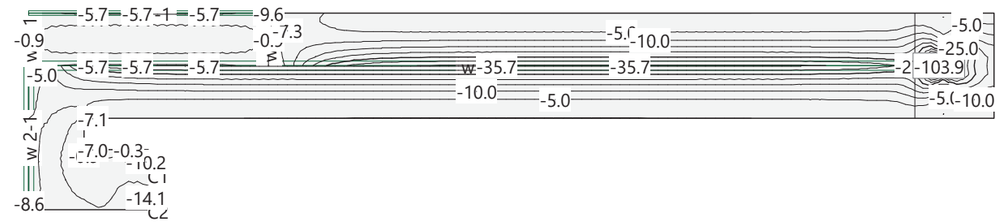
Envolvente de momentos de armado: maxt [kN], Equidistancia: 5.0 [kN], Línea de referencia: 0.0 Escala 1 :242.4
Especificación: ELU



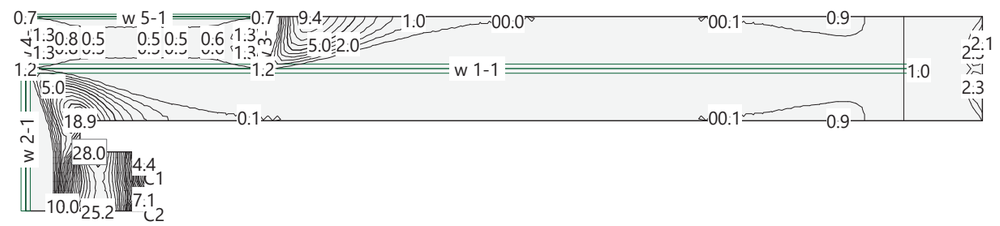
Nr.:

P:\MINIST_FOMENTO\PR-MITMA-2021-05-26-Estudio_soluciones_PI_A6_PK10\CALCULOS\CUBUS\Rampa_Norte\2022_11_07_Rampa_norte_220cm.C8P

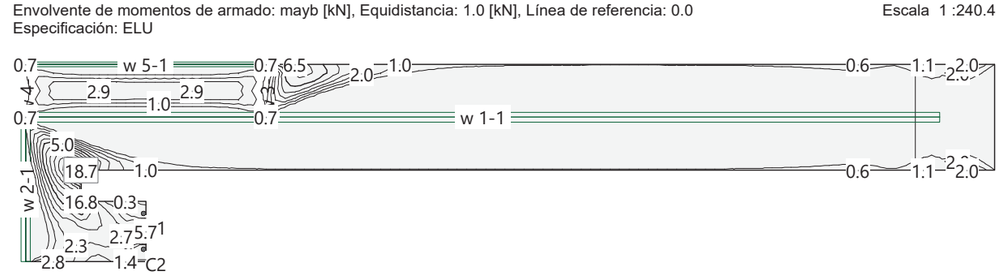
Envolvente de momentos de armado: mayt [kN], Equidistancia: 5.0 [kN], Línea de referencia: 0.0 Escala 1 :241.4
Especificación: ELU



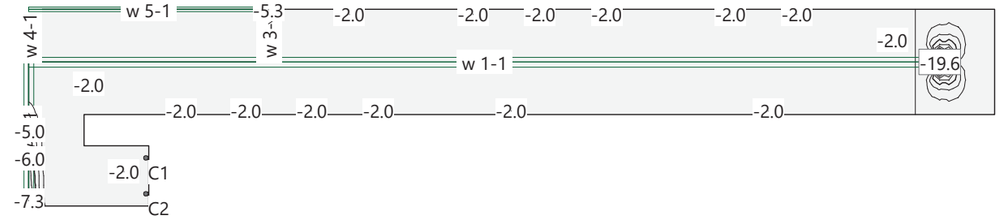
Envolvente de momentos de armado: maxb [kN], Equidistancia: 1.0 [kN], Línea de referencia: 0.0 Escala 1 :243.5
Especificación: ELU



Envolvente de momentos de armado: mayb [kN], Equidistancia: 1.0 [kN], Línea de referencia: 0.0 Escala 1 :240.4
Especificación: ELU



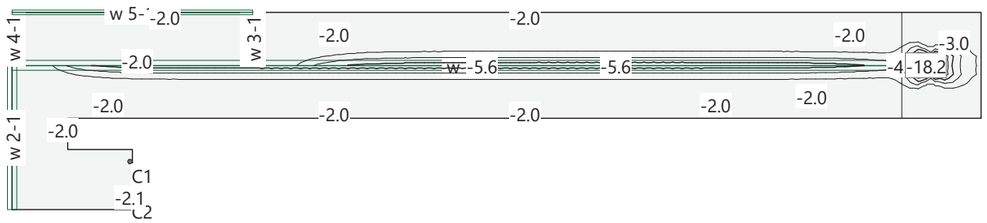
Secciones de armadura: axt [cm2/m] Escala 1 :241.2
Equidistancia: 1.0 [cm2/m], Línea de referencia: 0.0
Especificación de dimensionameinto: Armado-ELU, As-tot(axt)=0.0415m3 (0.326t, 8kg/m3)



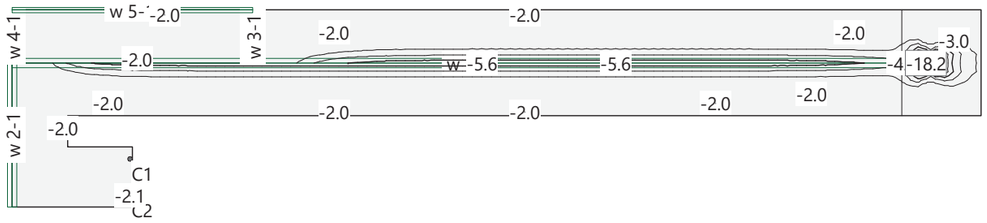
Nr.:

P:\MINIST_FOMENTO\PR-MITMA-2021-05-26-Estudio_soluciones_PI_A6_PK10\CALCULOS\CUBUS\Rampa_Norte\2022_11_07_Rampa_norte_220cm.C8P

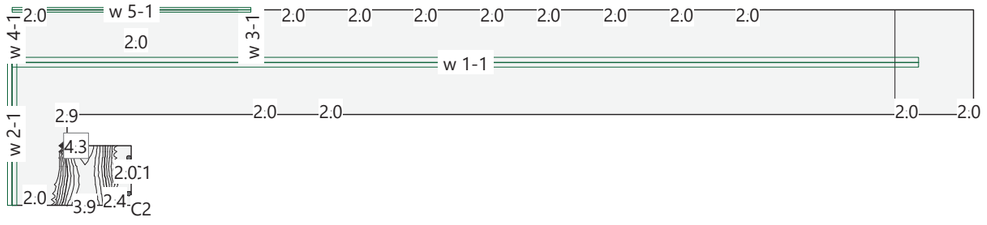
Secciones de armadura: ayt [cm2/m] Escala 1 :240.4
Equidistancia: 1.0 [cm2/m], Línea de referencia: 0.0
Especificación de dimensionameinto: Armado-ELU, As-tot(ayt)=0.0488m3 (0.383t, 9kg/m3)



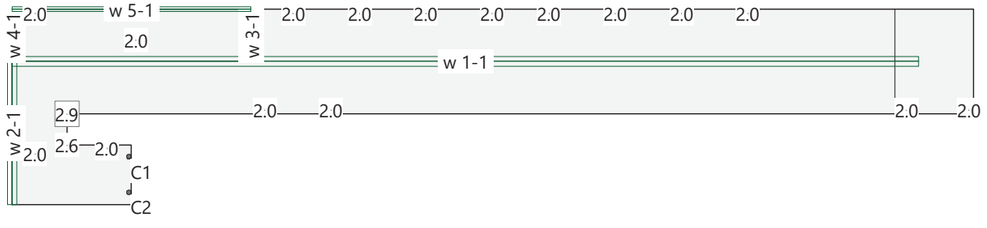
Secciones de armadura: ayt [cm2/m] Escala 1 :240.4
Equidistancia: 1.0 [cm2/m], Línea de referencia: 0.0
Especificación de dimensionameinto: Armado-ELU, As-tot(ayt)=0.0488m3 (0.383t, 9kg/m3)



Secciones de armadura: axb [cm2/m] Escala 1 :242.3
Equidistancia: 0.2 [cm2/m], Línea de referencia: 0.0
Especificación de dimensionameinto: Armado-ELU, As-tot(axb)=0.0401m3 (0.315t, 7kg/m3)



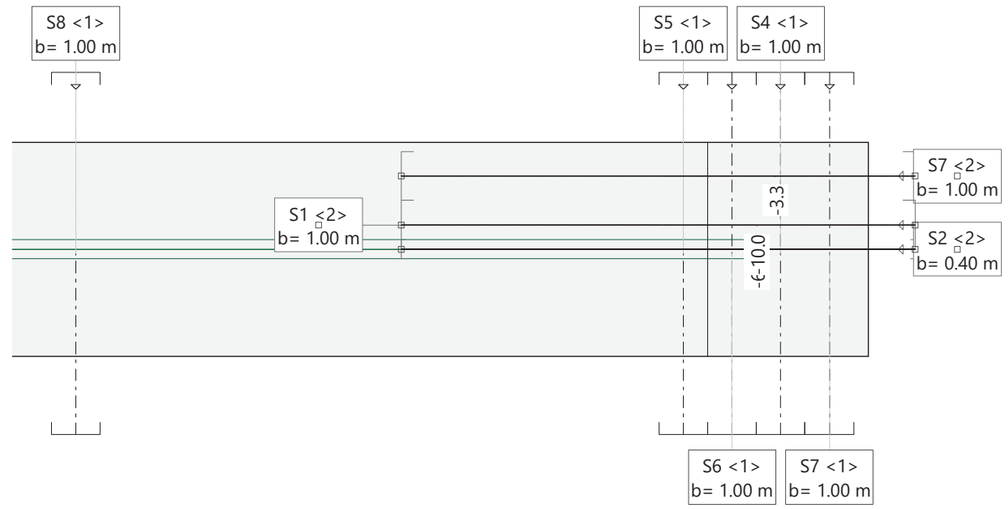
Secciones de armadura: ayb [cm2/m] Escala 1 :242.3
Equidistancia: 0.1 [cm2/m], Línea de referencia: 0.0
Especificación de dimensionameinto: Armado-ELU, As-tot(ayb)=0.0394m3 (0.309t, 7kg/m3)



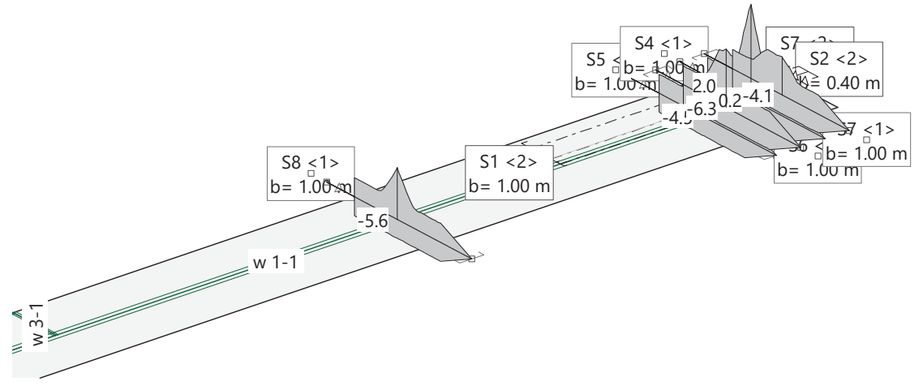
Nr.:

P:\MINIST_FOMENTO\PR-MITMA-2021-05-26-Estudio_soluciones_PI_A6_PK10\CALCULOS\CUBUS\Rampa_Norte\2022_11_07_Rampa_norte_220cm.C8P

Sección(es) de viga: As [cm2], Especificación Armado-ELU Escala 1 :118.9 (22.81,-5.25..43.00,5.61)



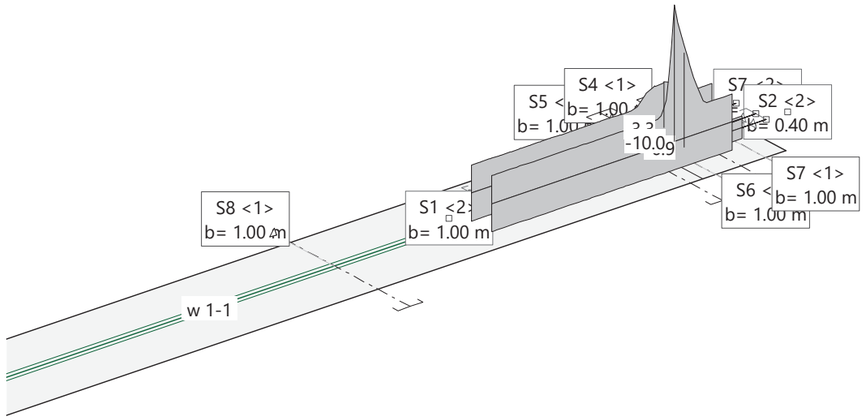
Sección(es) de viga: As [cm2], Especificación Armado-ELU Escala 1 :11.8 (-1.00,-0.49..1.00,0.49)



Nr.:

P:\MINIST_FOMENTO\PR-MITMA-2021-05-26-Estudio_soluciones_PI_A6_PK10\CALCULOS\CUBUS\Rampa_Norte\2022_11_07_Rampa_norte_220cm.C8P

Sección(es) de viga: As [cm2], Especificación Armado-ELU



APÉNDICE Nº 5: ACCESO SUR

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Pasarela sobre la A-6 en Aravaca

Acceso sur

Ed0 23.12.2022

Índice

1 Descripción de la estructura 2
2 Acciones y combinaciones de acciones 2
3 Modelo de cálculo 2
4 Comprobaciones 2
4.1 ELS. Deformaciones 2
4.2 ELS. Abertura de fisura 3
4.3 ELU. Resistencia 4

ines
Ingenieros consultores

Proyecto: PASARELA SOBRE LA A-6 EN ARAVACA

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

1 Descripción de la estructura

Se trata de una estructura de hormigón armado que da forma a la rampa de acceso a la pasarela desde el extremo sur de la misma.

Consiste en un estribo aligerado en el que se empotra una losa que salva una luz de 9.0 m. El canto de la losa es de 45 cm en su empotramiento en el estribo y se reduce progresivamente hasta los 25 cm en su otro extremo, en el que se apoya sobre la estructura metálica de la pasarela.

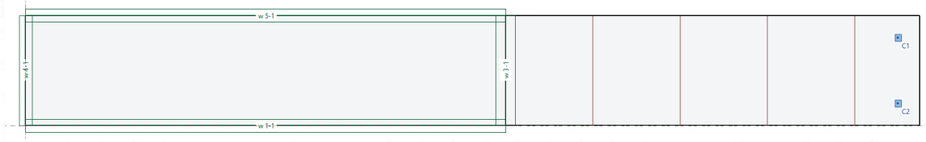
2 Acciones y combinaciones de acciones

Las acciones a aplicar sobre la estructura se justifican en el cuerpo del anejo de estructuras.

3 Modelo de cálculo

Se realiza un modelo de cálculo de la losa con el programa Cedrus, de CUBUS.

El detalle de los datos de entrada y salida del modelo pueden consultarse en un apéndice.



4 Comprobaciones

4.1 ELS. Deformaciones

Se comprueba, en primer lugar, y de acuerdo con el apartado AN.4.2.1 del anexo nacional al Eurocódigo 0, la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no supera L/1200, siendo L la longitud del vano.

La máxima deflexión debida a la sobrecarga es de 1.7 mm, por lo que el valor frecuente es 0.7 mm.

0.7 mm < L/1200 = 7.5 mm

Puesto que la limitación anterior es poco exigente, se comprueba adicionalmente que las flechas activa, de confort y de apariencia están dentro de los límites considerados habitualmente en obras de hormigón.

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Flechas en losas ed.0. 03.01.2018

Proyecto: Pasarela Aravaca
Fecha: 31.10.2022
Realizado por: drt

Sección: Acceso sur

Armado	Luz	Uso	
ρ' [-]	L [m]	Uso	Ψ_2
0.0013	9.00	Público	0.00

Parám. Fluencia					
Edad puesta carga pp	Edad puesta carga cp	ξ_{jpp} [-]	$\lambda_{pp}(\xi_\infty) - \lambda_{pp}(\xi_{jpp})$ [-]	ξ_{jcp} [-]	$\lambda_{cp}(\xi_\infty) - \lambda_{cp}(\xi_{jcp})$ [-]
2 semanas	1 mes	0.50	1.4	0.7	1.223

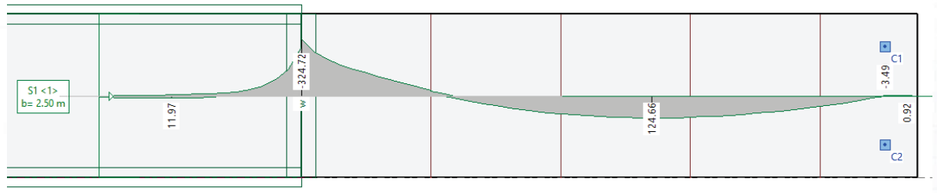
	Flechas calculadas en CEDRUS					Contraflecha	Factor δcp
	δ_{pp}	δ_{cp}	δ_{sq}	δpret	δtot	$\delta_{CONTRAFLECHA}$	0.9
ELÁSTICAS	2.9	0.1	1.7	0.0	4.7	0.0	
FISURADAS	17.6				ratio	3.70	

Flechas reales							
	δ_{pp}	δ_{cp}	δ_{sq}	δpret	δ_{TOTAL}	δ_{TOTAL} / L	Límite
Instantáneas	10.9	0.4	6.3	0.0	17.6		
Diferidas	15.37	0.5	0.0	0.0	15.8		
Totales (con contraflecha)	26.3	0.8	6.3	0.0	33.4		
Activa	15.4	0.8	6.3	0.0	22	1/401	1/400
Confort	0.0	0.0	6.3	0.0	6	1/1429	1/350
Apariencia	26.3	0.8	0.0	0.0	27	1/332	1/300

4.2 ELS. Abertura de fisura

De acuerdo con lo expuesto en el cuerpo del anejo de estructuras, se limita la abertura de fisura a 0.3 mm para la combinación casi-permanente de acciones que, tal como se deduce de los coeficientes de combinación de las cargas variables (Ψ) que figuran en el cuerpo de la memoria, coincide con las cargas permanentes.

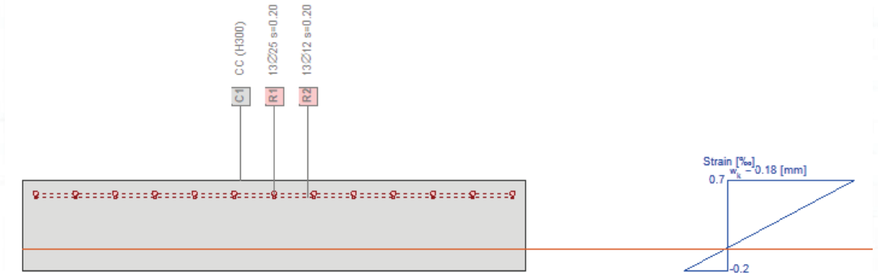
La siguiente imagen muestra los momentos solicitantes para esta combinación.



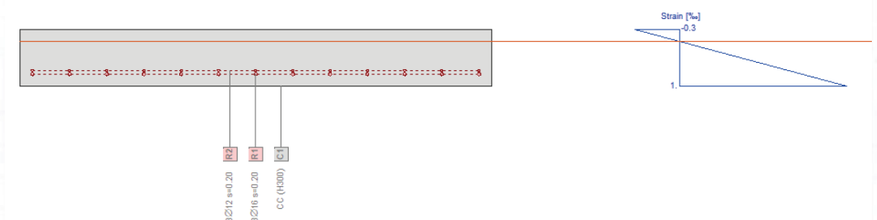
Las siguientes imágenes muestran la comprobación de la abertura de fisura para las secciones relevantes.

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Stress analysis with given forces My=-325.0;



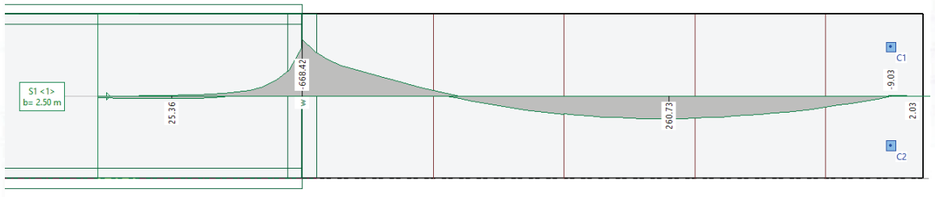
Stress analysis with given forces My=125.0;



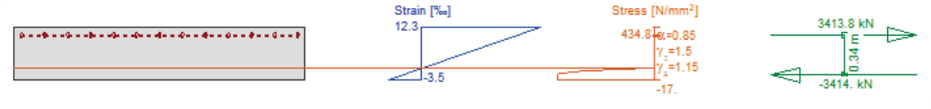
4.3 ELU. Resistencia

En el apéndice del modelo cálculo se muestran las armaduras necesarias en cada zona de la losa.

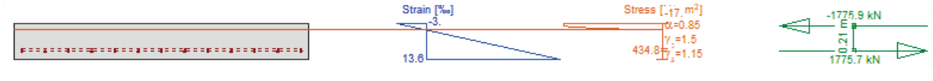
A modo de resumen, se comprueban a continuación las secciones relevantes a flexión en Estado Límite Último.



Efficiency My=-670.0; eff(M,N)=0.58 OK

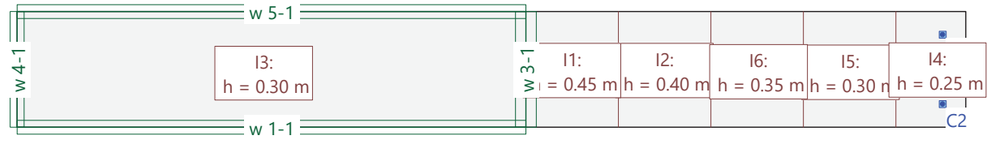


Efficiency My=260.0; eff(M,N)=0.71 OK



Estructura

Escala 1 :125.0



DATOS de la ESTRUCTURA

MATERIALES Código: Eurocode EN

ID	Tipo	Elemento	E [kN/mm²]	ν	ρ [t/m³]	α [‰]	Clase
C	Hormigón	(general)	33.00	0.17	2.50	0.010	C30/37
CC	Hormigón	Columna	33.60	0.17	2.50	0.010	C30/37
R	Acero para armadu	(general)	205.00	0.30	8.00	0.012	S500

MATERIAL Hormigón

ID	Clase	$-f_{ck,cyl}$ [N/mm²]	E_{cm} [kN/mm²]	f_{ctm} [N/mm²]	τ_{Rd} [N/mm²]	$f_{ck,cube}$ [N/mm²]
C	C30/37	-30.00	33.00	2.90	0.34	37.00
CC	C30/37	-30.00	33.00	2.90	0.34	37.00

MATERIAL Acero para armadura

ID	Clase	-fyk [N/mm²]	E_s [kN/mm²]	f_{yk} [N/mm²]	ε_{uk} [‰]	f_{tk} [N/mm²]
R	S500	-500.00	200.00	500.00	20.0	500.00

CAJAS DE MATERIALES: Isótropo

Id		Geometría		Materiales		
		Espesor de la losa [m]	Cota de la cara superior [m]	f_E	Cuerpo	Armaduras
I1		0.45	0	1.000	C	R
I2		0.40	0	1.000	C	R
I3		0.30	0	1.000	C	R
I4		0.25	0	1.000	C	R
I5		0.30	0	1.000	C	R
I6		0.35	0	1.000	C	R

CAJAS DE MATERIALES: Recubrimiento de la armadura base

Id	Recubrimiento de la armadura				Armadura base			
	u_{XT} [cm]	u_{YT} [cm]	u_{XB} [cm]	u_{YB} [cm]	as_{XT} [cm²/m]	as_{YT} [cm²/m]	as_{XB} [cm²/m]	as_{YB} [cm²/m]
I1	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-	-	-
I2	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-	-	-
I3	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-	-	-
I4	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-	-	-
I5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-	-	-
I6	6.5	6.5	6.5	6.5	-	-	-	-

CAJAS DE MATERIALES: Entradas adicionales de armadura

Id	Tipo	Diámetro de barras				As predefinido				Separación de barras			
		$\varnothing_{XT}$ [mm]	$\varnothing_{YT}$ [mm]	$\varnothing_{XB}$ [mm]	$\varnothing_{YB}$ [mm]	As_{XT} [cm²/m]	As_{YT} [cm²/m]	As_{XB} [cm²/m]	As_{YB} [cm²/m]	s_{XT} [cm]	s_{YT} [cm]	s_{XB} [cm]	s_{YB} [cm]
I1	As predef.	-	-	-	-	35.0	5.7	5.7	5.7	20.0	20.0	20.0	20.0
I2	As a dimens	-	-	-	-	-	-	-	-	15.0	15.0	15.0	15.0
I3	As a dimens	-	-	-	-	-	-	-	-	15.0	15.0	15.0	15.0
I4	As predef.	-	-	-	-	5.7	5.7	15.7	5.7	15.0	15.0	15.0	15.0
I5	As predef.	-	-	-	-	5.7	5.7	15.7	5.7	15.0	15.0	15.0	15.0
I6	As predef.	-	-	-	-	5.7	5.7	15.7	5.7	15.0	15.0	15.0	15.0

PILARES - Estructura

Id	Tipo	Sección	Geometría dx [m]	Geometría dy [m]	Posición X [m]	Posición Y [m]	Posición wx [°]	
C1	Pilar	QS	0.15	0.15	20.00	2.00	0	
C2	Pilar	QS	0.15	0.15	20.00	0.50	0	

PILARES - Estructura 3D

Id	Geometría Altura [m]	Geometría Esviación x [m]	Geometría Esviación y [m]	Transferencia de cargas con PP	Transferencia de cargas masa adicional [t/m]	
C1	1.00			Si	0	
C2	1.00			Si	0	

PILARES - Modelo EF

Id	Tipo Descripción	Tipo NO lin.	Apoyos Sdz [kN/m]	Apoyos Srx [kNm]	Apoyos Sry [kNm]	Zona de apoyo du [m]	Zona de apoyo dv [m]	Zona de apoyo wu [°]	Zona de apoyo wv [°]
C1	Punto	No	empotrado	libre	libre	-	-	-	-
C2	Punto	No	empotrado	libre	libre	-	-	-	-

PILARES: Secciones transversales

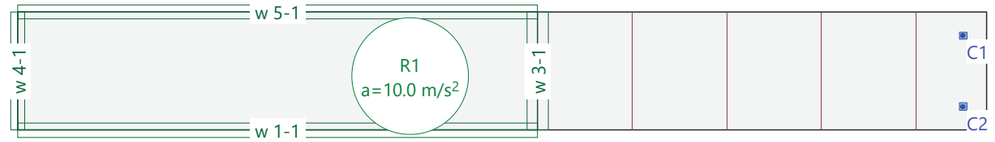
Id	Tipo	Materiales	Parámetro [m]	Perfil laminado
QS	Rectangular	CC,R	B=0.15,H=0.15	

MUROS

Id	Tipo Descripción	N.Lin.	Apoyos sdz [kN/m²]	Apoyos srx [kN]	Apoyos sry [kN]	Geometría Ancho [m]	Geometría Altura [m]	Materiales $f_{E\ sdz}$	Materiales Cuerpo	Materiales Armaduras
W1	general	No	empotrado	libre	libre	0.30	3.00	1.000	C	R
W3	general	No	empotrado	libre	libre	0.45	3.00	1.000	C	R
W4	general	No	empotrado	libre	libre	0.30	1.00	1.000	C	R
W5	general	No	empotrado	libre	libre	0.30	3.00	1.000	C	R

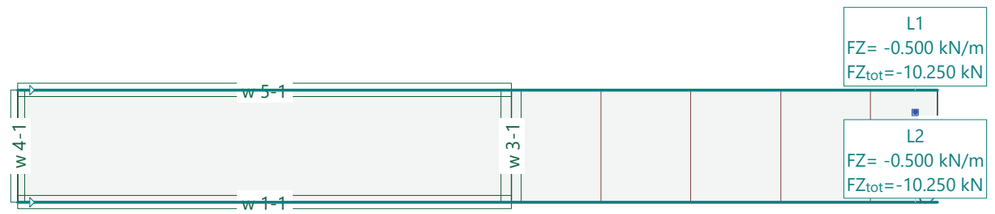
Hipótesis de carga SW: Self weight

Escala 1 :122.3



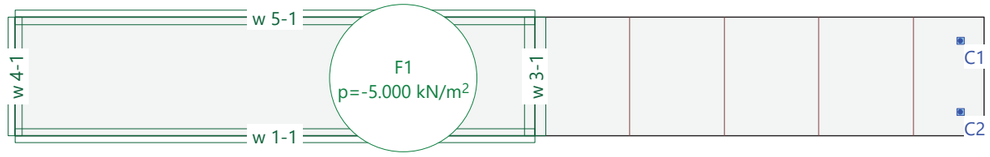
Hipótesis de carga CM: CM

Escala 1 :128.8



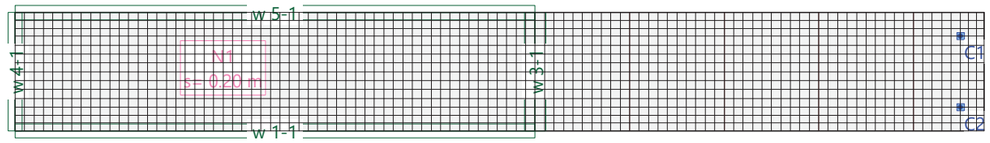
Hipótesis de carga SC: SC

Escala 1 :122.3



Malla EF

Escala 1 :122.3



Especificación de envolventes: ELU

Descripción

Situación de diseño estándar: Estado límite último tipo 2 (1B)

Especificación de envolventes

No	Acción Nombre	Fac	Combinaciones de acciones 1
1	Peso propio	1	1.35
2	Cargas Muertas	1	1.35
3	Modelo de carga: Carga distri	1	1.35

Fac : todos los factores de combinación son multiplicados por este factor

Superposiciones de hipótesis de carga para las acciones

para la especificación de envolventes ELU

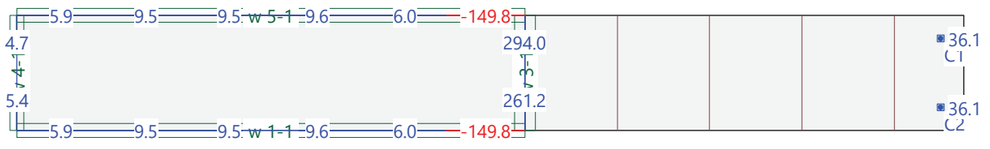
Acción	Alt	aditivo	excluyente	Hipótesis de carga	Factor	Comb.
Peso propio		Permanente		SW Self weight	1.000	
Cargas Muertas		Permanente		CM CM	1.000	
Modelo de carga: Carg		si es crítico		SC SC	1.000	

Alt : Superposición alternativa

Reacciones.Fuerzas Muros y pilares: Hipótesis de carga SW

Escala 1 :125.2

Texto: Pilares: [kN] Muros: [kN/m] (Reacciones por segmentos)
Suma de reacciones RZ = 417.2[kN]



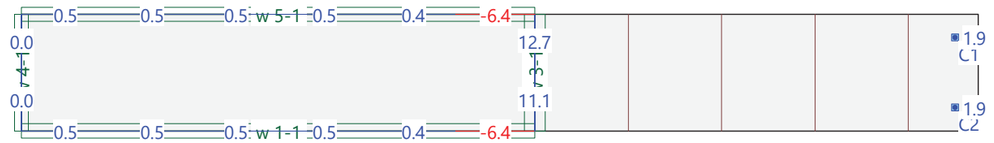
Nr.:

P:\MINIST_FOMENTO\PR-MITMA-2021-05-26-Estudio_soluciones_PI_A6_PK10\CALCULOS\CUBUS\Rampa_Sur\2022_11_03_Rampa_sur.C8P

Reacciones.Fuerzas Muros y pilares: Hipótesis de carga CM

Escala 1 :123.9

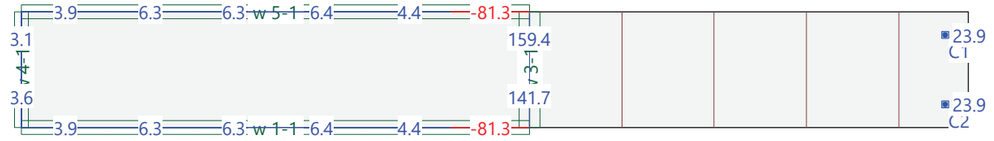
Texto: Pilares: [kN] Muros: [kN/m] (Reacciones por segmentos)
Suma de reacciones RZ = 20.5[kN]



Reacciones.Fuerzas Muros y pilares: Hipótesis de carga SC

Escala 1 :125.2

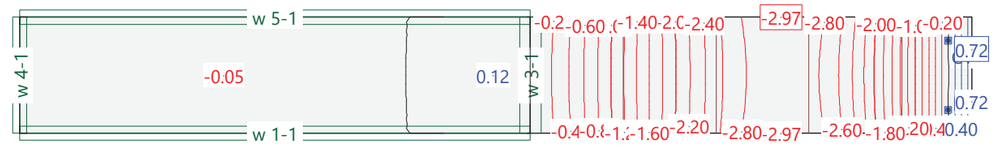
Texto: Pilares: [kN] Muros: [kN/m] (Reacciones por segmentos)
Suma de reacciones RZ = 256.3[kN]



Flecha [mm], Equidistancia: 0.20 [mm], Línea de referencia: 0.00

Escala 1 :124.5

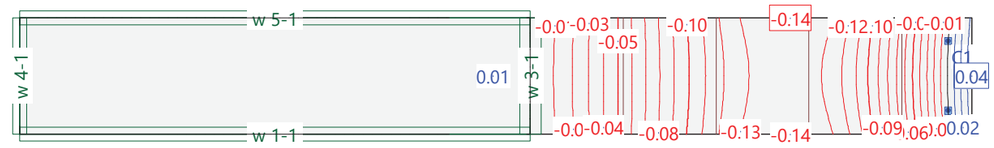
Hipótesis de carga SW



Flecha [mm], Equidistancia: 0.01 [mm], Línea de referencia: 0.00

Escala 1 :124.5

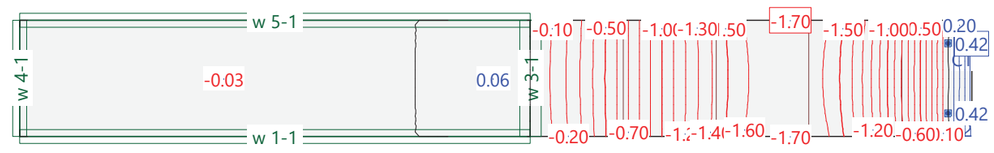
Hipótesis de carga CM



Flecha [mm], Equidistancia: 0.10 [mm], Línea de referencia: 0.00

Escala 1 :124.5

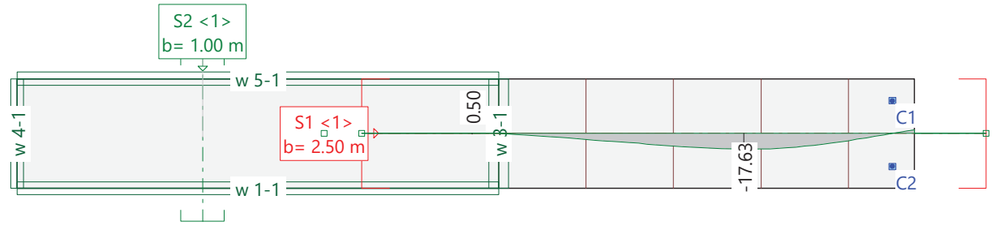
Hipótesis de carga SC



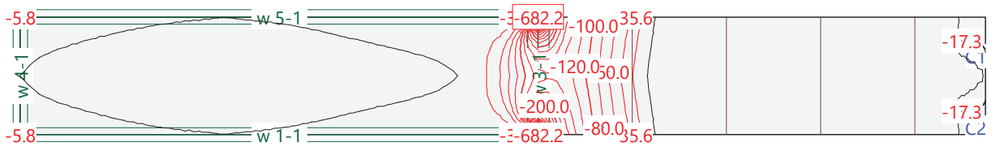
Nr.:

P:\MINIST_FOMENTO\PR-MITMA-2021-05-26-Estudio_soluciones_PI_A6_PK10\CALCULOS\CUBUS\Rampa_Sur\2022_11_03_Rampa_sur.C8P

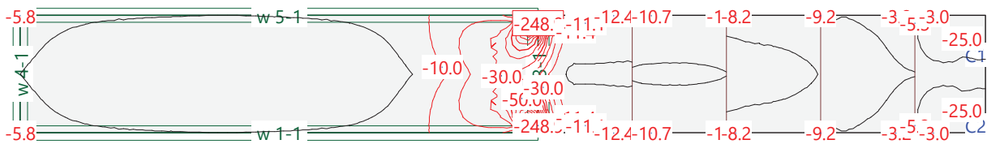
Escala 1 :132.1
Sección(es) longitudinales: Flechas estado fisurado [mm], Hipótesis de carga Fis(DSpec1, Phi= 0.0), Factor de ampliación: 20.0



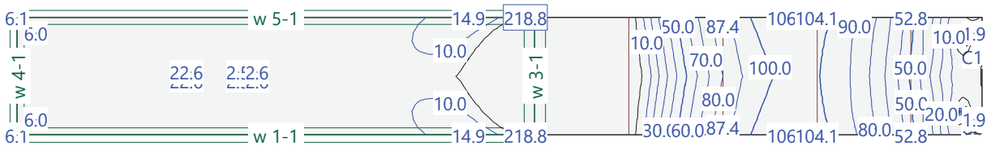
Envolvente de momentos de armado: maxt [kN], Equidistancia: 20.0 [kN], Línea de referencia: 0.0
Especificación: ELU
Escala 1 :122.8



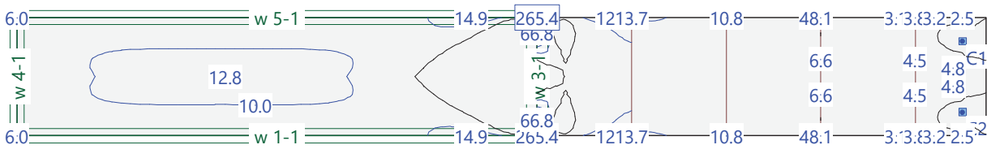
Envolvente de momentos de armado: mayt [kN], Equidistancia: 10.0 [kN], Línea de referencia: 0.0
Especificación: ELU
Escala 1 :122.8



Envolvente de momentos de armado: maxb [kN], Equidistancia: 10.0 [kN], Línea de referencia: 0.0
Especificación: ELU
Escala 1 :122.9



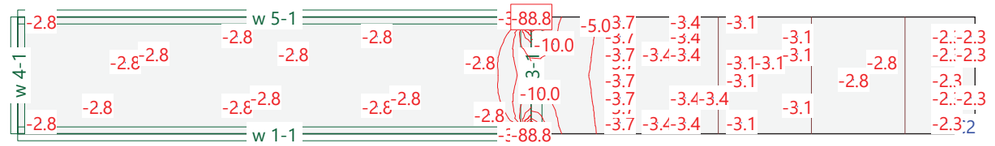
Envolvente de momentos de armado: mayb [kN], Equidistancia: 10.0 [kN], Línea de referencia: 0.0
Especificación: ELU
Escala 1 :122.3



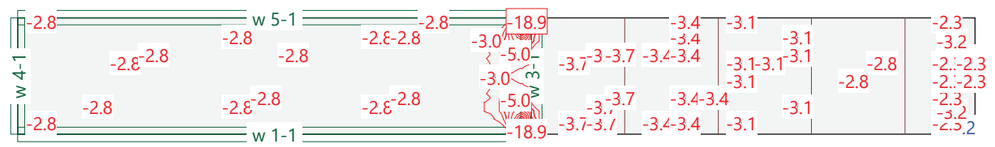
Nr.:

P:\MINIST_FOMENTO\PR-MITMA-2021-05-26-Estudio_soluciones_PI_A6_PK10\CALCULOS\CUBUS\Rampa_Sur\2022_11_03_Rampa_sur.C8P

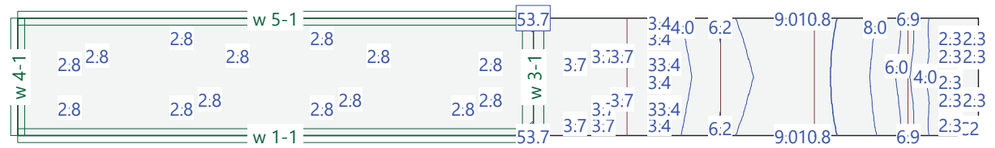
Secciones de armadura: axt [cm2/m]
Equidistancia: 5.0 [cm2/m], Línea de referencia: 0.0
Especificación de dimensionameinto: Armado_ELU, As-tot(axt)=0.0185m3 (0.145t, 9kg/m3)
Escala 1 :123.8



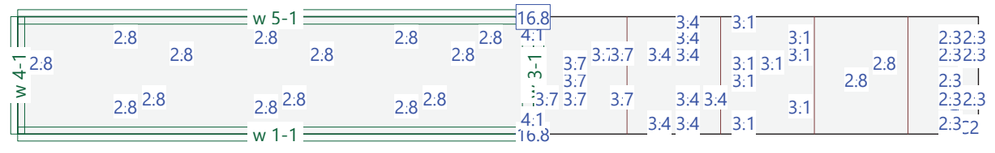
Secciones de armadura: ayt [cm2/m]
Equidistancia: 1.0 [cm2/m], Línea de referencia: 0.0
Especificación de dimensionameinto: Armado_ELU, As-tot(ayt)=0.0156m3 (0.122t, 7kg/m3)
Escala 1 :123.8



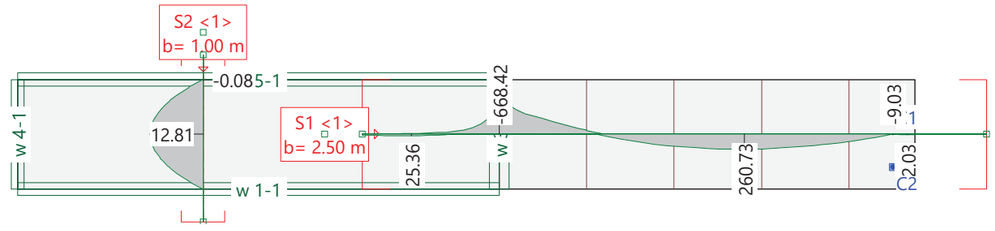
Secciones de armadura: axb [cm2/m]
Equidistancia: 2.0 [cm2/m], Línea de referencia: 0.0
Especificación de dimensionameinto: Armado_ELU, As-tot(axb)=0.0211m3 (0.166t, 10kg/m3)
Escala 1 :123.4



Secciones de armadura: ayb [cm2/m]
Equidistancia: 0.5 [cm2/m], Línea de referencia: 0.0
Especificación de dimensionameinto: Armado_ELU, As-tot(ayb)=0.0151m3 (0.118t, 7kg/m3)
Escala 1 :123.4



Sección(es) de viga: Envolvente de momentos de armado [kNm], Especificación ELU
Escala 1 :132.1

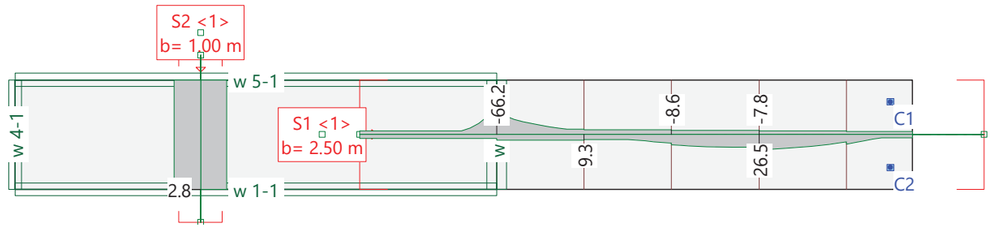


Nr.:

P:\MINIST_FOMENTO\PR-MITMA-2021-05-26-Estudio_soluciones_PI_A6_PK10\CALCULOS\CUBUS\Rampa_Sur\2022_11_03_Rampa_sur.C8P

Sección(es) de viga: As [cm2], Especificación Armado_ELU

Escala 1 :132.1



Nr.:

P:\MINIST_FOMENTO\PR-MITMA-2021-05-26-Estudio_soluciones_PI_A6_PK10\CALCULOS\CUBUS\Rampa_Sur\2022_11_03_Rampa_sur.C8P

APÉNDICE Nº 6: JUNTAS Y APARATOS DE APOYO

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid

Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Pasarela sobre la A-6 en Aravaca

Juntas y aparatos de apoyo

Ed0 23.12.2022

Índice

1 Descripción de los aparatos de apoyo 2
2 Acciones y combinaciones de acciones 2
3 Comprobaciones 3

ines
Ingenieros consultores

Proyecto: PASARELA SOBRE LA A-6 EN ARAVACA
Fecha: 23.12.2022 | Referencia: JUNTAS Y APOYOS | Hoja Nº: 2 /2 | De: drt

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid

Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

1 Descripción de las juntas y los aparatos de apoyo

Se disponen juntas de dilatación en los extremos de la estructura metálica, en la conexión de la misma con los accesos de hormigón armado.

La distancia total entre las juntas de dilatación es, por lo tanto, de 175 m.

Todos los apoyos de la estructura metálica sobre las pilas son elastoméricos, rectangulares en planta y están anclados a la estructura.

Las características de los aparatos de apoyo son las siguientes:

	a x b [mm]	n [-]	ti [mm]	T [mm]	
Pila P1	200 x 200	3	8	24	*
Pila P2	300 x 300	8	8	64	
Pila P3	300 x 300	5	8	40	
Pila P4	300 x 300	5	8	40	
Pila P5	300 x 300	8	8	64	
Pila P6	200 x 200	3	8	24	*
P1b	150 x 150	3	8	24	
P6b	150 x 150	3	8	24	

* Deslizantes en la dirección longitudinal

Donde:

n Número de capas de neopreno

ti Espesor de cada capa de neopreno

T Espesor total de neopreno

P1b y P6b se refieren a los neoprenos dispuestos en los apoyos de las losas de acceso sobre la estructura metálica en las pilas P1 y P6.

2 Acciones y combinaciones de acciones

Los desplazamientos de las juntas, así como las acciones sobre los aparatos de apoyo se obtienen del modelo global de la pasarela. Dicho modelo se describe en el apéndice correspondiente al tablero, el cual incluye asimismo una descripción de las cargas aplicadas, entre las que se incluyen las acciones térmicas.

En el modelo de cálculo se han modelado los aparatos de apoyo con las rigideces a desplazamiento vertical, desplazamiento horizontal y rotación determinadas según la norma UNE-EN 1337-3.

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid

Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

3 Desplazamiento en las juntas

Las combinaciones características son las siguientes.

Combinaciones ELS (característica)				
	gamma	1	1	1
	chi_0	0.4	0.3	0.6
Combinación	PP+CM	SC	W	T
ELS_1_g	1	1	0	0
ELS_2_g+w	1	1	0.3	0
ELS_3_w	1	0	1	0
ELS_4_w+g	1	0.4	1	0
ELS_5_T	1	0	0	1
ELS_6_T+g	1	0.4	0	1
ELS_7_g+T	1	1	0	0.6

Se comprueba que, tal como es esperable, los desplazamientos máximos en las juntas se dan en las combinaciones de acciones en las que intervienen las acciones térmicas.

Combinación	Sentido	Desplazamiento [mm]
ELS_5_T	Contracción	-48
	Dilatación	63
ELS_6_T+g	Contracción	-57
	Dilatación	73
ELS_7_g+T	Contracción	-52
	Dilatación	63

Se disponen juntas que admiten un desplazamiento de +- 100 mm.

4 Comprobación de aparatos de apoyo

Se realizan las comprobaciones indicadas en la norma UNE-EN 1337-3. Al tratarse en todos los casos de aparatos de apoyo anclados, se omiten las comprobaciones de deslizamiento.

Las comprobaciones se incluyen en un apéndice. Para cada pila se incluyen los dos aparatos de apoyo (si bien las solicitaciones son muy parecidas) y se comprueban para las distintas combinaciones en Estado Límite Último.

Características mecánicas y comprobación de aparatos de neopreno zunchado
EN 1337-3:2005. Ed0

Fecha: 30/11/2022
Obra: Pasarela en Aravaca sobre la A-6
Cálculo: Pila 1

Geometría

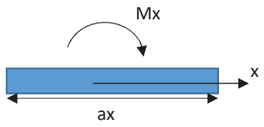
ax [m]	0.200
ay [m]	0.200

a'	0.19
b'	0.19

ti [m]	0.008
n [-]	3
T [m]	0.024

A' [m²]	0.04
S [-]	5.94

Resguardo [m]	0.005



Materiales

G [MPa]	0.9
E [MPa]	2000

Rigidez

b/a x	1.00
b/a y	1.00
Ksx	84.75
Ksy	84.75

E_N [MPa]	147
E_{Mx} [MPa]	80
E_{My} [MPa]	80

kz [kN/m]	221,088
kαx [kN·m/rad]	325
kαy [kN·m/rad]	325
kxy [kN/m]	1,500

	Reacciones sobre el neopreno					Axil			Cortante				Flexión			5.3.3 (2) Tensión total	5.3.3.3 (10) Distorsión	5.3.3.6 (13) Estabilidad rotacional	5.3.3.6 (15) Estabilidad torsión
Ref	N_{Sd} [kN]	Fx_{Sd} [kN]	Fy_{Sd} [kN]	Mx_{Sd} [kNm]	My_{Sd} [kNm]	σ_m [N/mm²]	$\varepsilon_{c,d}$ [-]	δz [mm]	δx [mm]	δy [mm]	δxy [mm]	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) [-]	θ_x [mrad]	θ_y [mrad]	$\varepsilon_{\alpha,d}$ [-]	$\varepsilon_{c,d}$ < 7	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) < 1	δ_{zM}/δ_{zN} < 3	$\frac{F_{z,Sd}}{A_r} \frac{2GS_1a'}{3T} < 1$
P1-a-ELU_basico-	363	12	0	0	1	9.1	2.9	1.6	7.9	0.0	7.9	0.33	0.4	3.5	0.36	3.6	0.33	0.4	0.37
P1-a-ELU_1_g-Max	173	16	0	1	1	4.3	1.4	0.8	10.5	0.0	10.5	0.44	1.7	3.8	0.51	2.4	0.44	1.3	0.18
P1-a-ELU_2_g+w-Max	165	16	0	1	1	4.1	1.4	0.7	10.9	0.0	10.9	0.45	2.0	3.9	0.55	2.4	0.45	1.5	0.17
P1-a-ELU_3_w-Max	126	7	0	0	1	3.2	1.0	0.6	4.6	0.0	4.6	0.19	1.2	1.7	0.27	1.5	0.19	1.0	0.13
P1-a-ELU_4_w+g-Max	166	12	0	1	1	4.2	1.4	0.8	8.2	0.0	8.2	0.34	1.8	2.9	0.45	2.1	0.34	1.2	0.17
P1-a-ELU_5_T-Max	151	5	0	0	1	3.8	1.2	0.7	3.5	0.0	3.5	0.15	0.2	2.3	0.24	1.6	0.15	0.7	0.15
P1-a-ELU_6_T+g-Max	191	11	0	0	1	4.8	1.5	0.9	7.1	0.0	7.1	0.29	0.9	3.5	0.41	2.3	0.29	1.0	0.19
P1-a-ELU_7_g+T-Max	171	16	0	1	1	4.3	1.4	0.8	10.6	0.0	10.6	0.44	1.7	4.3	0.57	2.4	0.44	1.5	0.18
P1-a-ELU_basico-	363	12	0	0	1	9.1	2.9	1.6	7.9	0.0	7.9	0.33	0.4	3.5	0.36	3.6	0.33	0.4	0.37
P1-a-ELU_1_g-Min	399	16	0	1	1	10.0	3.3	1.8	10.5	0.0	10.5	0.44	1.7	3.8	0.51	4.2	0.44	0.6	0.41
P1-a-ELU_2_g+w-Min	408	16	0	1	1	10.2	3.4	1.8	10.9	0.0	10.9	0.45	2.0	3.9	0.55	4.4	0.45	0.6	0.42
P1-a-ELU_3_w-Min	183	7	0	0	1	4.6	1.5	0.8	4.6	0.0	4.6	0.19	1.2	1.7	0.27	1.9	0.19	0.7	0.18
P1-a-ELU_4_w+g-Min	313	12	0	1	1	7.8	2.5	1.4	8.2	0.0	8.2	0.34	1.8	2.9	0.45	3.3	0.34	0.6	0.32
P1-a-ELU_5_T-Min	159	5	0	0	1	4.0	1.3	0.7	3.5	0.0	3.5	0.15	0.2	2.3	0.24	1.6	0.15	0.7	0.16
P1-a-ELU_6_T+g-Min	290	11	0	0	1	7.2	2.3	1.3	7.1	0.0	7.1	0.29	0.9	3.5	0.41	3.0	0.29	0.6	0.30
P1-a-ELU_7_g+T-Min	402	16	0	1	1	10.0	3.3	1.8	10.6	0.0	10.6	0.44	1.7	4.3	0.57	4.3	0.44	0.6	0.42
P1-b-ELU_basico-	354	0	0	1	1	8.8	2.8	1.6	0.2	0.0	0.2	0.01	4.3	3.9	0.77	3.5	0.01	1.0	0.35
P1-b-ELU_1_g-Max	174	3	0	2	1	4.4	1.4	0.8	2.1	0.0	2.1	0.09	5.7	4.3	0.94	2.4	0.09	2.4	0.17
P1-b-ELU_2_g+w-Max	170	4	0	2	1	4.2	1.3	0.8	2.5	0.0	2.5	0.10	6.0	4.3	0.97	2.4	0.10	2.6	0.17
P1-b-ELU_3_w-Max	135	2	0	1	1	3.4	1.1	0.6	1.3	0.0	1.3	0.05	2.8	1.6	0.42	1.5	0.05	1.4	0.13
P1-b-ELU_4_w+g-Max	177	3	0	2	1	4.4	1.4	0.8	2.1	0.0	2.1	0.09	4.8	3.1	0.74	2.2	0.09	1.9	0.18
P1-b-ELU_5_T-Max	147	0	0	1	1	3.7	1.1	0.7	0.2	0.0	0.2	0.01	1.9	1.6	0.32	1.5	0.01	1.0	0.14
P1-b-ELU_6_T+g-Max	188	2	0	1	1	4.7	1.5	0.9	1.0	0.0	1.0	0.04	3.8	3.0	0.64	2.2	0.04	1.5	0.19
P1-b-ELU_7_g+T-Max	172	3	0	2	1	4.3	1.4	0.8	2.2	0.0	2.2	0.09	5.7	4.3	0.95	2.4	0.09	2.5	0.17
P1-b-ELU_basico-	354	0	0	1	1	8.8	2.8	1.6	0.2	0.0	0.2	0.01	4.3	3.9	0.77	3.5	0.01	1.0	0.35
P1-b-ELU_1_g-Min	383	3	0	2	1	9.6	3.0	1.7	2.1	0.0	2.1	0.09	5.7	4.3	0.94	4.0	0.09	1.1	0.38
P1-b-ELU_2_g+w-Min	387	4	0	2	1	9.7	3.0	1.8	2.5	0.0	2.5	0.10	6.0	4.3	0.97	4.1	0.10	1.1	0.39
P1-b-ELU_3_w-Min	166	2	0	1	1	4.1	1.3	0.8	1.3	0.0	1.3	0.05	2.8	1.6	0.42	1.8	0.05	1.1	0.16
P1-b-ELU_4_w+g-Min	290	3	0	2	1	7.3	2.3	1.3	2.1	0.0	2.1	0.09	4.8	3.1	0.74	3.1	0.09	1.1	0.29
P1-b-ELU_5_T-Min	155	0	0	1	1	3.9	1.2	0.7	0.2	0.0	0.2	0.01	1.9	1.6	0.32	1.5	0.01	0.9	0.15
P1-b-ELU_6_T+g-Min	280	2	0	1	1	7.0	2.2	1.3	1.0	0.0	1.0	0.04	3.8	3.0	0.64	2.9	0.04	1.0	0.28
P1-b-ELU_7_g+T-Min	385	3	0	2	1	9.6	3.0	1.7	2.2	0.0	2.2	0.09	5.7	4.3	0.95	4.1	0.09	1.1	0.38

Características mecánicas y comprobación de aparatos de neopreno zunchado
EN 1337-3:2005. Ed0

Fecha: 30/11/2022
Obra: Pasarela en Aravaca sobre la A-6
Cálculo: Pila 2

Geometría

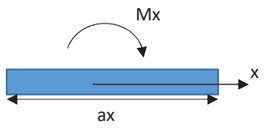
ax [m]	0.300
ay [m]	0.300

a'	0.29
b'	0.29

ti [m]	0.008
n [-]	8
T [m]	0.064

A' [m²]	0.08
S [-]	9.06

Resguardo [m]	0.005



Materiales

G [MPa]	0.9
E [MPa]	2000

Rigidez

b/a x	1.00
b/a y	1.00
Ksx	84.75
Ksy	84.75

E_N [MPa]	312
E_{Mx} [MPa]	179
E_{My} [MPa]	179

kz [kN/m]	409,905
kαx [kN·m/rad]	1,542
kαy [kN·m/rad]	1,542
kxy [kN/m]	1,266

	Reacciones sobre el neopreno					Axil			Cortante				Flexión			5.3.3 (2)	5.3.3.3 (10)	5.3.3.6 (13)	5.3.3.6 (15)
Ref	N_{Sd} [kN]	Fx_{Sd} [kN]	Fy_{Sd} [kN]	Mx_{Sd} [kNm]	My_{Sd} [kNm]	σ_m [N/mm²]	$\varepsilon_{c,d}$ [-]	δz [mm]	δx [mm]	δy [mm]	δxy [mm]	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) [-]	θ_x [mrad]	θ_y [mrad]	$\varepsilon_{\alpha,d}$ [-]	Tensión total $\varepsilon_{c,d}$ < 7	Distorsión $\varepsilon_{q,d}$ (=γ) < 1	Estabilidad rotacional δ_{zM}/δ_{zN} < 3	Estabilidad torsión $\frac{F_{z,Sd}}{A_r}\frac{2GS_1a'}{3T} < 1$
P2-a-ELU_basico-	808	8	1	1	0	9.0	1.8	2.0	6.3	0.6	6.4	0.10	0.8	0.0	0.06	2.0	0.10	0.1	0.40
P2-a-ELU_1_g-Max	373	9	34	2	2	4.1	0.9	0.9	7.2	27.1	28.1	0.44	1.6	1.2	0.23	1.6	0.44	0.9	0.20
P2-a-ELU_2_g+w-Max	346	9	35	3	2	3.8	0.9	0.8	7.3	27.7	28.7	0.45	1.7	1.2	0.24	1.6	0.45	1.0	0.19
P2-a-ELU_3_w-Max	244	4	3	1	0	2.7	0.5	0.6	2.9	2.3	3.7	0.06	0.8	0.1	0.08	0.7	0.06	0.5	0.12
P2-a-ELU_4_w+g-Max	330	7	17	2	1	3.7	0.8	0.8	5.3	13.1	14.1	0.22	1.4	0.6	0.17	1.2	0.22	0.7	0.17
P2-a-ELU_5_T-Max	329	3	68	1	3	3.7	0.9	0.8	2.7	53.9	54.0	0.84	0.3	2.3	0.21	2.0	0.84	0.9	0.20
P2-a-ELU_6_T+g-Max	415	6	70	1	4	4.6	1.1	1.0	5.1	55.3	55.5	0.87	0.9	2.7	0.30	2.3	0.87	1.0	0.25
P2-a-ELU_7_g+T-Max	369	9	70	2	4	4.1	1.0	0.9	7.2	55.3	55.8	0.87	1.6	2.6	0.34	2.2	0.87	1.3	0.23
P2-a-ELU_basico-	808	8	1	1	0	9.0	1.8	2.0	6.3	0.6	6.4	0.10	0.8	0.0	0.06	2.0	0.10	0.1	0.40
P2-a-ELU_1_g-Min	888	9	34	2	2	9.9	2.2	2.2	7.2	27.1	28.1	0.44	1.6	1.2	0.23	2.9	0.44	0.4	0.49
P2-a-ELU_2_g+w-Min	916	9	35	3	2	10.2	2.3	2.2	7.3	27.7	28.7	0.45	1.7	1.2	0.24	3.0	0.45	0.4	0.50
P2-a-ELU_3_w-Min	428	4	3	1	0	4.8	1.0	1.0	2.9	2.3	3.7	0.06	0.8	0.1	0.08	1.1	0.06	0.3	0.21
P2-a-ELU_4_w+g-Min	719	7	17	2	1	8.0	1.7	1.8	5.3	13.1	14.1	0.22	1.4	0.6	0.17	2.1	0.22	0.3	0.37
P2-a-ELU_5_T-Min	345	3	68	1	3	3.8	0.9	0.8	2.7	53.9	54.0	0.84	0.3	2.3	0.21	2.0	0.84	0.9	0.21
P2-a-ELU_6_T+g-Min	636	6	70	1	4	7.1	1.8	1.6	5.1	55.3	55.5	0.87	0.9	2.7	0.30	2.9	0.87	0.7	0.39
P2-a-ELU_7_g+T-Min	893	9	70	2	4	9.9	2.5	2.2	7.2	55.3	55.8	0.87	1.6	2.6	0.34	3.7	0.87	0.6	0.55
P2-b-ELU_basico-	803	4	1	4	0	8.9	1.8	2.0	3.2	0.9	3.3	0.05	2.4	0.1	0.21	2.0	0.05	0.4	0.39
P2-b-ELU_1_g-Max	371	6	34	4	2	4.1	0.9	0.9	4.3	26.9	27.2	0.43	2.9	1.3	0.34	1.7	0.43	1.3	0.20
P2-b-ELU_2_g+w-Max	361	6	35	5	2	4.0	0.9	0.9	4.4	27.5	27.8	0.43	3.1	1.3	0.36	1.7	0.43	1.4	0.20
P2-b-ELU_3_w-Max	300	2	3	2	0	3.3	0.7	0.7	1.3	2.4	2.8	0.04	1.6	0.2	0.15	0.9	0.04	0.7	0.15
P2-b-ELU_4_w+g-Max	385	4	17	4	1	4.3	0.9	0.9	2.8	13.1	13.4	0.21	2.6	0.7	0.27	1.4	0.21	1.0	0.20
P2-b-ELU_5_T-Max	327	2	67	2	3	3.6	0.9	0.8	1.3	52.9	52.9	0.83	1.0	1.6	0.22	1.9	0.83	1.0	0.19
P2-b-ELU_6_T+g-Max	412	4	70	3	3	4.6	1.1	1.0	2.8	55.3	55.4	0.87	2.0	2.1	0.34	2.3	0.87	1.2	0.25
P2-b-ELU_7_g+T-Max	367	6	70	4	3	4.1	1.0	0.9	4.4	55.3	55.5	0.87	2.9	2.2	0.42	2.3	0.87	1.7	0.22
P2-b-ELU_basico-	803	4	1	4	0	8.9	1.8	2.0	3.2	0.9	3.3	0.05	2.4	0.1	0.21	2.0	0.05	0.4	0.39
P2-b-ELU_1_g-Min	883	6	34	4	2	9.8	2.2	2.2	4.3	26.9	27.2	0.43	2.9	1.3	0.34	2.9	0.43	0.6	0.48
P2-b-ELU_2_g+w-Min	893	6	35	5	2	9.9	2.2	2.2	4.4	27.5	27.8	0.43	3.1	1.3	0.36	3.0	0.43	0.6	0.48
P2-b-ELU_3_w-Min	368	2	3	2	0	4.1	0.8	0.9	1.3	2.4	2.8	0.04	1.6	0.2	0.15	1.0	0.04	0.6	0.18
P2-b-ELU_4_w+g-Min	657	4	17	4	1	7.3	1.5	1.6	2.8	13.1	13.4	0.21	2.6	0.7	0.27	2.0	0.21	0.6	0.34
P2-b-ELU_5_T-Min	340	2	67	2	3	3.8	0.9	0.8	1.3	52.9	52.9	0.83	1.0	1.6	0.22	2.0	0.83	0.9	0.20
P2-b-ELU_6_T+g-Min	629	4	70	3	3	7.0	1.7	1.5	2.8	55.3	55.4	0.87	2.0	2.1	0.34	2.9	0.87	0.8	0.38
P2-b-ELU_7_g+T-Min	886	6	70	4	3	9.8	2.4	2.2	4.4	55.3	55.5	0.87	2.9	2.2	0.42	3.7	0.87	0.7	0.54

Características mecánicas y comprobación de aparatos de neopreno zunchado
EN 1337-3:2005. Ed0

Fecha: 30/11/2022
Obra: Pasarela en Aravaca sobre la A-6
Cálculo: Pila 3

Geometría

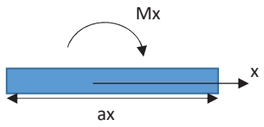
ax [m]	0.300
ay [m]	0.300

a'	0.29
b'	0.29

ti [m]	0.008
n [-]	5
T [m]	0.040

A' [m²]	0.08
S [-]	9.06

Resguardo [m]	0.005



Materiales

G [MPa]	0.9
E [MPa]	2000

Rigidez

b/a x	1.00
b/a y	1.00
Ksx	84.75
Ksy	84.75

E_N [MPa]	312
E_{Mx} [MPa]	179
E_{My} [MPa]	179

kz [kN/m]	655,848
kαx [kN·m/rad]	2,467
kαy [kN·m/rad]	2,467
kxy [kN/m]	2,025

	Reacciones sobre el neopreno					Axil			Cortante				Flexión			5.3.3 (2) Tensión total	5.3.3.3 (10) Distorsión	5.3.3.6 (13) Estabilidad rotacional	5.3.3.6 (15) Estabilidad torsión
Ref	N_{Sd} [kN]	Fx_{Sd} [kN]	Fy_{Sd} [kN]	Mx_{Sd} [kNm]	My_{Sd} [kNm]	σ_m [N/mm²]	$\varepsilon_{c,d}$ [-]	δz [mm]	δx [mm]	δy [mm]	δxy [mm]	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) [-]	θ_x [mrad]	θ_y [mrad]	$\varepsilon_{\alpha,d}$ [-]	$\varepsilon_{c,d}$ < 7	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) < 1	δ_{zM}/δ_{zN} < 3	$\frac{F_{z,Sd}}{A_r} \frac{2GS_1a'}{3T} < 1$
P3-a-ELU_basico-	1241	13	4	4	3	13.8	2.8	1.9	6.4	1.9	6.7	0.17	1.8	1.3	0.40	3.4	0.17	0.5	0.39
P3-a-ELU_1_g-Max	653	16	35	6	8	7.3	1.6	1.0	7.9	17.4	19.1	0.48	2.3	3.2	0.72	2.8	0.48	1.6	0.22
P3-a-ELU_2_g+w-Max	613	16	35	6	8	6.8	1.5	0.9	8.0	17.5	19.3	0.48	2.4	3.3	0.74	2.7	0.48	1.8	0.20
P3-a-ELU_3_w-Max	386	6	2	3	1	4.3	0.9	0.6	3.1	1.1	3.3	0.08	1.1	0.6	0.23	1.2	0.08	0.8	0.12
P3-a-ELU_4_w+g-Max	548	12	16	5	4	6.1	1.3	0.8	5.7	8.0	9.8	0.25	1.9	1.8	0.48	2.0	0.25	1.3	0.17
P3-a-ELU_5_T-Max	496	7	31	2	6	5.5	1.2	0.8	3.4	15.4	15.8	0.39	0.9	2.4	0.44	2.0	0.39	1.3	0.16
P3-a-ELU_6_T+g-Max	659	12	45	4	9	7.3	1.6	1.0	6.1	22.2	23.0	0.58	1.7	3.6	0.70	2.9	0.58	1.5	0.22
P3-a-ELU_7_g+T-Max	639	17	53	6	11	7.1	1.6	1.0	8.3	26.2	27.5	0.69	2.4	4.4	0.89	3.2	0.69	2.0	0.22
P3-a-ELU_basico-	1241	13	4	4	3	13.8	2.8	1.9	6.4	1.9	6.7	0.17	1.8	1.3	0.40	3.4	0.17	0.5	0.39
P3-a-ELU_1_g-Min	1291	16	35	6	8	14.3	3.1	2.0	7.9	17.4	19.1	0.48	2.3	3.2	0.72	4.3	0.48	0.8	0.43
P3-a-ELU_2_g+w-Min	1331	16	35	6	8	14.8	3.2	2.0	8.0	17.5	19.3	0.48	2.4	3.3	0.74	4.4	0.48	0.8	0.44
P3-a-ELU_3_w-Min	656	6	2	3	1	7.3	1.5	1.0	3.1	1.1	3.3	0.08	1.1	0.6	0.23	1.8	0.08	0.5	0.20
P3-a-ELU_4_w+g-Min	1073	12	16	5	4	11.9	2.5	1.6	5.7	8.0	9.8	0.25	1.9	1.8	0.48	3.2	0.25	0.7	0.34
P3-a-ELU_5_T-Min	552	7	31	2	6	6.1	1.3	0.8	3.4	15.4	15.8	0.39	0.9	2.4	0.44	2.1	0.39	1.1	0.18
P3-a-ELU_6_T+g-Min	969	12	45	4	9	10.8	2.3	1.5	6.1	22.2	23.0	0.58	1.7	3.6	0.70	3.6	0.58	1.0	0.32
P3-a-ELU_7_g+T-Min	1309	17	53	6	11	14.5	3.3	2.0	8.3	26.2	27.5	0.69	2.4	4.4	0.89	4.8	0.69	1.0	0.45
P3-b-ELU_basico-	1235	10	3	4	3	13.7	2.8	1.9	5.2	1.7	5.4	0.14	1.7	1.3	0.40	3.3	0.14	0.5	0.38
P3-b-ELU_1_g-Max	654	12	34	6	7	7.3	1.6	1.0	6.0	16.7	17.7	0.44	2.5	3.0	0.72	2.7	0.44	1.6	0.21
P3-b-ELU_2_g+w-Max	639	13	35	6	7	7.1	1.5	1.0	6.2	17.0	18.1	0.45	2.6	3.0	0.74	2.7	0.45	1.7	0.21
P3-b-ELU_3_w-Max	469	6	4	3	2	5.2	1.0	0.7	2.8	1.9	3.4	0.08	1.2	0.7	0.25	1.4	0.08	0.8	0.14
P3-b-ELU_4_w+g-Max	632	10	17	5	4	7.0	1.4	1.0	4.8	8.4	9.7	0.24	2.0	1.8	0.50	2.2	0.24	1.2	0.20
P3-b-ELU_5_T-Max	483	6	29	2	5	5.4	1.1	0.7	2.9	14.3	14.6	0.37	0.9	1.9	0.37	1.9	0.37	1.1	0.15
P3-b-ELU_6_T+g-Max	646	10	42	4	7	7.2	1.6	1.0	4.9	20.9	21.5	0.54	1.8	3.0	0.62	2.7	0.54	1.4	0.21
P3-b-ELU_7_g+T-Max	632	13	50	6	9	7.0	1.6	1.0	6.5	24.9	25.7	0.64	2.6	3.8	0.84	3.0	0.64	1.9	0.21
P3-b-ELU_basico-	1235	10	3	4	3	13.7	2.8	1.9	5.2	1.7	5.4	0.14	1.7	1.3	0.40	3.3	0.14	0.5	0.38
P3-b-ELU_1_g-Min	1281	12	34	6	7	14.2	3.0	2.0	6.0	16.7	17.7	0.44	2.5	3.0	0.72	4.2	0.44	0.8	0.42
P3-b-ELU_2_g+w-Min	1296	13	35	6	7	14.4	3.1	2.0	6.2	17.0	18.1	0.45	2.6	3.0	0.74	4.3	0.45	0.8	0.42
P3-b-ELU_3_w-Min	568	6	4	3	2	6.3	1.3	0.9	2.8	1.9	3.4	0.08	1.2	0.7	0.25	1.6	0.08	0.6	0.17
P3-b-ELU_4_w+g-Min	982	10	17	5	4	10.9	2.2	1.5	4.8	8.4	9.7	0.24	2.0	1.8	0.50	3.0	0.24	0.7	0.31
P3-b-ELU_5_T-Min	546	6	29	2	5	6.1	1.3	0.8	2.9	14.3	14.6	0.37	0.9	1.9	0.37	2.0	0.37	1.0	0.18
P3-b-ELU_6_T+g-Min	960	10	42	4	7	10.7	2.3	1.5	4.9	20.9	21.5	0.54	1.8	3.0	0.62	3.5	0.54	0.9	0.32
P3-b-ELU_7_g+T-Min	1298	13	50	6	9	14.4	3.2	2.0	6.5	24.9	25.7	0.64	2.6	3.8	0.84	4.7	0.64	0.9	0.44

Características mecánicas y comprobación de aparatos de neopreno zunchado
EN 1337-3:2005. Ed0

Fecha: 30/11/2022
Obra: Pasarela en Aravaca sobre la A-6
Cálculo: Pila 4

Geometría

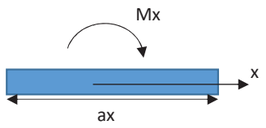
ax [m]	0.300
ay [m]	0.300

a'	0.29
b'	0.29

ti [m]	0.008
n [-]	5
T [m]	0.040

A' [m²]	0.08
S [-]	9.06

Resguardo [m]	0.005



Materiales

G [MPa]	0.9
E [MPa]	2000

Rigidez

b/a x	1.00
b/a y	1.00
Ksx	84.75
Ksy	84.75

E_N [MPa]	312
E_{Mx} [MPa]	179
E_{My} [MPa]	179

kz [kN/m]	655,848
kαx [kN·m/rad]	2,467
kαy [kN·m/rad]	2,467
kxy [kN/m]	2,025

	Reacciones sobre el neopreno					Axil			Cortante				Flexión			5.3.3 (2) Tensión total	5.3.3.3 (10) Distorsión	5.3.3.6 (13) Estabilidad rotacional	5.3.3.6 (15) Estabilidad torsión
Ref	N_{Sd} [kN]	Fx_{Sd} [kN]	Fy_{Sd} [kN]	Mx_{Sd} [kNm]	My_{Sd} [kNm]	σ_m [N/mm²]	$\varepsilon_{c,d}$ [-]	δz [mm]	δx [mm]	δy [mm]	δxy [mm]	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) [-]	θ_x [mrad]	θ_y [mrad]	$\varepsilon_{\alpha,d}$ [-]	$\varepsilon_{c,d}$ < 7	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) < 1	δ_{zM}/δ_{zN} < 3	$\frac{F_{z,Sd}}{A_r} \frac{2GS_1a'}{3T} < 1$
P4-a-ELU_basico-	1335	15	3	5	4	14.8	3.0	2.0	7.4	1.4	7.5	0.19	1.8	1.8	0.48	3.7	0.19	0.5	0.42
P4-a-ELU_1_g-Max	720	20	49	8	9	8.0	1.8	1.1	9.7	24.2	26.0	0.65	3.4	3.6	0.92	3.4	0.65	1.9	0.25
P4-a-ELU_2_g+w-Max	675	20	50	9	9	7.5	1.7	1.0	9.9	24.5	26.4	0.66	3.7	3.7	0.97	3.3	0.66	2.1	0.23
P4-a-ELU_3_w-Max	412	7	3	4	2	4.6	0.9	0.6	3.7	1.7	4.0	0.10	1.6	1.0	0.34	1.4	0.10	1.2	0.13
P4-a-ELU_4_w+g-Max	593	14	23	7	6	6.6	1.4	0.9	6.9	11.2	13.2	0.33	2.9	2.3	0.68	2.4	0.33	1.6	0.19
P4-a-ELU_5_T-Max	548	7	29	2	4	6.1	1.3	0.8	3.6	14.1	14.6	0.36	0.8	1.8	0.34	2.0	0.36	0.9	0.18
P4-a-ELU_6_T+g-Max	729	14	48	5	8	8.1	1.8	1.1	6.9	23.7	24.6	0.62	2.1	3.1	0.67	3.1	0.62	1.3	0.25
P4-a-ELU_7_g+T-Max	713	20	65	9	10	7.9	1.8	1.1	10.0	32.3	33.8	0.84	3.5	4.2	1.01	3.7	0.84	2.1	0.25
P4-a-ELU_basico-	1335	15	3	5	4	14.8	3.0	2.0	7.4	1.4	7.5	0.19	1.8	1.8	0.48	3.7	0.19	0.5	0.42
P4-a-ELU_1_g-Min	1371	20	49	8	9	15.2	3.4	2.1	9.7	24.2	26.0	0.65	3.4	3.6	0.92	5.0	0.65	1.0	0.47
P4-a-ELU_2_g+w-Min	1415	20	50	9	9	15.7	3.5	2.2	9.9	24.5	26.4	0.66	3.7	3.7	0.97	5.1	0.66	1.0	0.48
P4-a-ELU_3_w-Min	707	7	3	4	2	7.9	1.6	1.1	3.7	1.7	4.0	0.10	1.6	1.0	0.34	2.0	0.10	0.7	0.22
P4-a-ELU_4_w+g-Min	1149	14	23	7	6	12.8	2.7	1.8	6.9	11.2	13.2	0.33	2.9	2.3	0.68	3.7	0.33	0.9	0.37
P4-a-ELU_5_T-Min	574	7	29	2	4	6.4	1.3	0.9	3.6	14.1	14.6	0.36	0.8	1.8	0.34	2.0	0.36	0.9	0.18
P4-a-ELU_6_T+g-Min	1016	14	48	5	8	11.3	2.5	1.5	6.9	23.7	24.6	0.62	2.1	3.1	0.67	3.8	0.62	1.0	0.34
P4-a-ELU_7_g+T-Min	1380	20	65	9	10	15.3	3.5	2.1	10.0	32.3	33.8	0.84	3.5	4.2	1.01	5.4	0.84	1.1	0.49
P4-b-ELU_basico-	1328	11	3	6	2	14.8	3.0	2.0	5.4	1.2	5.5	0.14	2.5	0.8	0.44	3.6	0.14	0.5	0.41
P4-b-ELU_1_g-Max	718	15	48	10	7	8.0	1.8	1.1	7.5	23.7	24.9	0.62	4.1	2.8	0.91	3.3	0.62	1.8	0.24
P4-b-ELU_2_g+w-Max	701	15	49	11	7	7.8	1.7	1.1	7.6	24.2	25.4	0.63	4.5	2.8	0.96	3.3	0.63	2.0	0.24
P4-b-ELU_3_w-Max	501	5	5	5	1	5.6	1.1	0.8	2.3	2.2	3.2	0.08	2.1	0.5	0.34	1.5	0.08	1.0	0.15
P4-b-ELU_4_w+g-Max	682	10	24	9	4	7.6	1.6	1.0	4.9	11.6	12.6	0.32	3.5	1.6	0.67	2.6	0.32	1.4	0.22
P4-b-ELU_5_T-Max	521	5	27	3	2	5.8	1.2	0.8	2.7	13.2	13.5	0.34	1.2	0.9	0.27	1.8	0.34	0.7	0.17
P4-b-ELU_6_T+g-Max	702	11	46	6	5	7.8	1.7	1.1	5.3	22.6	23.2	0.58	2.6	1.9	0.60	2.9	0.58	1.2	0.23
P4-b-ELU_7_g+T-Max	697	16	63	10	8	7.7	1.8	1.1	7.8	31.3	32.3	0.81	4.2	3.1	0.96	3.5	0.81	2.0	0.24
P4-b-ELU_basico-	1328	11	3	6	2	14.8	3.0	2.0	5.4	1.2	5.5	0.14	2.5	0.8	0.44	3.6	0.14	0.5	0.41
P4-b-ELU_1_g-Min	1360	15	48	10	7	15.1	3.3	2.1	7.5	23.7	24.9	0.62	4.1	2.8	0.91	4.9	0.62	1.0	0.46
P4-b-ELU_2_g+w-Min	1377	15	49	11	7	15.3	3.4	2.1	7.6	24.2	25.4	0.63	4.5	2.8	0.96	5.0	0.63	1.0	0.47
P4-b-ELU_3_w-Min	611	5	5	5	1	6.8	1.4	0.9	2.3	2.2	3.2	0.08	2.1	0.5	0.34	1.8	0.08	0.8	0.19
P4-b-ELU_4_w+g-Min	1050	10	24	9	4	11.7	2.4	1.6	4.9	11.6	12.6	0.32	3.5	1.6	0.67	3.4	0.32	0.9	0.34
P4-b-ELU_5_T-Min	584	5	27	3	2	6.5	1.4	0.9	2.7	13.2	13.5	0.34	1.2	0.9	0.27	2.0	0.34	0.7	0.19
P4-b-ELU_6_T+g-Min	1023	11	46	6	5	11.4	2.5	1.6	5.3	22.6	23.2	0.58	2.6	1.9	0.60	3.7	0.58	0.8	0.34
P4-b-ELU_7_g+T-Min	1377	16	63	10	8	15.3	3.5	2.1	7.8	31.3	32.3	0.81	4.2	3.1	0.96	5.3	0.81	1.0	0.48

Características mecánicas y comprobación de aparatos de neopreno zunchado
EN 1337-3:2005. Ed0

Fecha: 30/11/2022
Obra: Pasarela en Aravaca sobre la A-6
Cálculo: Pila 5

Geometría

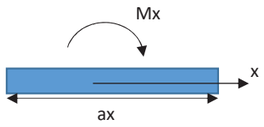
ax [m]	0.300
ay [m]	0.300

a'	0.29
b'	0.29

ti [m]	0.008
n [-]	8
T [m]	0.064

A' [m²]	0.08
S [-]	9.06

Resguardo [m]	0.005



Materiales

G [MPa]	0.9
E [MPa]	2000

Rigidez

b/a x	1.00
b/a y	1.00
Ksx	84.75
Ksy	84.75

E_N [MPa]	312
E_{Mx} [MPa]	179
E_{My} [MPa]	179

kz [kN/m]	409,905
kαx [kN·m/rad]	1,542
kαy [kN·m/rad]	1,542
kxy [kN/m]	1,266

	Reacciones sobre el neopreno					Axil			Cortante				Flexión			5.3.3 (2)	5.3.3.3 (10)	5.3.3.6 (13)	5.3.3.6 (15)
Ref	N_{Sd} [kN]	Fx_{Sd} [kN]	Fy_{Sd} [kN]	Mx_{Sd} [kNm]	My_{Sd} [kNm]	σ_m [N/mm²]	$\varepsilon_{c,d}$ [-]	δz [mm]	δx [mm]	δy [mm]	δxy [mm]	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) [-]	θ_x [mrad]	θ_y [mrad]	$\varepsilon_{\alpha,d}$ [-]	Tensión total $\varepsilon_{c,d}$ < 7	Distorsión $\varepsilon_{q,d}$ (=γ) < 1	Estabilidad rotacional δ_{zM}/δ_{zN} < 3	Estabilidad torsión $\frac{F_{z,Sd}}{A_r}\frac{2GS_1a'}{3T} < 1$
P5-a-ELU_basico-	894	7	2	2	1	9.9	2.0	2.2	5.7	1.3	5.8	0.09	1.5	0.5	0.16	2.3	0.09	0.3	0.44
P5-a-ELU_1_g-Max	427	8	39	5	3	4.7	1.1	1.0	6.6	30.8	31.5	0.49	3.1	1.8	0.40	2.0	0.49	1.4	0.24
P5-a-ELU_2_g+w-Max	397	9	40	5	3	4.4	1.0	1.0	6.9	31.3	32.1	0.50	3.4	1.8	0.43	1.9	0.50	1.6	0.22
P5-a-ELU_3_w-Max	273	4	3	3	0	3.0	0.6	0.7	3.4	2.5	4.3	0.07	1.7	0.3	0.16	0.8	0.07	0.8	0.13
P5-a-ELU_4_w+g-Max	373	7	19	4	1	4.1	0.9	0.9	5.6	14.7	15.8	0.25	2.8	0.9	0.30	1.4	0.25	1.2	0.19
P5-a-ELU_5_T-Max	371	3	69	1	2	4.1	1.0	0.9	2.5	54.8	54.8	0.86	0.7	1.3	0.16	2.0	0.86	0.6	0.22
P5-a-ELU_6_T+g-Max	471	6	70	3	3	5.2	1.3	1.1	4.6	55.3	55.5	0.87	1.8	1.9	0.31	2.5	0.87	0.9	0.29
P5-a-ELU_7_g+T-Max	426	8	70	5	4	4.7	1.2	1.0	6.6	55.3	55.7	0.87	3.1	2.4	0.46	2.5	0.87	1.6	0.26
P5-a-ELU_basico-	894	7	2	2	1	9.9	2.0	2.2	5.7	1.3	5.8	0.09	1.5	0.5	0.16	2.3	0.09	0.3	0.44
P5-a-ELU_1_g-Min	969	8	39	5	3	10.8	2.4	2.4	6.6	30.8	31.5	0.49	3.1	1.8	0.40	3.3	0.49	0.6	0.54
P5-a-ELU_2_g+w-Min	998	9	40	5	3	11.1	2.5	2.4	6.9	31.3	32.1	0.50	3.4	1.8	0.43	3.4	0.50	0.6	0.55
P5-a-ELU_3_w-Min	470	4	3	3	0	5.2	1.0	1.1	3.4	2.5	4.3	0.07	1.7	0.3	0.16	1.3	0.07	0.5	0.23
P5-a-ELU_4_w+g-Min	787	7	19	4	1	8.7	1.9	1.9	5.6	14.7	15.8	0.25	2.8	0.9	0.30	2.4	0.25	0.6	0.41
P5-a-ELU_5_T-Min	372	3	69	1	2	4.1	1.0	0.9	2.5	54.8	54.8	0.86	0.7	1.3	0.16	2.0	0.86	0.6	0.22
P5-a-ELU_6_T+g-Min	689	6	70	3	3	7.7	1.9	1.7	4.6	55.3	55.5	0.87	1.8	1.9	0.31	3.1	0.87	0.6	0.42
P5-a-ELU_7_g+T-Min	969	8	70	5	4	10.8	2.7	2.4	6.6	55.3	55.7	0.87	3.1	2.4	0.46	4.0	0.87	0.7	0.59
P5-b-ELU_basico-	896	6	2	3	1	10.0	2.0	2.2	4.8	1.4	5.0	0.08	1.9	0.6	0.21	2.3	0.08	0.3	0.44
P5-b-ELU_1_g-Max	423	10	39	5	3	4.7	1.1	1.0	7.8	30.9	31.9	0.50	2.9	1.7	0.38	1.9	0.50	1.3	0.24
P5-b-ELU_2_g+w-Max	410	10	40	5	3	4.6	1.0	1.0	8.1	31.5	32.5	0.51	3.3	1.7	0.41	2.0	0.51	1.5	0.23
P5-b-ELU_3_w-Max	329	3	4	3	0	3.7	0.7	0.8	2.7	2.8	3.9	0.06	2.0	0.3	0.19	1.0	0.06	0.8	0.16
P5-b-ELU_4_w+g-Max	428	7	19	5	1	4.8	1.0	1.0	5.5	15.0	16.0	0.25	3.0	0.9	0.32	1.6	0.25	1.1	0.22
P5-b-ELU_5_T-Max	364	3	70	1	2	4.0	1.0	0.9	2.1	54.9	55.0	0.86	0.9	1.4	0.18	2.0	0.86	0.7	0.22
P5-b-ELU_6_T+g-Max	462	6	70	3	3	5.1	1.3	1.1	4.9	55.3	55.5	0.87	1.9	2.0	0.32	2.5	0.87	1.0	0.28
P5-b-ELU_7_g+T-Max	418	10	70	5	4	4.6	1.2	1.0	8.0	55.3	55.9	0.87	3.0	2.4	0.44	2.5	0.87	1.5	0.26
P5-b-ELU_basico-	896	6	2	3	1	10.0	2.0	2.2	4.8	1.4	5.0	0.08	1.9	0.6	0.21	2.3	0.08	0.3	0.44
P5-b-ELU_1_g-Min	975	10	39	5	3	10.8	2.5	2.4	7.8	30.9	31.9	0.50	2.9	1.7	0.38	3.3	0.50	0.6	0.54
P5-b-ELU_2_g+w-Min	987	10	40	5	3	11.0	2.5	2.4	8.1	31.5	32.5	0.51	3.3	1.7	0.41	3.4	0.51	0.6	0.55
P5-b-ELU_3_w-Min	414	3	4	3	0	4.6	0.9	1.0	2.7	2.8	3.9	0.06	2.0	0.3	0.19	1.2	0.06	0.6	0.20
P5-b-ELU_4_w+g-Min	733	7	19	5	1	8.1	1.7	1.8	5.5	15.0	16.0	0.25	3.0	0.9	0.32	2.3	0.25	0.6	0.38
P5-b-ELU_5_T-Min	382	3	70	1	2	4.2	1.0	0.9	2.1	54.9	55.0	0.86	0.9	1.4	0.18	2.1	0.86	0.7	0.23
P5-b-ELU_6_T+g-Min	701	6	70	3	3	7.8	1.9	1.7	4.9	55.3	55.5	0.87	1.9	2.0	0.32	3.1	0.87	0.7	0.43
P5-b-ELU_7_g+T-Min	981	10	70	5	4	10.9	2.7	2.4	8.0	55.3	55.9	0.87	3.0	2.4	0.44	4.1	0.87	0.7	0.61

Características mecánicas y comprobación de aparatos de neopreno zunchado
EN 1337-3:2005. Ed0

Fecha: 30/11/2022
Obra: Pasarela en Aravaca sobre la A-6
Cálculo: Pila 6

Geometría

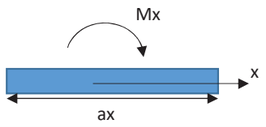
ax [m]	0.200
ay [m]	0.200

a'	0.19
b'	0.19

ti [m]	0.008
n [-]	3
T [m]	0.024

A' [m²]	0.04
S [-]	5.94

Resguardo [m]	0.005



Materiales

G [MPa]	0.9
E [MPa]	2000

Rigidez

b/a x	1.00
b/a y	1.00
Ksx	84.75
Ksy	84.75

E_N [MPa]	147
E_{Mx} [MPa]	80
E_{My} [MPa]	80

kz [kN/m]	221,088
kαx [kN·m/rad]	325
kαy [kN·m/rad]	325
kxy [kN/m]	1,500

	Reacciones sobre el neopreno					Axil			Cortante				Flexión			5.3.3 (2) Tensión total	5.3.3.3 (10) Distorsión	5.3.3.6 (13) Estabilidad rotacional	5.3.3.6 (15) Estabilidad torsión
Ref	N_{Sd} [kN]	Fx_{Sd} [kN]	Fy_{Sd} [kN]	Mx_{Sd} [kNm]	My_{Sd} [kNm]	σ_m [N/mm²]	$\varepsilon_{c,d}$ [-]	δz [mm]	δx [mm]	δy [mm]	δxy [mm]	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) [-]	θ_x [mrad]	θ_y [mrad]	$\varepsilon_{\alpha,d}$ [-]	$\varepsilon_{c,d}$ < 7	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) < 1	δ_{zM}/δ_{zN} < 3	$\frac{F_{z,Sd}}{A_r} \frac{2GS_1a'}{3T} < 1$
P6-a-ELU_basico-	479	10	0	1	1	12.0	3.9	2.2	6.7	0.0	6.7	0.28	3.3	3.3	0.62	4.8	0.28	0.6	0.49
P6-a-ELU_1_g-Max	228	16	0	2	1	5.7	1.9	1.0	10.5	0.0	10.5	0.44	5.3	3.7	0.84	3.2	0.44	1.7	0.24
P6-a-ELU_2_g+w-Max	219	17	0	2	1	5.5	1.8	1.0	11.2	0.0	11.2	0.47	5.8	3.7	0.90	3.2	0.47	1.8	0.23
P6-a-ELU_3_w-Max	176	8	0	1	0	4.4	1.4	0.8	5.3	0.0	5.3	0.22	3.1	1.5	0.43	2.1	0.22	1.1	0.18
P6-a-ELU_4_w+g-Max	228	13	0	2	1	5.7	1.9	1.0	9.0	0.0	9.0	0.37	4.9	2.8	0.72	3.0	0.37	1.4	0.23
P6-a-ELU_5_T-Max	204	5	0	0	0	5.1	1.6	0.9	3.1	0.0	3.1	0.13	1.5	1.4	0.27	2.0	0.13	0.6	0.20
P6-a-ELU_6_T+g-Max	256	10	0	1	1	6.4	2.1	1.2	6.7	0.0	6.7	0.28	3.4	2.6	0.56	2.9	0.28	1.0	0.26
P6-a-ELU_7_g+T-Max	226	16	0	2	1	5.7	1.9	1.0	10.6	0.0	10.6	0.44	5.4	3.7	0.85	3.2	0.44	1.7	0.24
P6-a-ELU_basico-	479	10	0	1	1	12.0	3.9	2.2	6.7	0.0	6.7	0.28	3.3	3.3	0.62	4.8	0.28	0.6	0.49
P6-a-ELU_1_g-Min	531	16	0	2	1	13.3	4.4	2.4	10.5	0.0	10.5	0.44	5.3	3.7	0.84	5.6	0.44	0.7	0.55
P6-a-ELU_2_g+w-Min	540	17	0	2	1	13.5	4.5	2.4	11.2	0.0	11.2	0.47	5.8	3.7	0.90	5.8	0.47	0.7	0.56
P6-a-ELU_3_w-Min	238	8	0	1	0	5.9	1.9	1.1	5.3	0.0	5.3	0.22	3.1	1.5	0.43	2.6	0.22	0.8	0.24
P6-a-ELU_4_w+g-Min	411	13	0	2	1	10.3	3.4	1.9	9.0	0.0	9.0	0.37	4.9	2.8	0.72	4.4	0.37	0.8	0.42
P6-a-ELU_5_T-Min	210	5	0	0	0	5.3	1.7	1.0	3.1	0.0	3.1	0.13	1.5	1.4	0.27	2.1	0.13	0.6	0.21
P6-a-ELU_6_T+g-Min	383	10	0	1	1	9.6	3.1	1.7	6.7	0.0	6.7	0.28	3.4	2.6	0.56	3.9	0.28	0.7	0.39
P6-a-ELU_7_g+T-Min	533	16	0	2	1	13.3	4.4	2.4	10.6	0.0	10.6	0.44	5.4	3.7	0.85	5.7	0.44	0.7	0.55
P6-b-ELU_basico-	477	8	0	1	1	11.9	3.8	2.2	5.6	0.0	5.6	0.23	4.0	3.3	0.69	4.7	0.23	0.6	0.48
P6-b-ELU_1_g-Max	236	13	0	2	1	5.9	1.9	1.1	8.8	0.0	8.8	0.37	6.0	3.8	0.93	3.2	0.37	1.8	0.24
P6-b-ELU_2_g+w-Max	232	14	0	2	1	5.8	1.9	1.0	9.5	0.0	9.5	0.39	6.6	3.9	0.98	3.3	0.39	1.9	0.24
P6-b-ELU_3_w-Max	193	7	0	1	0	4.8	1.5	0.9	4.6	0.0	4.6	0.19	3.4	1.4	0.45	2.2	0.19	1.0	0.19
P6-b-ELU_4_w+g-Max	248	12	0	2	1	6.2	2.0	1.1	7.7	0.0	7.7	0.32	5.5	2.7	0.77	3.1	0.32	1.4	0.25
P6-b-ELU_5_T-Max	204	4	0	1	0	5.1	1.6	0.9	2.6	0.0	2.6	0.11	1.8	1.3	0.29	2.0	0.11	0.6	0.20
P6-b-ELU_6_T+g-Max	260	8	0	1	1	6.5	2.1	1.2	5.6	0.0	5.6	0.23	3.9	2.6	0.61	2.9	0.23	1.1	0.26
P6-b-ELU_7_g+T-Max	235	13	0	2	1	5.9	1.9	1.1	8.9	0.0	8.9	0.37	6.1	3.9	0.94	3.2	0.37	1.8	0.24
P6-b-ELU_basico-	477	8	0	1	1	11.9	3.8	2.2	5.6	0.0	5.6	0.23	4.0	3.3	0.69	4.7	0.23	0.6	0.48
P6-b-ELU_1_g-Min	519	13	0	2	1	13.0	4.2	2.3	8.8	0.0	8.8	0.37	6.0	3.8	0.93	5.5	0.37	0.8	0.53
P6-b-ELU_2_g+w-Min	523	14	0	2	1	13.1	4.3	2.4	9.5	0.0	9.5	0.39	6.6	3.9	0.98	5.7	0.39	0.8	0.54
P6-b-ELU_3_w-Min	218	7	0	1	0	5.5	1.7	1.0	4.6	0.0	4.6	0.19	3.4	1.4	0.45	2.4	0.19	0.9	0.22
P6-b-ELU_4_w+g-Min	387	12	0	2	1	9.7	3.1	1.8	7.7	0.0	7.7	0.32	5.5	2.7	0.77	4.2	0.32	0.9	0.40
P6-b-ELU_5_T-Min	207	4	0	1	0	5.2	1.6	0.9	2.6	0.0	2.6	0.11	1.8	1.3	0.29	2.0	0.11	0.6	0.21
P6-b-ELU_6_T+g-Min	376	8	0	1	1	9.4	3.0	1.7	5.6	0.0	5.6	0.23	3.9	2.6	0.61	3.9	0.23	0.7	0.38
P6-b-ELU_7_g+T-Min	520	13	0	2	1	13.0	4.2	2.4	8.9	0.0	8.9	0.37	6.1	3.9	0.94	5.5	0.37	0.8	0.54

Características mecánicas y comprobación de aparatos de neopreno zunchado
EN 1337-3:2005. Ed0

Fecha: 30/11/2022
Obra: Pasarela en Aravaca sobre la A-6
Cálculo: Pila 1 (apoyo de losa sobre estructura metálica)

Geometría

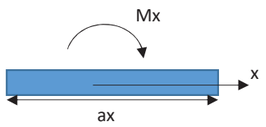
ax [m]	0.150
ay [m]	0.150

a'	0.14
b'	0.14

ti [m]	0.008
n [-]	3
T [m]	0.024

A' [m²]	0.02
S [-]	4.38

Resguardo [m]	0.005



Materiales

G [MPa]	0.9
E [MPa]	2000

Rigidez

b/a x	1.00
b/a y	1.00
Ksx	84.75
Ksy	84.75

E_N [MPa]	83
E_{Mx} [MPa]	45
E_{My} [MPa]	45

kz [kN/m]	67,438
kαx [kN·m/rad]	52
kαy [kN·m/rad]	52
kxy [kN/m]	844

	Reacciones sobre el neopreno					Axil			Cortante				Flexión			5.3.3 (2) Tensión total	5.3.3.3 (10) Distorsión	5.3.3.6 (13) Estabilidad rotacional	5.3.3.6 (15) Estabilidad torsión
Ref	N_{Sd} [kN]	Fx_{Sd} [kN]	Fy_{Sd} [kN]	Mx_{Sd} [kNm]	My_{Sd} [kNm]	σ_m [N/mm²]	$\varepsilon_{c,d}$ [-]	δz [mm]	δx [mm]	δy [mm]	δxy [mm]	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) [-]	θ_x [mrad]	θ_y [mrad]	$\varepsilon_{\alpha,d}$ [-]	$\varepsilon_{c,d}$ < 7	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) < 1	δ_{zM}/δ_{zN} < 3	$\frac{F_{z,Sd}}{A_r}\frac{1}{\frac{2GS_1a'}{3T}} < 1$
P1-a-ELU_basico-	35	7	0	0	0	1.6	0.7	0.5	7.9	0.0	7.9	0.33	0.4	3.5	0.19	1.2	0.33	1.0	0.12
P1-a-ELU_1_g-Max	35	9	0	0	0	1.6	0.7	0.5	10.5	0.0	10.5	0.44	1.7	3.8	0.28	1.5	0.44	1.5	0.13
P1-a-ELU_2_g+w-Max	35	9	0	0	0	1.6	0.7	0.5	10.9	0.0	10.9	0.45	2.0	3.9	0.30	1.5	0.45	1.6	0.13
P1-a-ELU_3_w-Max	14	4	0	0	0	0.6	0.3	0.2	4.6	0.0	4.6	0.19	1.2	1.7	0.15	0.6	0.19	1.9	0.05
P1-a-ELU_4_w+g-Max	25	7	0	0	0	1.1	0.5	0.4	8.2	0.0	8.2	0.34	1.8	2.9	0.24	1.1	0.34	1.8	0.09
P1-a-ELU_5_T-Max	14	3	0	0	0	0.6	0.3	0.2	3.5	0.0	3.5	0.15	0.2	2.3	0.13	0.6	0.15	1.7	0.05
P1-a-ELU_6_T+g-Max	25	6	0	0	0	1.1	0.5	0.4	7.1	0.0	7.1	0.29	0.9	3.5	0.23	1.0	0.29	1.6	0.09
P1-a-ELU_7_g+T-Max	35	9	0	0	0	1.6	0.7	0.5	10.6	0.0	10.6	0.44	1.7	4.3	0.31	1.5	0.44	1.6	0.13
P1-a-ELU_basico-	35	7	0	0	0	1.6	0.7	0.5	7.9	0.0	7.9	0.33	0.4	3.5	0.19	1.2	0.33	1.0	0.12
P1-a-ELU_1_g-Min	35	9	0	0	0	1.6	0.7	0.5	10.5	0.0	10.5	0.44	1.7	3.8	0.28	1.5	0.44	1.5	0.13
P1-a-ELU_2_g+w-Min	35	9	0	0	0	1.6	0.7	0.5	10.9	0.0	10.9	0.45	2.0	3.9	0.30	1.5	0.45	1.6	0.13
P1-a-ELU_3_w-Min	14	4	0	0	0	0.6	0.3	0.2	4.6	0.0	4.6	0.19	1.2	1.7	0.15	0.6	0.19	1.9	0.05
P1-a-ELU_4_w+g-Min	25	7	0	0	0	1.1	0.5	0.4	8.2	0.0	8.2	0.34	1.8	2.9	0.24	1.1	0.34	1.8	0.09
P1-a-ELU_5_T-Min	14	3	0	0	0	0.6	0.3	0.2	3.5	0.0	3.5	0.15	0.2	2.3	0.13	0.6	0.15	1.7	0.05
P1-a-ELU_6_T+g-Min	25	6	0	0	0	1.1	0.5	0.4	7.1	0.0	7.1	0.29	0.9	3.5	0.23	1.0	0.29	1.6	0.09
P1-a-ELU_7_g+T-Min	35	9	0	0	0	1.6	0.7	0.5	10.6	0.0	10.6	0.44	1.7	4.3	0.31	1.5	0.44	1.6	0.13
P1-b-ELU_basico-	35	0	0	0	0	1.6	0.7	0.5	0.2	0.0	0.2	0.01	4.3	3.9	0.42	1.1	0.01	2.2	0.12
P1-b-ELU_1_g-Max	35	2	0	0	0	1.6	0.7	0.5	2.1	0.0	2.1	0.09	5.7	4.3	0.51	1.3	0.09	2.7	0.12
P1-b-ELU_2_g+w-Max	35	2	0	0	0	1.6	0.7	0.5	2.5	0.0	2.5	0.10	6.0	4.3	0.53	1.3	0.10	2.8	0.12
P1-b-ELU_3_w-Max	14	1	0	0	0	0.6	0.3	0.2	1.3	0.0	1.3	0.05	2.8	1.6	0.23	0.6	0.05	2.9	0.05
P1-b-ELU_4_w+g-Max	25	2	0	0	0	1.1	0.5	0.4	2.1	0.0	2.1	0.09	4.8	3.1	0.40	1.0	0.09	2.9	0.09
P1-b-ELU_5_T-Max	14	0	0	0	0	0.6	0.3	0.2	0.2	0.0	0.2	0.01	1.9	1.6	0.17	0.5	0.01	2.3	0.05
P1-b-ELU_6_T+g-Max	25	1	0	0	0	1.1	0.5	0.4	1.0	0.0	1.0	0.04	3.8	3.0	0.35	0.9	0.04	2.5	0.09
P1-b-ELU_7_g+T-Max	35	2	0	0	0	1.6	0.7	0.5	2.2	0.0	2.2	0.09	5.7	4.3	0.51	1.3	0.09	2.7	0.12
P1-b-ELU_basico-	35	0	0	0	0	1.6	0.7	0.5	0.2	0.0	0.2	0.01	4.3	3.9	0.42	1.1	0.01	2.2	0.12
P1-b-ELU_1_g-Min	35	2	0	0	0	1.6	0.7	0.5	2.1	0.0	2.1	0.09	5.7	4.3	0.51	1.3	0.09	2.7	0.12
P1-b-ELU_2_g+w-Min	35	2	0	0	0	1.6	0.7	0.5	2.5	0.0	2.5	0.10	6.0	4.3	0.53	1.3	0.10	2.8	0.12
P1-b-ELU_3_w-Min	14	1	0	0	0	0.6	0.3	0.2	1.3	0.0	1.3	0.05	2.8	1.6	0.23	0.6	0.05	2.9	0.05
P1-b-ELU_4_w+g-Min	25	2	0	0	0	1.1	0.5	0.4	2.1	0.0	2.1	0.09	4.8	3.1	0.40	1.0	0.09	2.9	0.09
P1-b-ELU_5_T-Min	14	0	0	0	0	0.6	0.3	0.2	0.2	0.0	0.2	0.01	1.9	1.6	0.17	0.5	0.01	2.3	0.05
P1-b-ELU_6_T+g-Min	25	1	0	0	0	1.1	0.5	0.4	1.0	0.0	1.0	0.04	3.8	3.0	0.35	0.9	0.04	2.5	0.09
P1-b-ELU_7_g+T-Min	35	2	0	0	0	1.6	0.7	0.5	2.2	0.0	2.2	0.09	5.7	4.3	0.51	1.3	0.09	2.7	0.12

Características mecánicas y comprobación de aparatos de neopreno zunchado
EN 1337-3:2005. Ed0

Fecha: 30/11/2022
Obra: Pasarela en Aravaca sobre la A-6
Cálculo: Pila 6 (apoyo de losa sobre estructura metálica)

Geometría

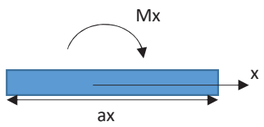
ax [m]	0.150
ay [m]	0.150

a'	0.14
b'	0.14

ti [m]	0.008
n [-]	3
T [m]	0.024

A' [m²]	0.02
S [-]	4.38

Resguardo [m]	0.005



Materiales

G [MPa]	0.9
E [MPa]	2000

Rigidez

b/a x	1.00
b/a y	1.00
Ksx	84.75
Ksy	84.75

E_N [MPa]	83
E_{Mx} [MPa]	45
E_{My} [MPa]	45

kz [kN/m]	67,438
kαx [kN·m/rad]	52
kαy [kN·m/rad]	52
kxy [kN/m]	844

	Reacciones sobre el neopreno					Axil			Cortante				Flexión			5.3.3 (2) Tensión total	5.3.3.3 (10) Distorsión	5.3.3.6 (13) Estabilidad rotacional	5.3.3.6 (15) Estabilidad torsión
Ref	N_{Sd} [kN]	Fx_{Sd} [kN]	Fy_{Sd} [kN]	Mx_{Sd} [kNm]	My_{Sd} [kNm]	σ_m [N/mm²]	$\varepsilon_{c,d}$ [-]	δz [mm]	δx [mm]	δy [mm]	δxy [mm]	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) [-]	θ_x [mrad]	θ_y [mrad]	$\varepsilon_{\alpha,d}$ [-]	$\varepsilon_{c,d}$ < 7	$\varepsilon_{q,d}$ (=γ) < 1	δ_{zM}/δ_{zN} < 3	$\frac{F_{z,Sd}}{A_r}\frac{1}{\frac{2GS_1a'}{3T}} < 1$
P1-a-ELU_basico-	92	6	0	0	0	4.1	1.9	1.4	6.7	0.0	6.7	0.28	3.3	3.3	0.34	2.5	0.28	0.7	0.32
P1-a-ELU_1_g-Max	92	9	0	0	0	4.1	1.9	1.4	10.5	0.0	10.5	0.44	5.3	3.7	0.46	2.8	0.44	0.9	0.33
P1-a-ELU_2_g+w-Max	92	9	0	0	0	4.1	1.9	1.4	11.2	0.0	11.2	0.47	5.8	3.7	0.49	2.9	0.47	1.0	0.33
P1-a-ELU_3_w-Max	42	5	0	0	0	1.9	0.8	0.6	5.3	0.0	5.3	0.22	3.1	1.5	0.24	1.3	0.22	1.0	0.15
P1-a-ELU_4_w+g-Max	71	8	0	0	0	3.1	1.5	1.0	9.0	0.0	9.0	0.37	4.9	2.8	0.39	2.2	0.37	1.0	0.25
P1-a-ELU_5_T-Max	42	3	0	0	0	1.9	0.8	0.6	3.1	0.0	3.1	0.13	1.5	1.4	0.15	1.1	0.13	0.6	0.14
P1-a-ELU_6_T+g-Max	71	6	0	0	0	3.1	1.4	1.0	6.7	0.0	6.7	0.28	3.4	2.6	0.30	2.0	0.28	0.8	0.25
P1-a-ELU_7_g+T-Max	92	9	0	0	0	4.1	1.9	1.4	10.6	0.0	10.6	0.44	5.4	3.7	0.46	2.8	0.44	0.9	0.33
P1-a-ELU_basico-	92	6	0	0	0	4.1	1.9	1.4	6.7	0.0	6.7	0.28	3.3	3.3	0.34	2.5	0.28	0.7	0.32
P1-a-ELU_1_g-Min	92	9	0	0	0	4.1	1.9	1.4	10.5	0.0	10.5	0.44	5.3	3.7	0.46	2.8	0.44	0.9	0.33
P1-a-ELU_2_g+w-Min	92	9	0	0	0	4.1	1.9	1.4	11.2	0.0	11.2	0.47	5.8	3.7	0.49	2.9	0.47	1.0	0.33
P1-a-ELU_3_w-Min	42	5	0	0	0	1.9	0.8	0.6	5.3	0.0	5.3	0.22	3.1	1.5	0.24	1.3	0.22	1.0	0.15
P1-a-ELU_4_w+g-Min	71	8	0	0	0	3.1	1.5	1.0	9.0	0.0	9.0	0.37	4.9	2.8	0.39	2.2	0.37	1.0	0.25
P1-a-ELU_5_T-Min	42	3	0	0	0	1.9	0.8	0.6	3.1	0.0	3.1	0.13	1.5	1.4	0.15	1.1	0.13	0.6	0.14
P1-a-ELU_6_T+g-Min	71	6	0	0	0	3.1	1.4	1.0	6.7	0.0	6.7	0.28	3.4	2.6	0.30	2.0	0.28	0.8	0.25
P1-a-ELU_7_g+T-Min	92	9	0	0	0	4.1	1.9	1.4	10.6	0.0	10.6	0.44	5.4	3.7	0.46	2.8	0.44	0.9	0.33
P1-b-ELU_basico-	92	5	0	0	0	4.1	1.9	1.4	5.6	0.0	5.6	0.23	4.0	3.3	0.37	2.5	0.23	0.8	0.32
P1-b-ELU_1_g-Max	92	7	0	0	0	4.1	1.9	1.4	8.8	0.0	8.8	0.37	6.0	3.8	0.50	2.8	0.37	1.0	0.33
P1-b-ELU_2_g+w-Max	92	8	0	0	0	4.1	1.9	1.4	9.5	0.0	9.5	0.39	6.6	3.9	0.53	2.8	0.39	1.1	0.33
P1-b-ELU_3_w-Max	42	4	0	0	0	1.9	0.8	0.6	4.6	0.0	4.6	0.19	3.4	1.4	0.25	1.3	0.19	1.1	0.14
P1-b-ELU_4_w+g-Max	71	7	0	0	0	3.1	1.5	1.0	7.7	0.0	7.7	0.32	5.5	2.7	0.42	2.2	0.32	1.1	0.25
P1-b-ELU_5_T-Max	42	2	0	0	0	1.9	0.8	0.6	2.6	0.0	2.6	0.11	1.8	1.3	0.16	1.1	0.11	0.7	0.14
P1-b-ELU_6_T+g-Max	71	5	0	0	0	3.1	1.4	1.0	5.6	0.0	5.6	0.23	3.9	2.6	0.33	2.0	0.23	0.9	0.25
P1-b-ELU_7_g+T-Max	92	8	0	0	0	4.1	1.9	1.4	8.9	0.0	8.9	0.37	6.1	3.9	0.51	2.8	0.37	1.0	0.33
P1-b-ELU_basico-	92	5	0	0	0	4.1	1.9	1.4	5.6	0.0	5.6	0.23	4.0	3.3	0.37	2.5	0.23	0.8	0.32
P1-b-ELU_1_g-Min	92	7	0	0	0	4.1	1.9	1.4	8.8	0.0	8.8	0.37	6.0	3.8	0.50	2.8	0.37	1.0	0.33
P1-b-ELU_2_g+w-Min	92	8	0	0	0	4.1	1.9	1.4	9.5	0.0	9.5	0.39	6.6	3.9	0.53	2.8	0.39	1.1	0.33
P1-b-ELU_3_w-Min	42	4	0	0	0	1.9	0.8	0.6	4.6	0.0	4.6	0.19	3.4	1.4	0.25	1.3	0.19	1.1	0.14
P1-b-ELU_4_w+g-Min	71	7	0	0	0	3.1	1.5	1.0	7.7	0.0	7.7	0.32	5.5	2.7	0.42	2.2	0.32	1.1	0.25
P1-b-ELU_5_T-Min	42	2	0	0	0	1.9	0.8	0.6	2.6	0.0	2.6	0.11	1.8	1.3	0.16	1.1	0.11	0.7	0.14
P1-b-ELU_6_T+g-Min	71	5	0	0	0	3.1	1.4	1.0	5.6	0.0	5.6	0.23	3.9	2.6	0.33	2.0	0.23	0.9	0.25
P1-b-ELU_7_g+T-Min	92	8	0	0	0	4.1	1.9	1.4	8.9	0.0	8.9	0.37	6.1	3.9	0.51	2.8	0.37	1.0	0.33

APÉNDICE Nº 7: PRELOSAS Y FORJADO

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

Pasarela sobre la A-6 en Aravaca

Prelosas y forjado

Ed0 23.12.2022

Índice

1 Descripción del forjado 2
2 Acciones y combinaciones de acciones 2
3 Comprobaciones 2

ines
Ingenieros consultores

Proyecto: PASARELA SOBRE LA A-6 EN ARAVACA
Fecha: 23.12.2022 | Referencia: PRELOSAS Y FORJADO | Hoja Nº: 2 /2 | De: drt

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid
Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48

1 Descripción del forjado

La estructura principal de la pasarela consiste en una celosía sobre cuyos cordones se disponen prelosas de 7 cm de espesor. Una vez colocadas las prelosas se hormigonan 8 cm adicionales in-situ.

De cara a las comprobaciones de estos elementos es necesario, por lo tanto, tener en cuenta los siguientes estados:

- Las prelosas, con sus 7 cm de espesor, deben estar preparadas para resistir su pero propio, el peso propio del hormigón fresco y una sobrecarga de construcción
- Una vez fraguado el hormigón vertido in-situ, la sección conjunta debe resistir las cargas definitivas sobre la pasarela.

La separación entre los apoyos es de unos 2.30 m.

2 Acciones y combinaciones de acciones

De manera general, las acciones a aplicar sobre la estructura se justifican en el cuerpo del anejo de estructuras.
Las acciones sobre las prelosas son las siguientes:

- Peso propio: $25\ kN/m^3 \cdot 0.07 = 1.75\ kN/m^2$
- Pero del hormigón fresco: $25\ kN/m^3 \cdot 0.08 = 2.0\ kN/m^2$
- Sobrecarga de construcción: $1.0\ kN/m^2$

Las acciones adicionales sobre la sección conjunta son las siguientes:

- Sobrecarga de uso: $5.0\ kN/m^2$

3 Comprobaciones

En Estado Límite Último, la carga actuante sobre la prelosa durante el hormigonado de la losa es la siguiente.

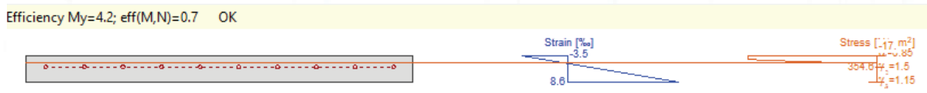
$$q = 1.35 \cdot (1.75 + 2.0 + 1.0) = 6.4\ kN/m^2$$

El momento solicitante en la prelosa, teniendo en cuenta que la luz es de 2.3 m es el siguiente:

$$M = \frac{q \cdot L^2}{8} = \frac{6.4 \cdot 2.3^2}{8} = 4.2\ kN \cdot m/m$$

La siguiente figura muestra la comprobación de la sección de la prelosa para un ancho de 1.0 m. Se ha considerado un recubrimiento mecánico de 4 cm respecto a la cara inferior de la prelosa.

El coeficiente de utilización resultante es de 0.7.



La tensión en la armadura para estos esfuerzos es de 210 MPa, como se ve en la siguiente figura

Núñez de Balboa, 120
28006 Madrid

Tlf: 91 523 76 33
Fax:91 745 19 48



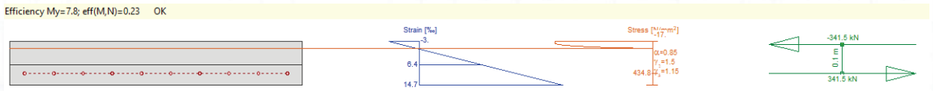
.

En situación definitiva las acciones totales sobre la sección, en Estado Límite Último, son las siguientes:

$$q = 1.35 \cdot (1.75 + 2.0 + 5.0) = 11.8\ kN/m^2$$

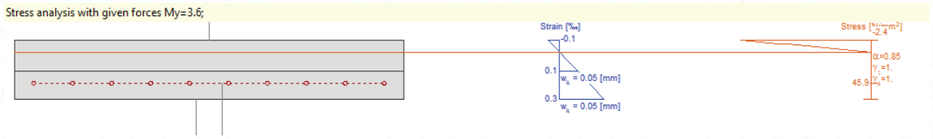
$$M = \frac{q \cdot L^2}{8} = \frac{11.8 \cdot 2.3^2}{8} = 7.8\ kN \cdot m/m$$

Se comprueba en primer lugar la sección conjunta para los esfuerzos totales, resultando un coeficiente de utilización de 0.23.



Para tener en cuenta el hecho de que la losa de hormigón no colabora para la totalidad de las carga, sino solo para las que actúan con posterioridad al fraguado, evaluamos la sección para el incremento de carga únicamente, esto es:

$$M = 7.8 - 4.2 = 3.6\ kN \cdot m/m$$



Se obtiene en la armadura de la prelosa una solicitación adicional de 46 MPa, que sumados a los 210 de la fase inicial supone una tracción en las armaduras de256 MPa, lo cual es admisible.

ANEJO Nº 19. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
2 NORMATIVA GENERAL 1
3 PROCESO CONSTRUCTIVO Y CORTES DE TRÁFICO 1
3.1 Actividades previas e implantación 1
3.2 Servicios afectados 1
3.3 Ejecución de la nueva estructura 1
3.1 Obras complementarias y urbanización 8
3.1 Realización de prueba de carga dinámica y colocación del TMD 10
4 RESUMEN DE LOS CORTES DE TRÁFICO 10

APÉNDICE Nº 01: PLANOS DE DESVÍOS
APÉNDICE Nº 02: PRESUPUESTO DE LOS DESVÍOS

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6"*, con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

El objetivo del presente anejo es estudiar y definir los desvíos de tráfico necesarios para la realización de las obras proyectadas.

2 NORMATIVA GENERAL

Los elementos de señalización y balizamiento se han proyectado atendiendo a las disposiciones recogidas en la normativa sobre la materia publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

- Normas 8.1-IC, 8.2-IC y 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras de Ministerio de Fomento.
- Señales verticales de circulación. Características y significado de las señales (1992).
- PG-3 Parte 7. Elementos señalización, balizamiento y defensas (2000).
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008).

3 PROCESO CONSTRUCTIVO Y CORTES DE TRÁFICO

El proceso constructivo de la obra viene condicionado por el entorno urbano en el que esta se inscribe. La pasarela se ejecuta sobre la autovía A-6, que cuenta con tres carriles de circulación en cada sentido y un carril BUS-VAO de dos carriles. Adicionalmente, en la zona en la que se encuentra la pasarela hay entradas y salidas de la autovía.

De acuerdo con el mapa de tráfico de la Dirección General de Carreteras, la intensidad de tráfico en la A-6 es de unos 150.000 vehículos diarios en cada sentido de circulación, por lo que un criterio clave a la hora de definir el proceso constructivo es minimizar la afección a este vial.

3.1 Actividades previas e implantación

Este grupo de actuaciones no necesita ningún tipo de corte de tráfico.

3.2 Servicios afectados

Si bien la posición de los servicios afectados es orientativa y no se dispone del replanteo exacto de las canalizaciones, no se prevé que las reposiciones proyectadas afecten al tráfico de la A-6.

No obstante, sí se ve afectado el tráfico en el paso inferior, en sentido Aravaca, como consecuencia del desvío de la red de media tensión y de las canalizaciones de abastecimiento situadas bajo la acera del paso inferior.

3.3 Ejecución de la nueva estructura

Fase 0

Tanto la fabricación de la estructura metálica en taller como la ejecución de las prelosas son actividades que no se realizan propiamente en la obra. No obstante, la duración y significatividad de estas tareas hace necesario incluirlas en la planificación.

La fabricación de la estructura consta de las siguientes fases:

- Confección de los planos de taller y aprobación de los mismos por parte de la Dirección Facultativa.
- Provisión del acero necesario
- Fabricación de los perfiles
- Aplicación de tratamientos superficiales
- Montaje en blanco antes de trasladar la estructura a la obra

Al no requerirse instalaciones en obra para estas actividades, estas se podrán iniciar al comienzo de las obras, por lo que las siguientes actividades pueden realizarse en paralelo:

1. Ejecución de micropilotes, encepados y pilas.
2. Fabricación en taller de los elementos metálicos que conforman el tablero.
3. Ejecución en planta de las prelosas prefabricadas.

La ejecución de la cimentación de la pila P4 está condicionada por su cercanía a la calzada de la A-6, en sentido Madrid. Se corta el carril de circulación más próximo a la pila.



Figura nº 1. Corte de carril durante la ejecución de la pila 4.

Durante la ejecución de la cimentación de la pila P5, si bien no se afecta al tráfico, se prevé la disposición de una señalización de advertencia de obras.

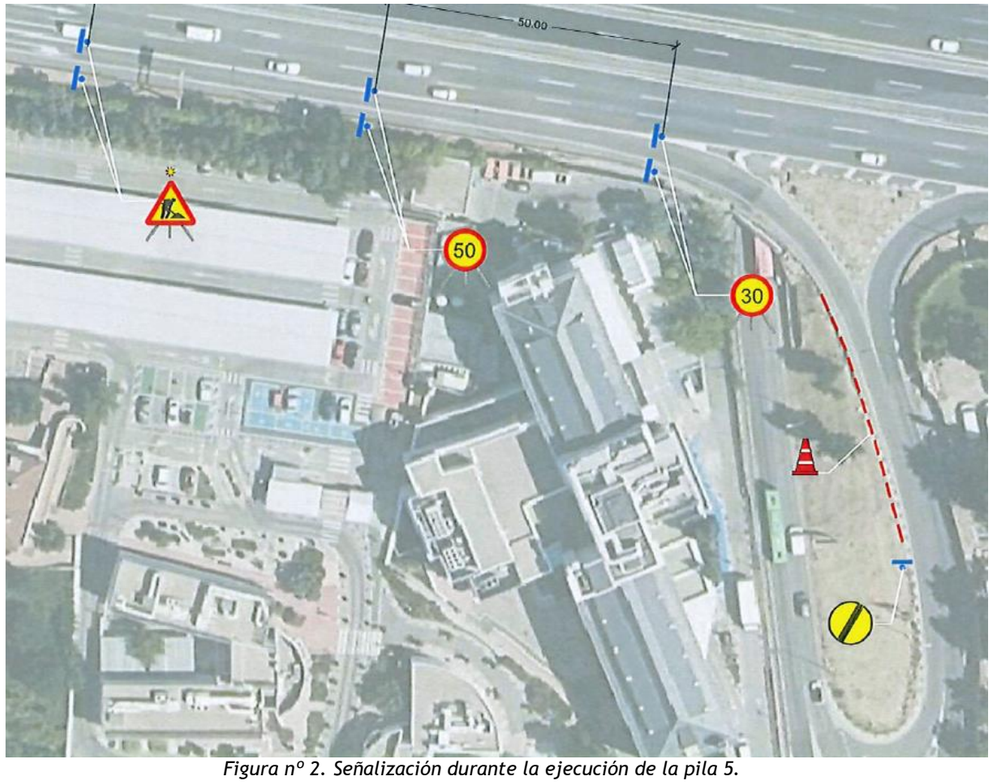


Figura nº 2. Señalización durante la ejecución de la pila 5.

Fases 1 y 2

Una vez ejecutadas las pilas, la celosía se transportará a la obra y se colocará por tramos. Se prevén cortes de tráfico debidos tanto a la necesidad de ocupar las vías como a la necesidad, en todo caso, de izar los tramos sobre la calzada.

Todos los cortes se harán en horario nocturno para minimizar la afección al tráfico. La colocación de cada tramo tiene una duración de una noche, en la que se incluye la llegada y posicionamiento del tramo en el dolly, el posicionamiento de la grúa y la propia colocación del tramo.

Se colocarán los siguientes tramos de celosía:

- Tramo 1. Apoya sobre las pilas P5 y P6 y se coloca mediante grúa desde el acceso a la A-6 desde Aravaca.
- Tramo 2. Apoya sobre la pila P4 y se suelda al tramo 1 anteriormente colocado. Al igual que el tramo anterior, se iza desde el acceso a la A-6 desde Aravaca.



Figura nº 3. Colocación del tramo 1.

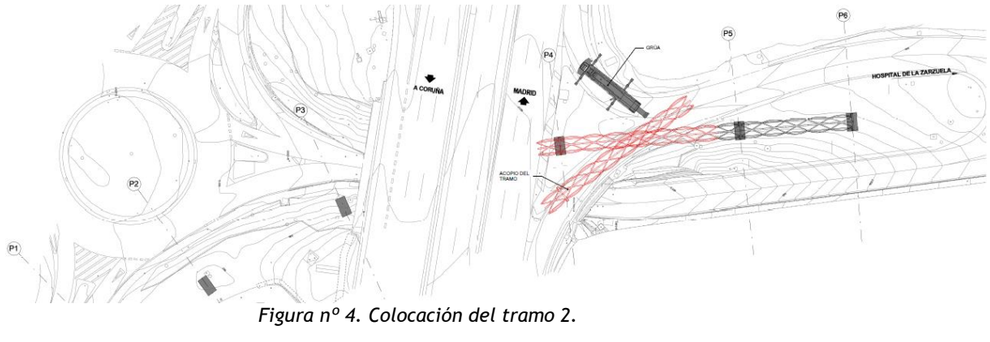


Figura nº 4. Colocación del tramo 2.

En ambos casos se requiere el corte de:

- La entrada a la A-6, sentido Madrid, desde Aravaca
- La salida 10 de la A-6, sentido a Madrid, hacia Aravaca.

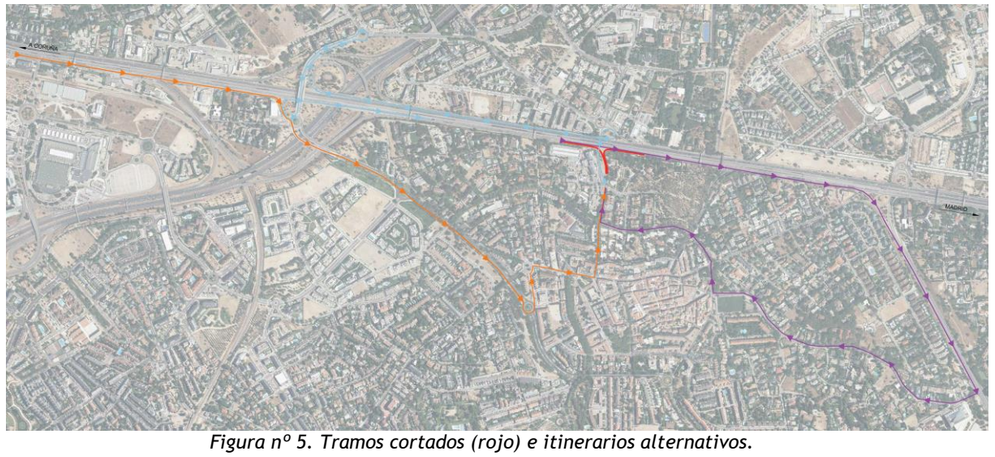


Figura nº 5. Tramos cortados (rojo) e itinerarios alternativos.

Como alternativa a la entrada a la A-6 sentido Madrid, se desvía el tráfico por la calzada sentido A Coruña hasta el siguiente cambio de sentido (itinerario azul de la imagen). Se prevé la disposición de carteles tipo flecha indicando A-6 Madrid en aquellos lugares que se estima necesario.



Figura nº 6. Cartel tipo flecha.

Como alternativa a la salida 10 de los vehículos que vayan en sentido Madrid, se proponen las salidas 9 y 11 (itinerarios morado y naranja de la imagen, respectivamente). 750 metros antes de la salida 11 se dispondrá un cartel de aviso y antes de la salida 10 otro.



Figura nº 7. Carteles de indicación de salida 10 cortada.

Fases 3 y 4

Se colocan los siguientes tramos de celosía:

- Tramo 3: Apoya sobre las pilas P1 y P2 y se coloca mediante una grúa dispuesta en el Camino de la Zarzuela, junto a la rotonda del lado de Valdemarín.
- Tramo 4: Este tramo apoya sobre la pila P3 y se suelda al tramo 3 anteriormente colocado.

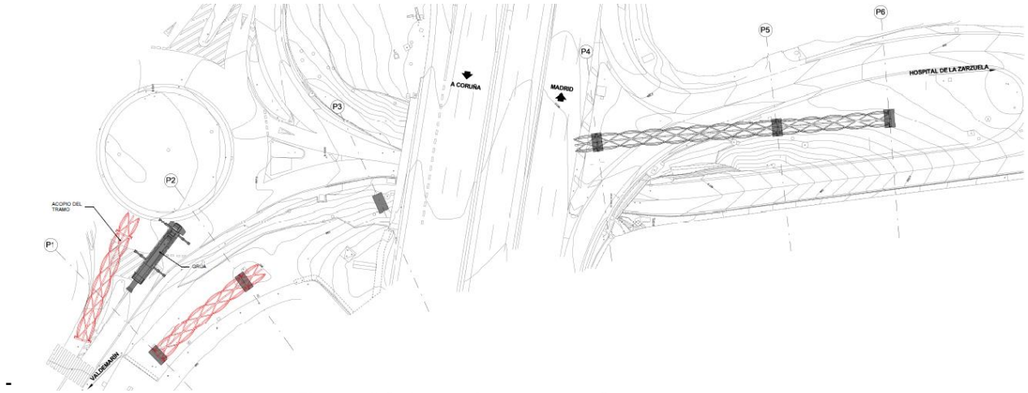


Figura nº 8. Colocación del tramo 3.

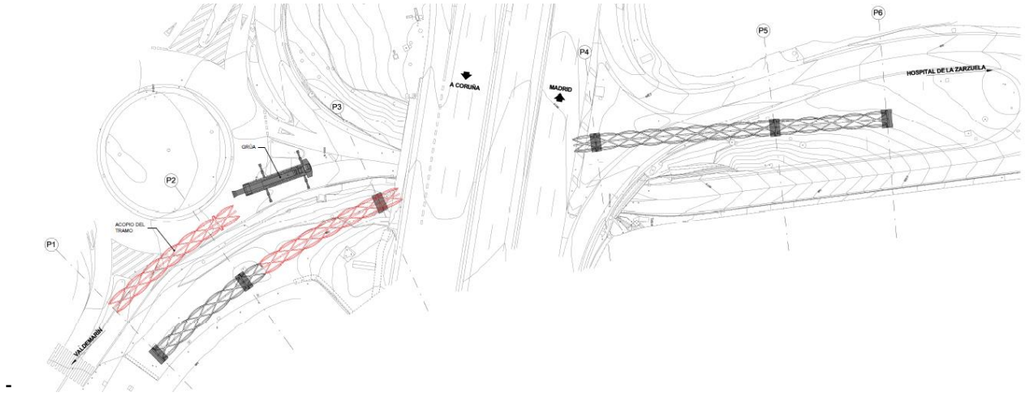


Figura nº 9. Colocación del tramo 4.

En ambos casos se requiere el corte del paso inferior en sentido a Aravaca, así como parte de la rotonda situada al norte de la A-6.

Todos los cortes se harán en horario nocturno para minimizar la afección al tráfico. La colocación de cada tramo tiene una duración de una noche, en la que se incluye la llegada y posicionamiento del tramo en el dolly, el posicionamiento de la grúa y la propia colocación del tramo.

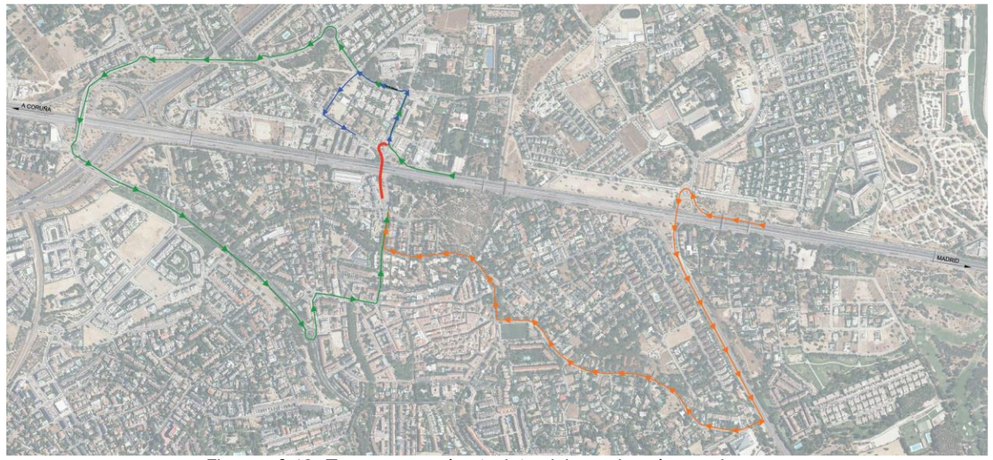


Figura nº 10. Tramos cortados (rojo) e itinerarios alternativos.

Como alternativa al acceso a Aravaca desde la A-6 sentido A Coruña se plantea la salida 9 (itinerario naranja en la imagen) o el cruce de la A-6 por el paso superior de la Avda. de Valdemarín (itinerario verde de la imagen). 500 m antes de la salida 9 se dispondrá un cartel de aviso.



Figura nº 11. Cartel de indicación de salida 10 cortada.

La afección del corte de la rotonda a los movimientos interiores en Valdemarín no requieren de más que la señalización del corte mediante señales S15a y los vehículos pueden desviarse por las calles Ganímedes y la Salle (itinerario azul de la imagen).

El corte en la rotonda también implica el corte de la acera que da acceso al paso inferior. Puesto que el carril sentido Aravaca en el paso inferior estará cortado, se establece un desvío de los peatones por dicho carril, delimitando el itinerario peatonal.

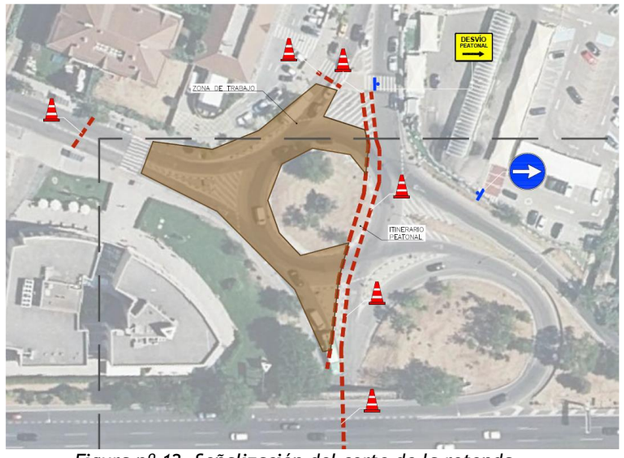


Figura nº 12. Señalización del corte de la rotonda.



Figura nº 13. Señalización del corte de la rotonda en los cruces previos.



Figura nº 14. Señal de desvío peatonal.

Fase 5

Se trata de un tramo cuya posición definitiva se sitúa sobre la calzada de la A-6, sentido Madrid.

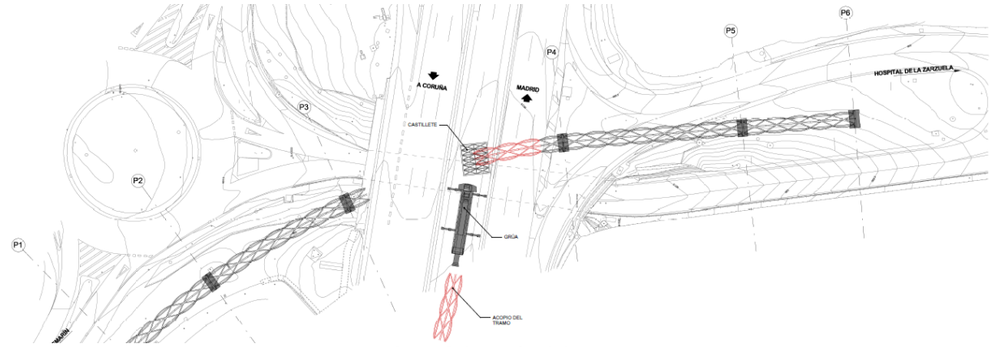


Figura nº 15. Colocación del tramo 5.

Es necesario cortar el tráfico de la A-6, sentido Madrid, durante una noche para llevar a cabo la colocación del tramo.

Este tramo se suelda al tramo 2, anteriormente dispuesto y se apoya, adicionalmente, en un castillete provisional dispuesto en el carril BUS-VAO.

Se prevé el corte del carril BUS-VAO el día anterior a la colocación del tramo para el montaje del castillete provisional. Dicho carril es asimismo un lugar adecuado para acopiar el tramo antes de su colocación. La grúa de izado puede situarse tanto en el propio carril BUS-VAO como en el sentido de la A-6 cortado al tráfico.

La colocación del tramo se hará en horario nocturno para minimizar la afección al tráfico. Se prevé el cierre del carril BUS-VAO el día anterior para acopiar el tramo previamente, de manera que durante la noche sólo debe realizarse el posicionamiento de la grúa y la colocación del tramo.

La colocación del tramo (y por lo tanto el corte de la A-6 en sentido a Madrid) tiene una duración de una noche. No obstante, el carril BUS-VAO debe mantenerse cerrado hasta la colocación del tramo 6.

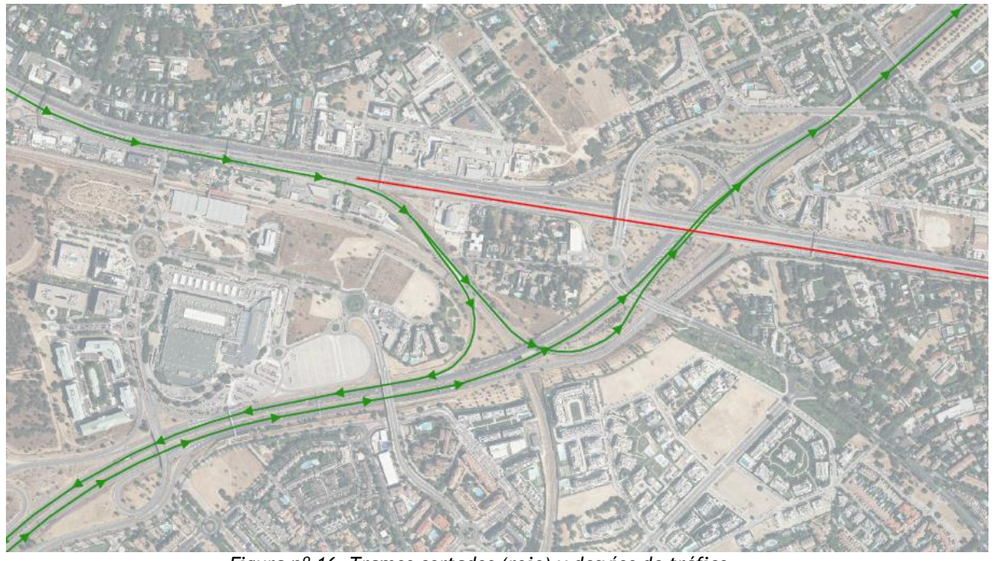


Figura nº 16. Tramos cortados (rojo) y desvíos de tráfico.

El corte del carril BUS-VAO no requiere señalización específica ni establecer un itinerario.

El tráfico de la calzada de la A-6 sentido Madrid se desvía hacia la M-40 por la salida 11, que cuenta con dos carriles.

Adicionalmente se impide la entrada a la A-6 sentido Madrid en dos puntos:

- Desde la M-40, se corta el carril de la salida 46 que se incorpora a la A-6 Madrid.
- Desde la rotonda en la que confluyen el Camino del Barrial y la Avenida de Valdemarín. Se corta la salida de la rotonda que se incorpora a la A-6 Madrid

En la A-6 se realiza una reducción progresiva del número de carriles de acuerdo con la ficha 3.18 del *Manual de ejemplos de señalización de obras fijas*. Se realiza un total de tres reducciones de carril.

En el corte de la salida 46 de la M-40, se dispone un cartel de preaviso indicando que el acceso a la A-6 Madrid está cortado. Una vez tomada la salida 46 se realiza una reducción de carril forzando la circulación hacia la A-6 A Coruña.

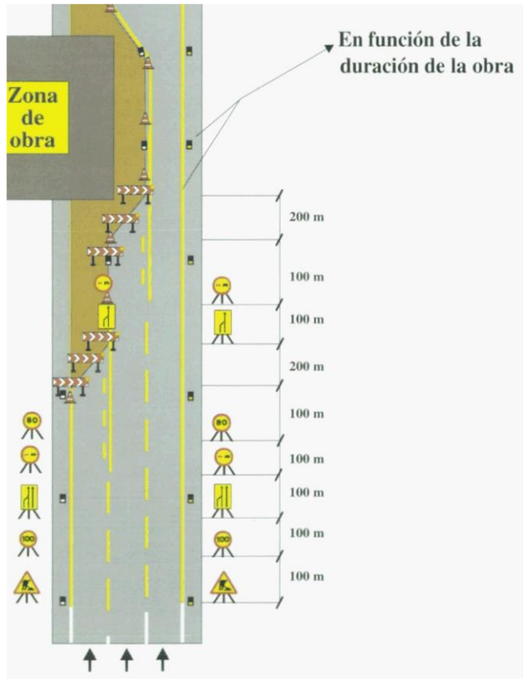


Figura nº 17. Esquema de reducción de carriles.

Fase 6

Se trata del último tramo de la pasarela y es el que en situación definitiva se sitúa sobre la calzada de la A-6 en sentido A Coruña.

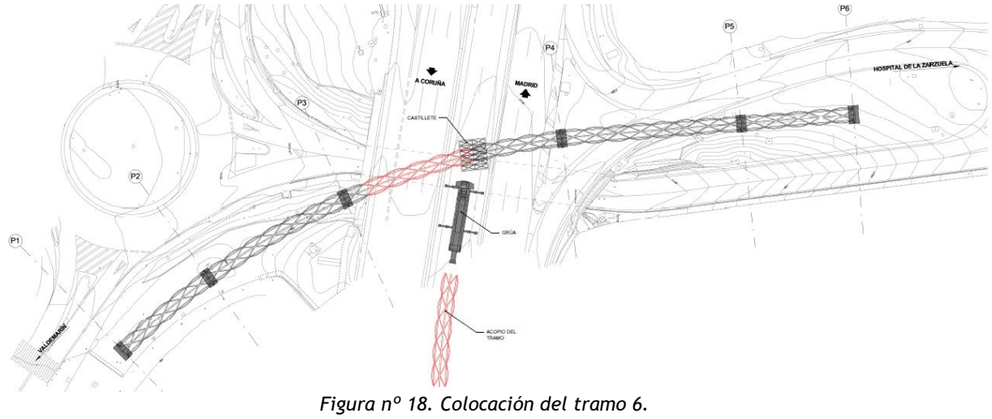


Figura nº 18. Colocación del tramo 6.

Es necesario cortar el tráfico de la A-6, sentido A Coruña, durante una noche para llevar a cabo la colocación del tramo.

La colocación del tramo se hará en horario nocturno para minimizar la afección al tráfico. Previamente se acopiará el tramo en el carril BUS-VAO, de manera que durante la noche sólo debe realizarse el posicionamiento de la grúa y la colocación del tramo.

El tramo se suelda a los tramos 4 y 5 anteriormente dispuestos. Una vez realizada esta operación puede procederse a la retirada del castillete provisional situado en el carril BUS-VAO, para lo cual se prevé el corte de dicho carril durante el día siguiente a la colocación del tramo.

Puesto que el castillete provisional obliga a mantener cortado el tráfico en el carril BUS-VAO, este es un lugar adecuado para acopiar el tramo antes de su colocación. Asimismo, la grúa de izado puede situarse tanto en el propio carril BUS-VAO como en el sentido de la A-6 cortado al tráfico.

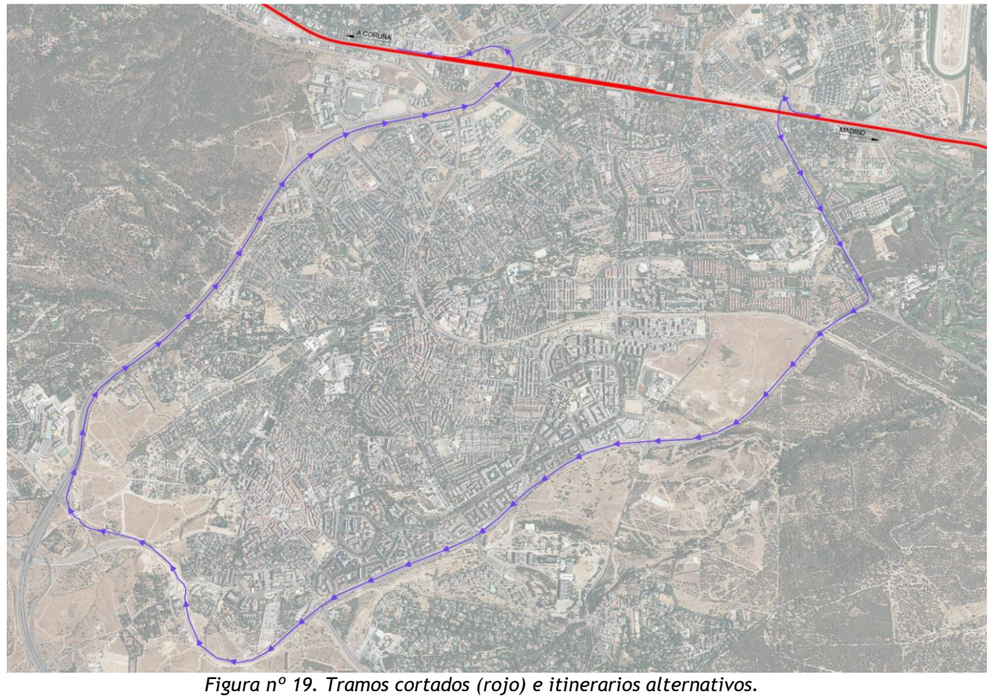


Figura nº 19. Tramos cortados (rojo) e itinerarios alternativos.

El corte del carril BUS-VAO no requiere señalización específica ni establecer un itinerario.

El tráfico de la A-6 sentido A Coruña debe desviarse por la M-500 en la salida 9, tomar la M-503 y la M-40, hasta reincorporarse a la A-60 (itinerario morado de la imagen).

Desde la salida 9 hasta la zona ocupada por la obras existen dos salidas 10A y 10B, por lo que el corte de la carretera no se realiza en el mismo punto que el desvío de los vehículos que circulan hacia A Coruña.

Se dispone un primer cartel en el PK 7+500 indicando que la carretera se corta a 2 km y que el itinerario alternativo es por la M-500. Desde ese punto se comienza a reducir el número de carriles hasta dejar un único carril antes del desvío a la M-500. Esta reducción de carriles se señala de acuerdo con la ficha 3.18 del *Manual de ejemplos de señalización de obras fijas*. Antes de la salida se dispone la señal TS-210 indicando que la A-6 está cortada a 1 km. Este cartel se complementa con un cartel tipo flecha indicando "A-6 A Coruña". En el itinerario alternativo se desponen carteles tipo flecha en aquellos desvíos en los que la señalización fija no indica el destino A-6 A Coruña.

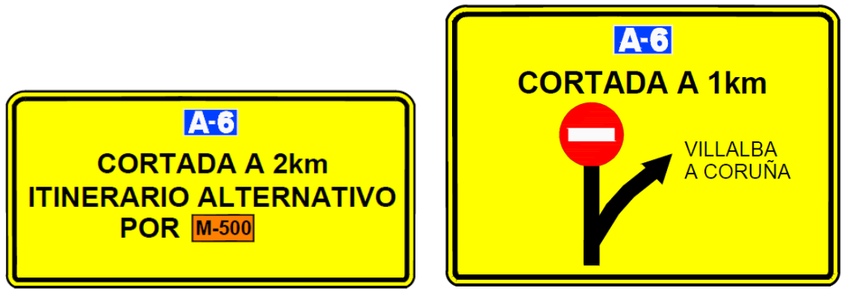


Figura nº 20. Cartel de aviso del corte de la carretera y cartel de desvío (TS-210)



Figura nº 21. Cartel tipo flecha.

Desde la salida 9 hasta la salida 10 de la A-6 sentido A Coruña se mantiene un único carril, desviando toda la circulación por la salida 10.

También se cortarán los ramales de acceso a la A-6 sentido A coruña desde Aravaca en el kilómetro 10 y desde la M-500 en el kilómetro 9.



Figura nº 22. Señalización en la salida 10.



Figura nº 23. Señalización en la salida 9.

3.1 Obras complementarias y urbanización

Hay una serie de actividades que requieren el corte del paso inferior en sentido Aravaca. Se realizarán simultáneamente y a la mayor brevedad posible para reducir las afecciones al tráfico. Se realizarán una vez ejecutada la pasarela para que esta pueda ser usada por los peatones, reduciendo la afección al tránsito peatonal.

Dichas actividades son las siguientes:

- Retranqueo del muro del hospital
- Demolición de acera del paso inferior
- Localización y desvío de redes eléctrica y de abastecimiento en el paso inferior
- Fresado y repavimentado bajo el paso inferior
- Ejecución de marcas viales en el paso inferior

Por otra parte, el fresado y repavimentado bajo al paso inferior afecta a todo el ancho de la calzada, por lo que también será necesario cortar el sentido Valdemarín. Se prevé la realización de estas actividades por mitades, de manera que en ningún momento sea necesario cortar simultáneamente los dos sentidos de circulación bajo el paso inferior.

Se prevén, por lo tanto, los cortes alternativos de uno y otro sentido de circulación bajo el paso inferior.

Corte sentido Valdemarín

Cuando se corta el sentido Valdemarín, el tráfico se desvía por la A-6, sentido Madrid, hasta la salida 8, donde un paso inferior permite cruzar la A-6 e incorporarse a la vía de servicio en sentido A Coruña. Los vehículos se ven obligados a salir por la salida 9, que desembarca en Valdemarín.



Figura nº 24. Tramo cortado (rojo) e itinerario alternativo.

Se dispone un primer cartel en la incorporación a la A-6 en sentido Madrid indicando que los vehículos que deseen llegar a Valdemarín deben tomar la salida 8.

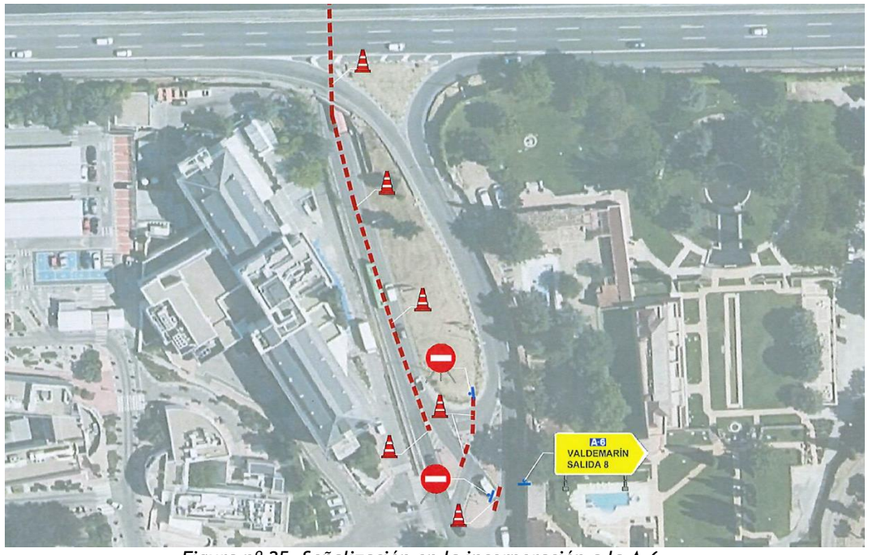


Figura nº 25. Señalización en la incorporación a la A-6

En la salida 8 se disponen dos carteles que guían hacia la vía de servicio de la A-6 en sentido contrario y un último cartel que indica que posteriormente se debe tomar la salida 9.

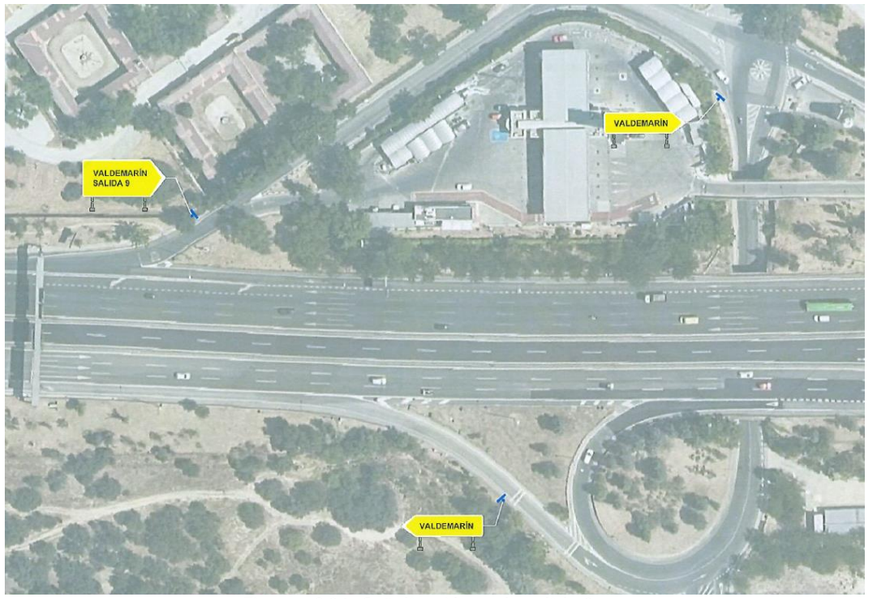


Figura nº 26. Señalización en la salida 8.

Corte sentido Aravaca

El tráfico se desvía por el Camino de la Zarzuela, para después tomar la Avenida de Valdemarín y cruzar por encima de la A-6 en las proximidades del nudo con la M-40 (itinerario verde en la imagen).



Figura nº 27. Tramo cortado (rojo) e itinerario alternativo.

Este corte se realiza una vez ejecutada la pasarela, por lo que el tránsito peatonal de uno a otro lado de la A-6 puede realizarse a través de la misma. En el desembarco en la isleta situada al sur de la A-6 se disponen barreras New Jersey de plástico para guiar a los peatones hasta la entrada al hospital.

Se prevé una duración del corte de una semana.

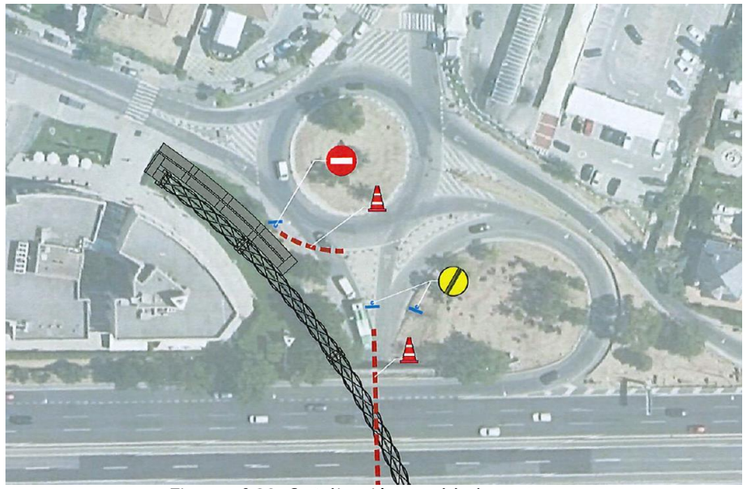


Figura nº 28. Señalización en el lado norte.

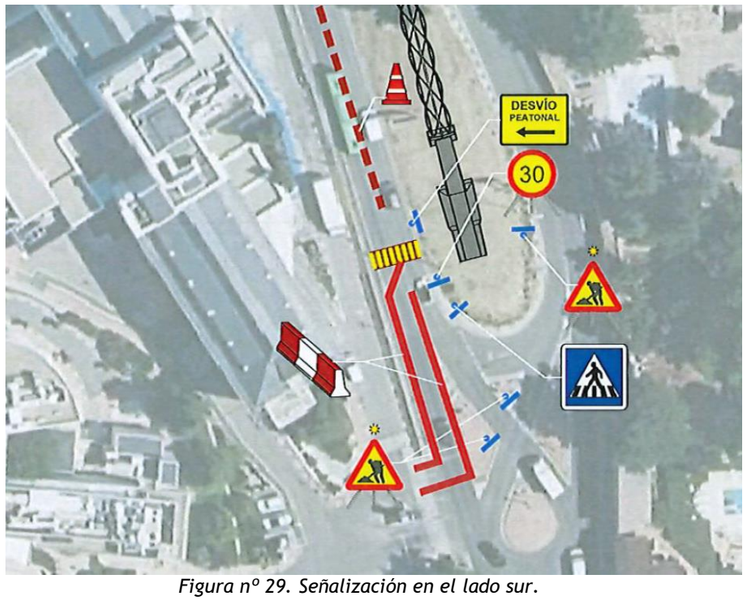


Figura nº 29. Señalización en el lado sur.

3.1 Realización de prueba de carga dinámica y colocación del TMD

Una vez realizada la prueba de carga dinámica, determinadas las características óptimas del TPD y fabricado este, se procederá a su colocación bajo la pasarela desde el carril BUS-VAO, para lo cual se prevé el corte del mismo durante un día.

4 RESUMEN DE LOS CORTES DE TRÁFICO

La siguiente tabla resume el calendario de cortes según el proceso constructivo descrito, así como el número de noches y días que dura cada corte.

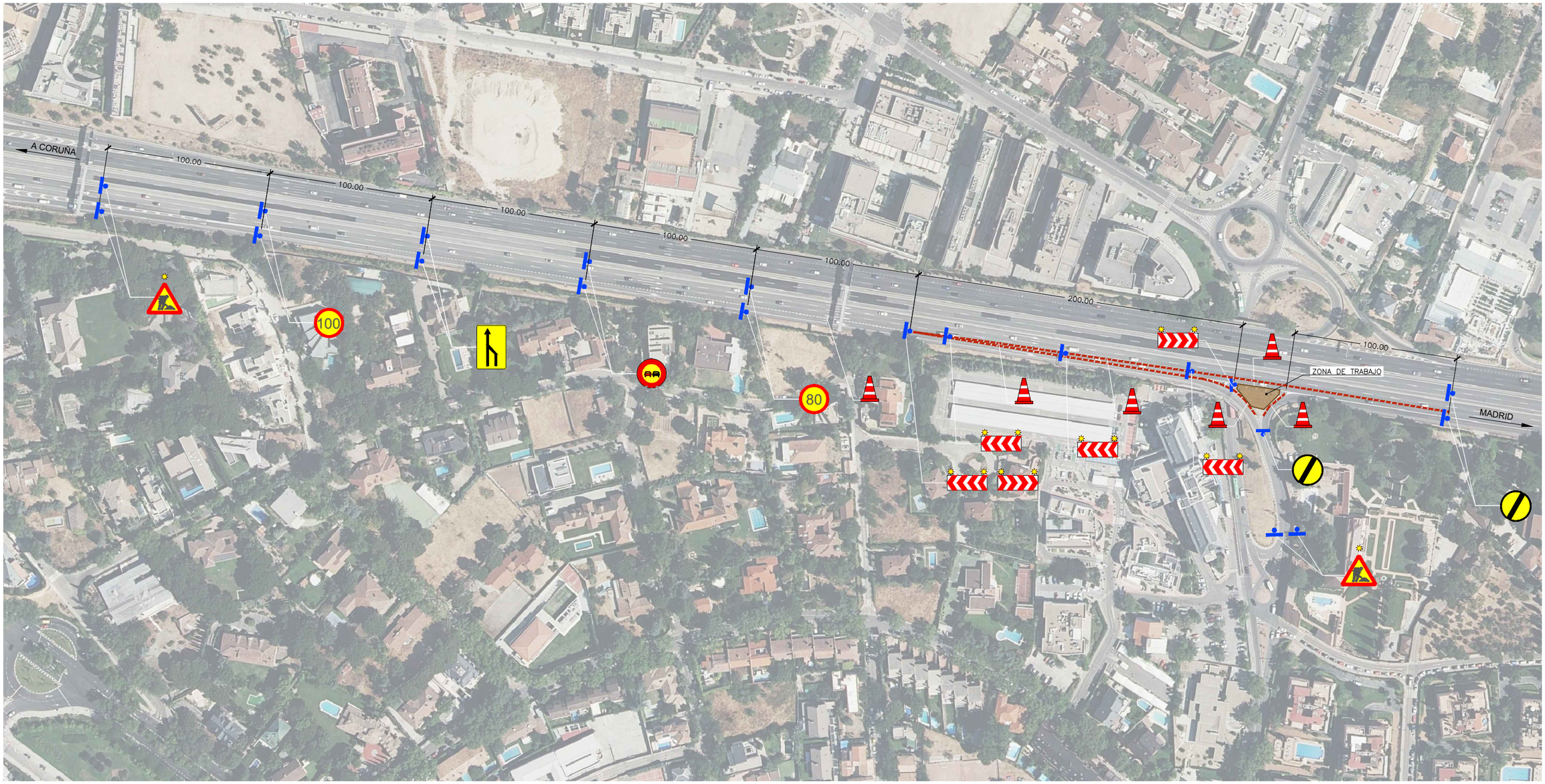
Puesto que el cierre del carril BUS-VAO para la colocación de los tramos 5 y 6 duración dura más de un fin de semana, será necesario llevarlo a cabo durante el mes de agosto o en algún periodo vacacional.

Corte	Tramo 1		Tramo 2		Tramo 3		Tramo 4		Tramo 5		Tramo 6	
	Noche	Dia	Noche	Dia	Noche	Dia	Noche	Dia	Noche	Dia	Noche	Dia
o y salida a A-6	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paso inferior. Sentido Valdemarín	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-
Paso inferior. Sentido Aravaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BUS-VAO	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X
entido Madrid	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
·6 sentido A Coruña	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-

Corte	Actuaciones en PI												TMD
	Dia	Noche	Dia	Noche	Dia	Noche	Dia	Noche	Dia	Noche	Dia	Noche	Dia 7
Acceso y salida a A-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paso inferior. Sentido Valdemarín	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
Paso inferior. Sentido Aravaca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
BUS-VAO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
A-6 sentido Madrid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-6 sentido A Coruña	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Corte	TOTAL
Acceso y salida a A-6	2 noches
Paso inferior. Sentido Valdemarín	1 día y 3 noches
Paso inferior. Sentido Aravaca	5 días y 5 noches
BUS-VAO	4 días y 2 noches
A-6 sentido Madrid	1 noche
A-6 sentido A Coruña	1 noche

APÉNDICE Nº 01: PLANOS DE DESVÍOS

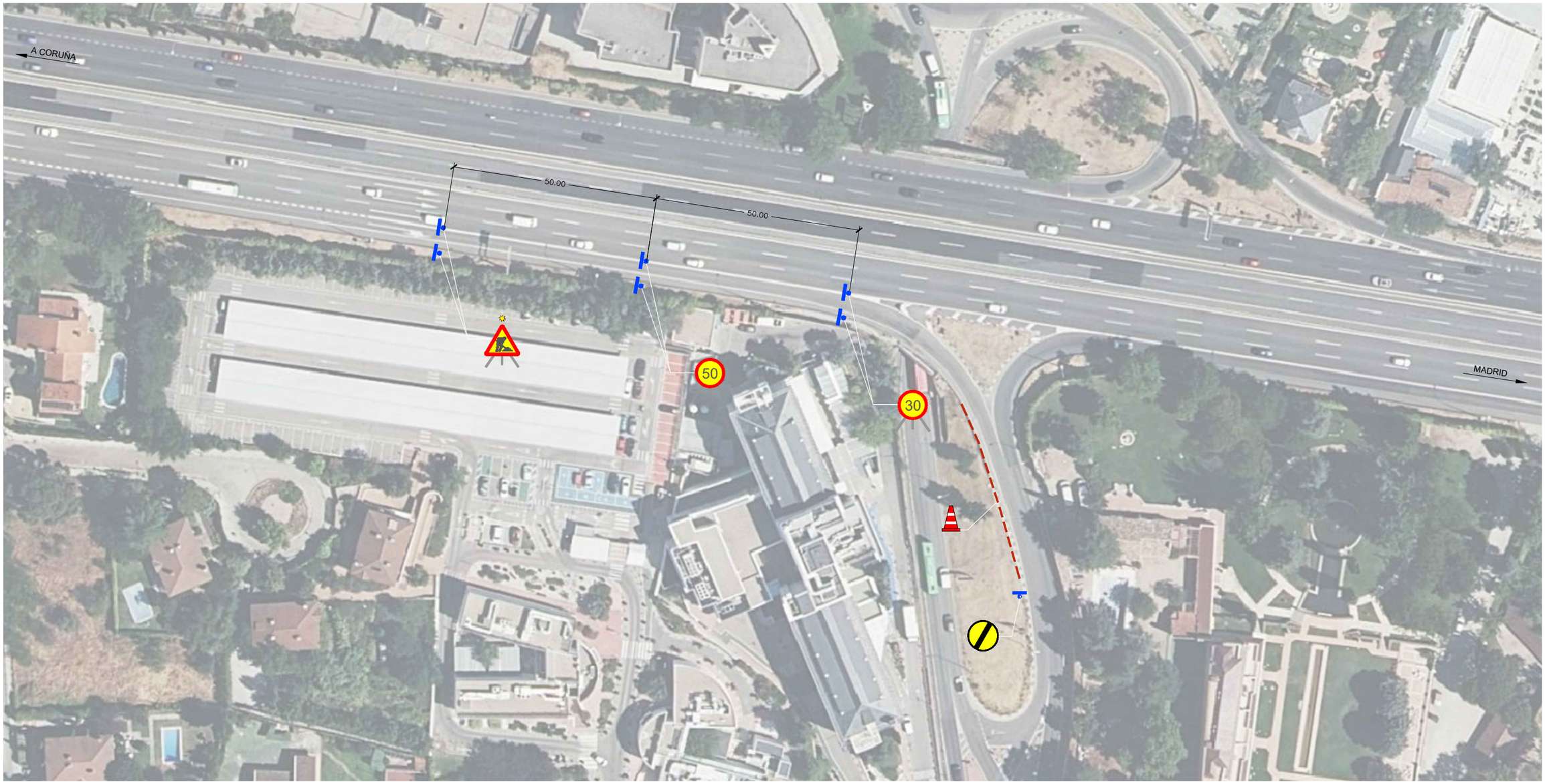


PLANTA

ESCALA 1 : 2500

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS EJECUCIÓN DE PILA 4	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 02 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS EJECUCIÓN DE PILA 5	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 10000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

DURANTE LOS TRABAJOS NOCTURNOS DE MONTAJE DE LOS TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASARELA, DEBERÁ CORTARSE LA SALIDA 10 SENTIDO MADRID Y LA ENTRADA DEL MISMO P.K. SENTIDO MADRID.

LEYENDA

- TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO
- ALTERNATIVA A ENTRADA
- ALTERNATIVA 1 A SALIDA 10
- ALTERNATIVA 2 A SALIDA 10

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: 9 / Nº DE HOJA: Hoja 03 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

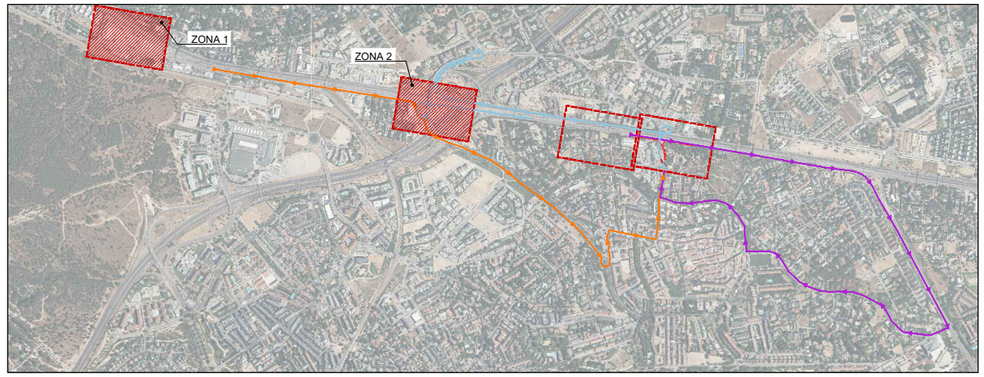


DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



DETALLE DE CARTEL 1

NOTA: EL CARTEL 1 SE DISPONDRÁ
750 m ANTES DE LA SALIDA 11



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 9
Nº DE HOJA: Hoja 04 de 36

DESIGNACIÓN: DESVÍOS
MONTAJE DE TRAMOS 1 Y 2
DE LA PASARELA

FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 3

ESCALA 1 : 1000

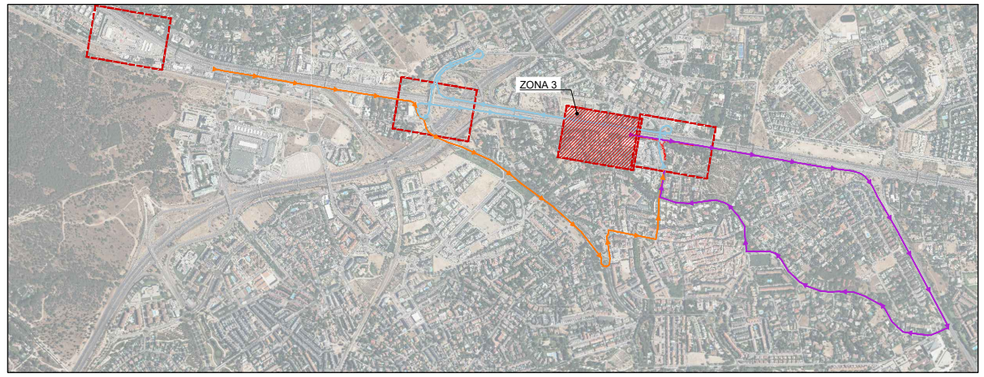
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



DETALLE DE CARTEL 2



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 05 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 4

ESCALA 1 : 1000

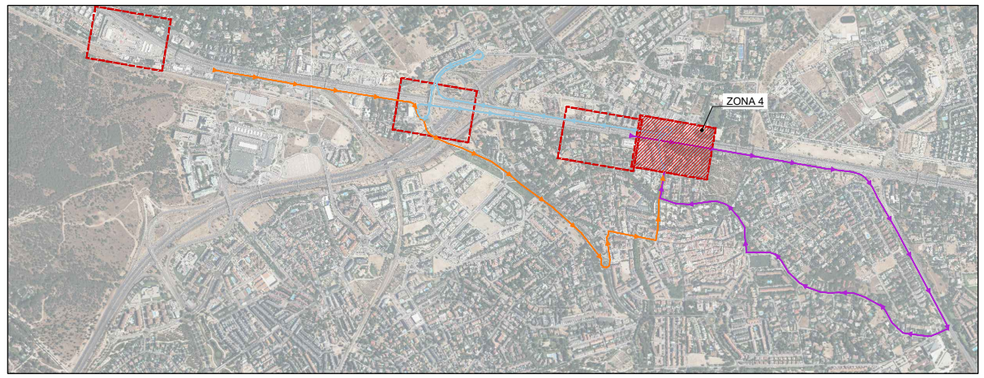
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



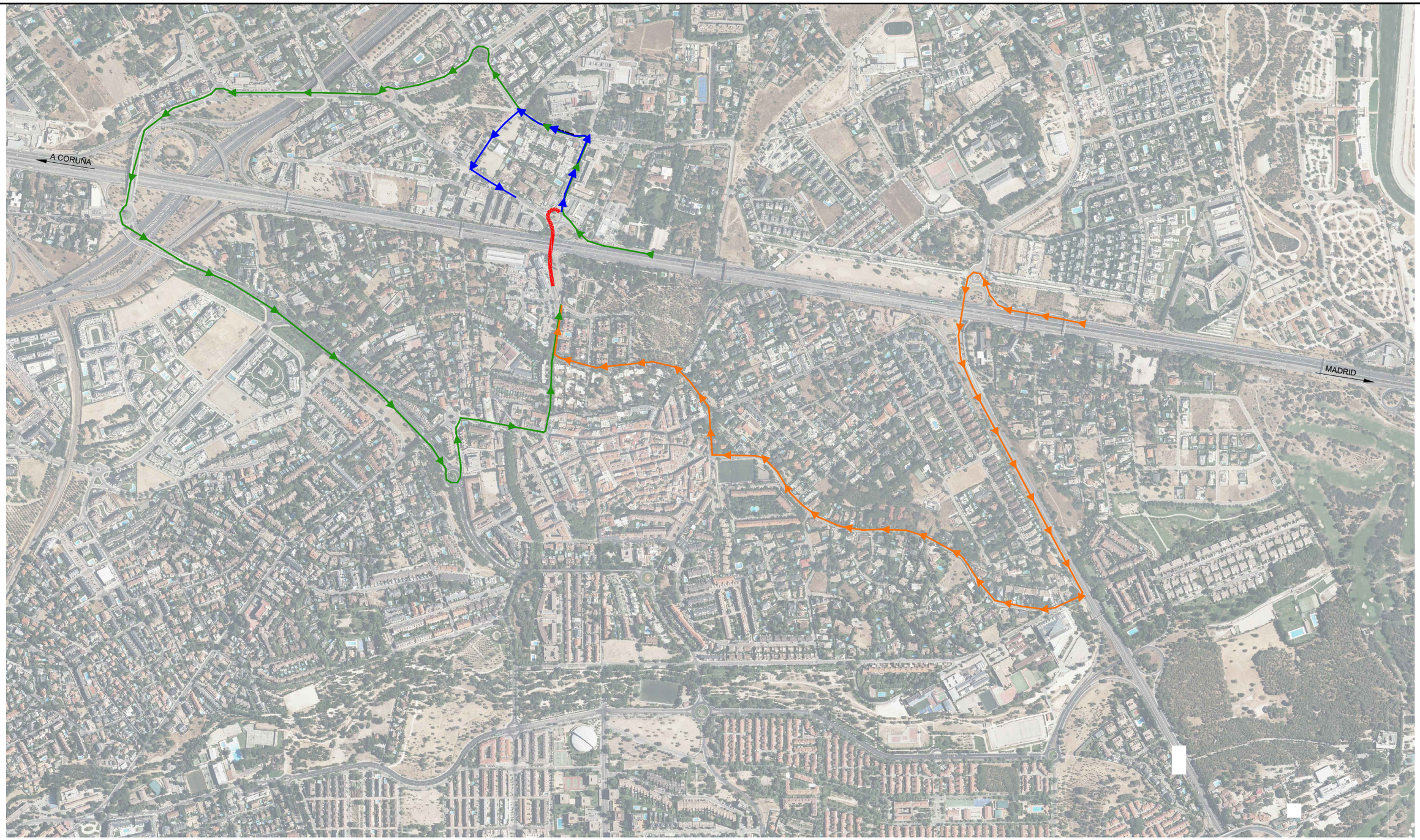
DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



DETALLE DE CARTEL



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 06 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

DURANTE LOS TRABAJOS NOCTURNOS DE MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y 4 SE CORTARÁ AL TRÁFICO EL PASO INFERIOR EN EL SENTIDO ARAVACA.

LEYENDA

- TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO
- ALTERNATIVA DESPLAZAMIENTO INTERNO VALDEMARIN
- ALTERNATIVA 1 SALIDA HACIA ARAVACA
- ALTERNATIVA 2 SALIDA HACIA ARAVACA

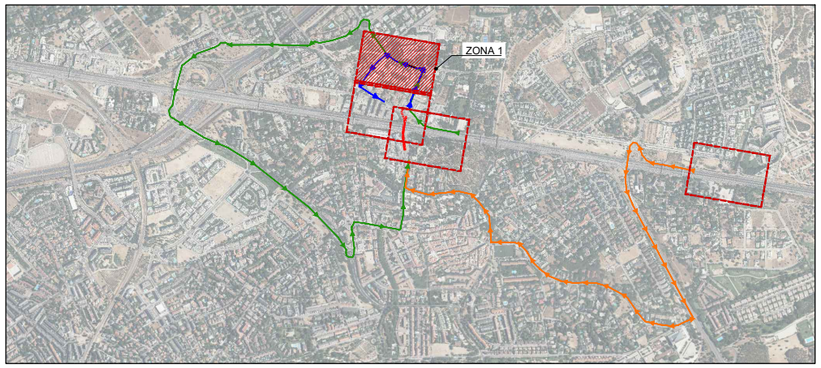
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 07 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y4 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



LEYENDA

TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO

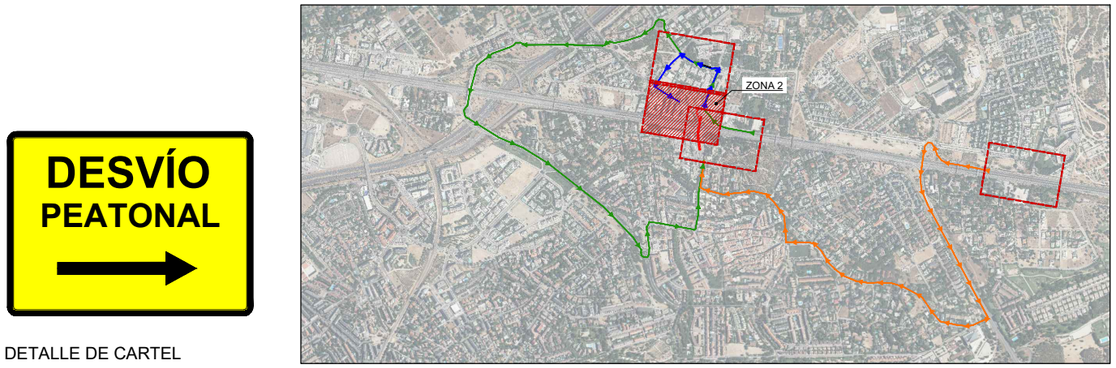
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 08 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y4 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 09 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y4 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



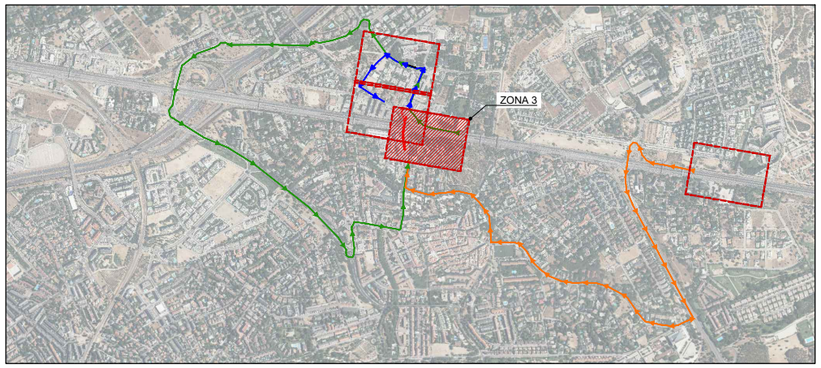
PLANTA ZONA 3

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE · D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA · ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 · Nº DE HOJA Hoja 10 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y4 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 4

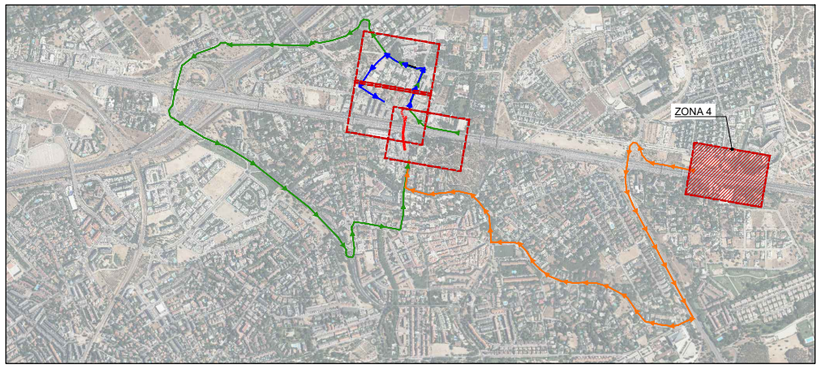
ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

SALIDA 10
SENTIDO ARAVACA
CORTADA
ALTERNATIVA
POR SALIDA 9

DETALLE DE CARTEL 3

NOTA: EL CARTEL 3 SE COLOCARÁ 500 m ANTES DE LA SALIDA



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

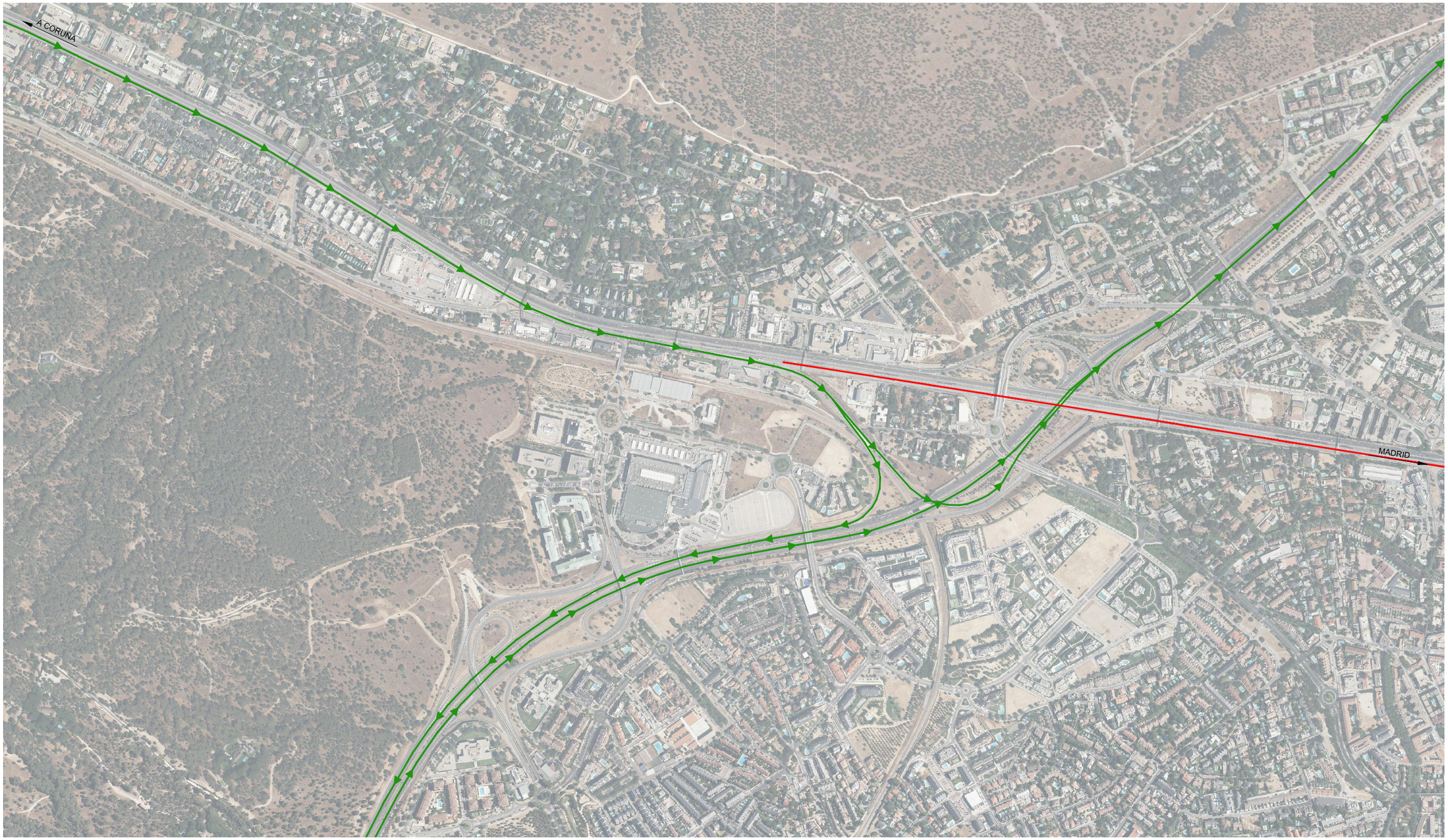
TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 9
Nº DE HOJA: Hoja 11 de 36

DESIGNACIÓN: DESVÍOS
MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y4
DE LA PASARELA

FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO
- DESVÍOS DE TRÁFICO

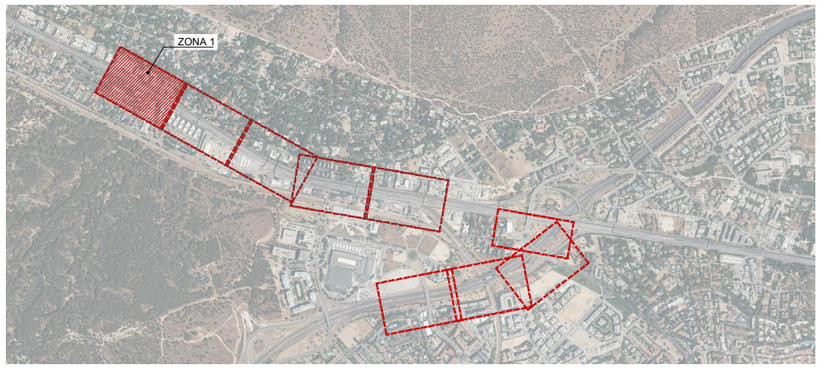
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 12 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





DETALLE DE CARTEL

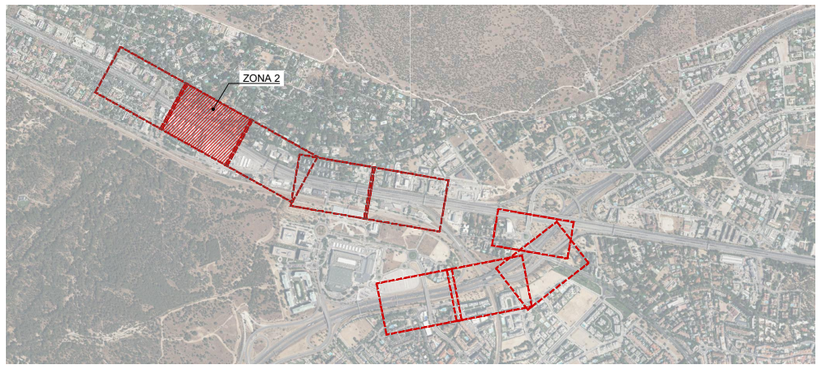
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 13 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA:
INDICADA
ORIGINALES EN A3

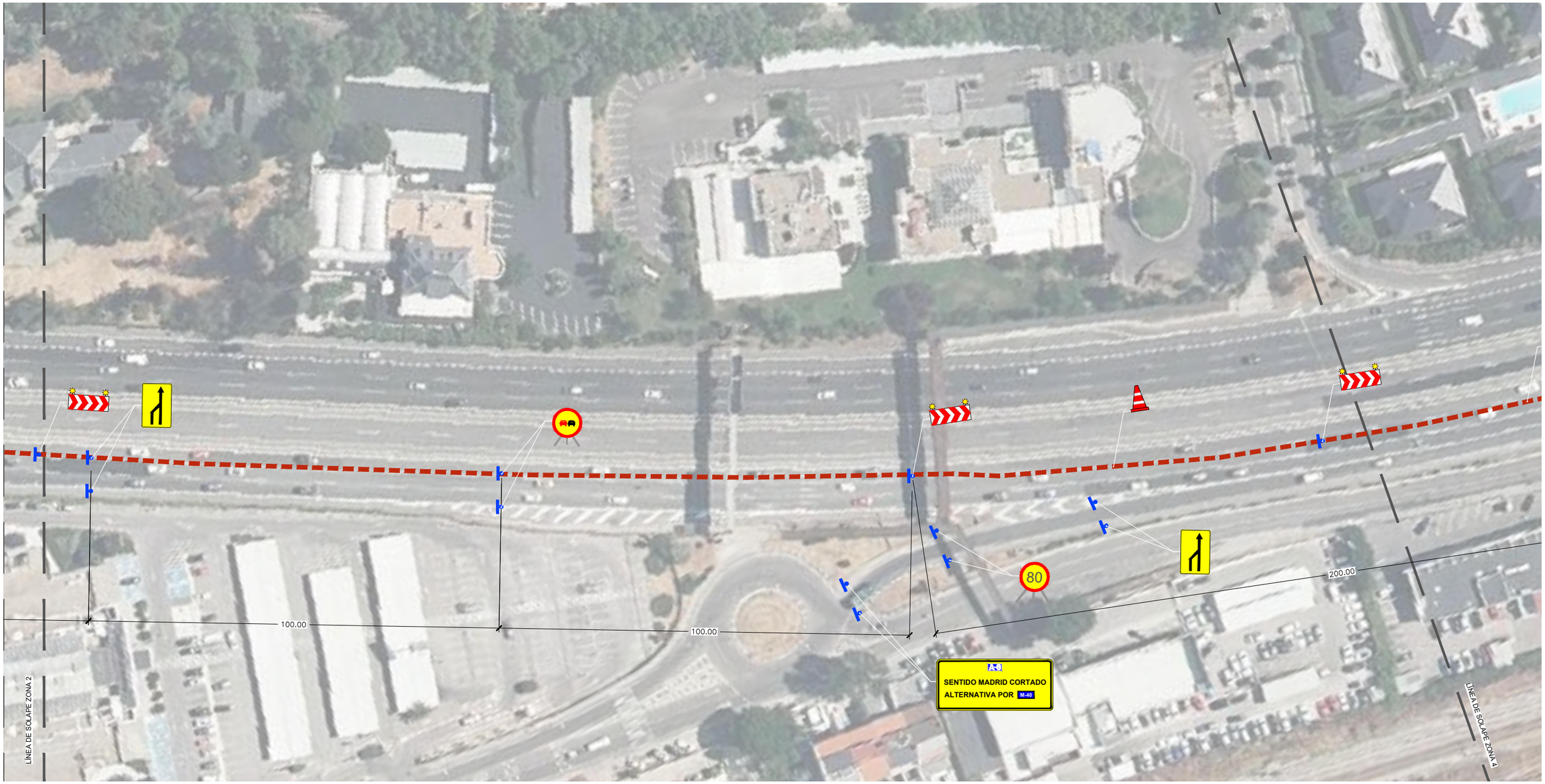
TITULO:
MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE:
33-M-15170

Nº DE PLANO
9
Nº DE HOJA
Hoja 14 de 36

DESIGNACIÓN:
DESVÍOS
MONTAJE DEL TRAMO 5
DE LA PASARELA

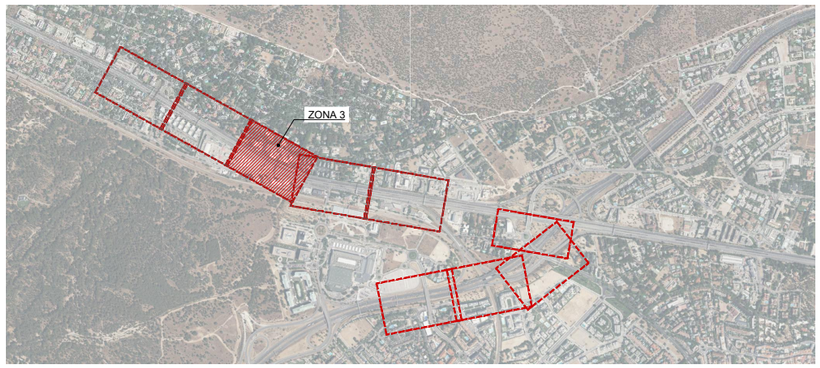
FECHA:
JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 3

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





DETALLE DE CARTEL

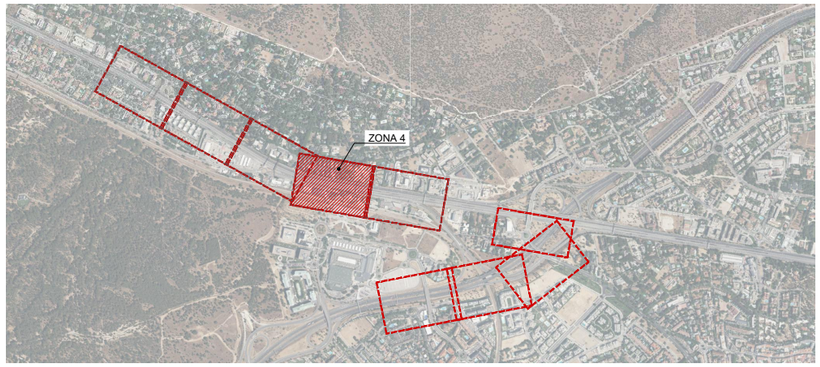
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 15 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 4

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



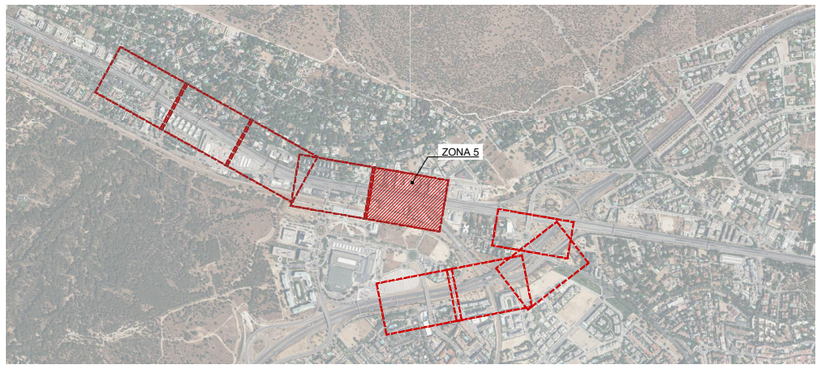
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 16 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 5

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



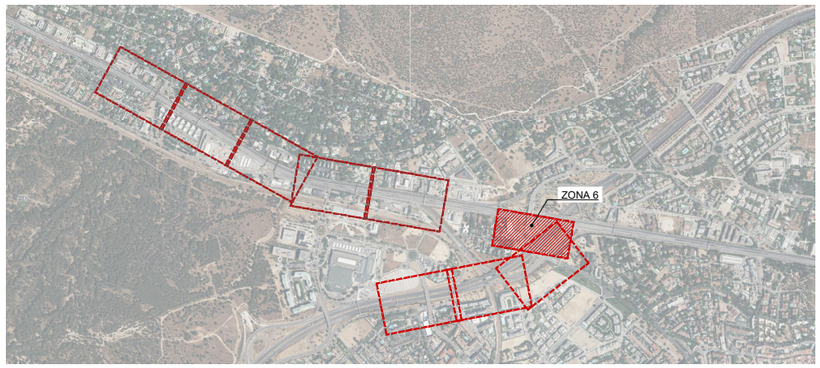
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 17 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 6

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



A-6

SENTIDO MADRID CORTADO

ALTERNATIVA POR M-40

DETALLE DE CARTEL

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 18 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



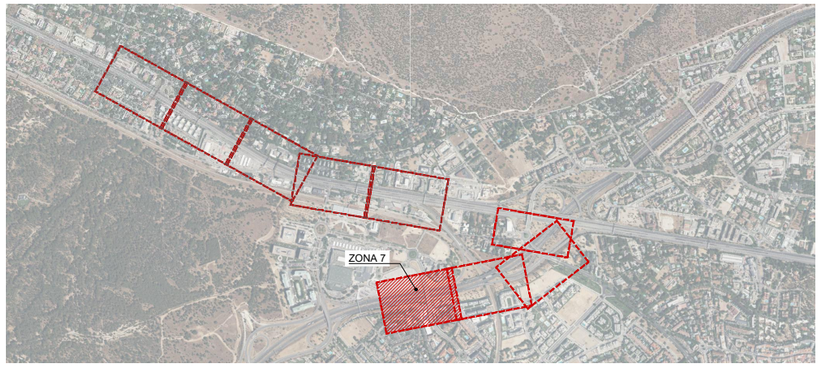
PLANTA ZONA 7

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 9
Nº DE HOJA: Hoja 19 de 36

DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA

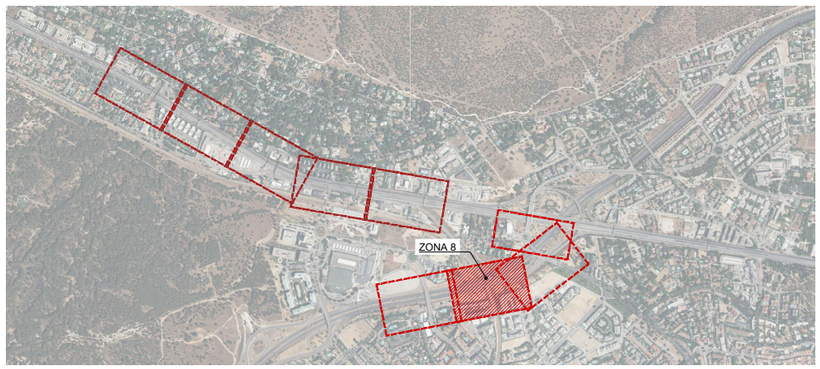
FECHA: JUNIO / 2023



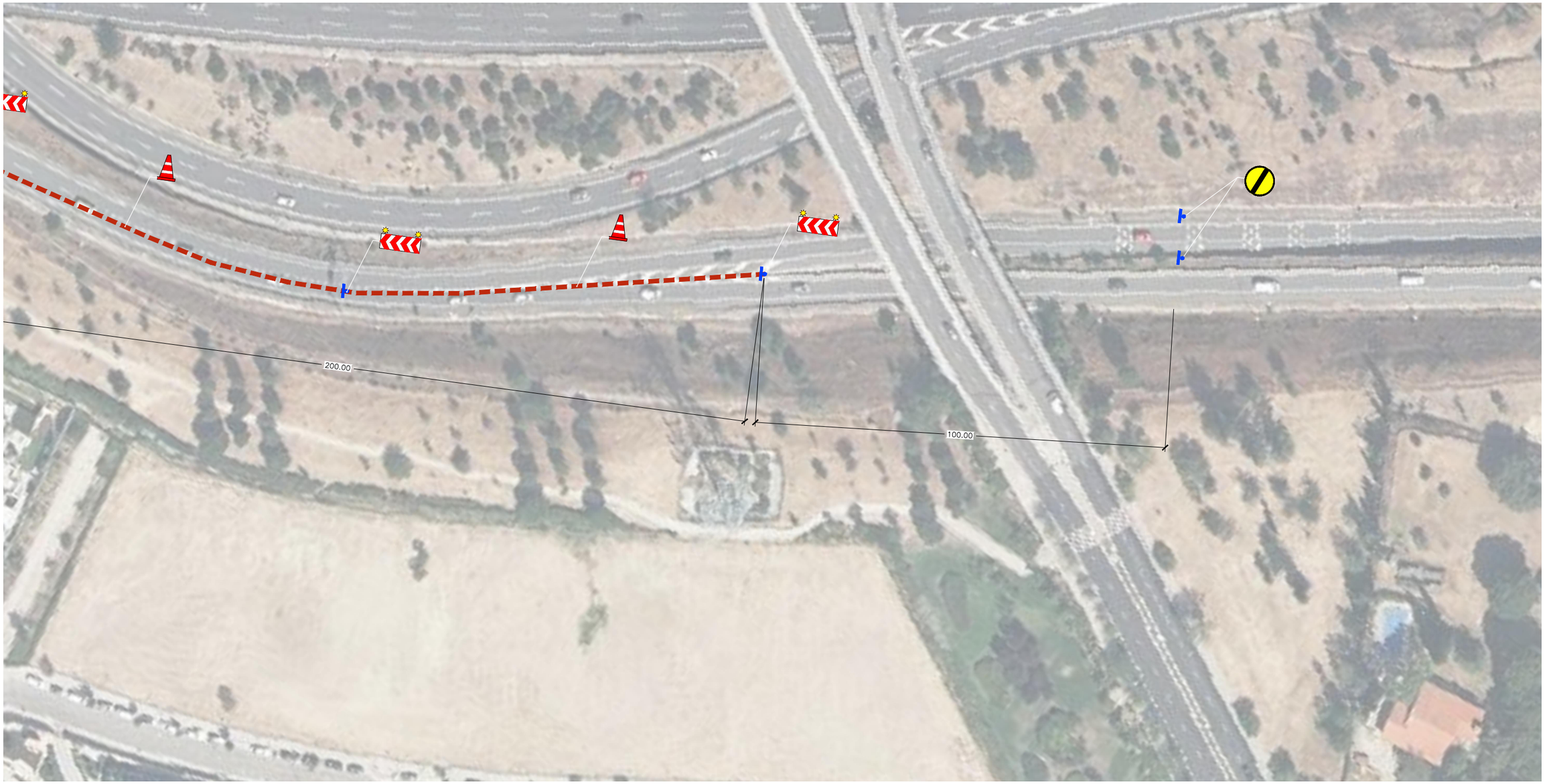
PLANTA ZONA 8

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



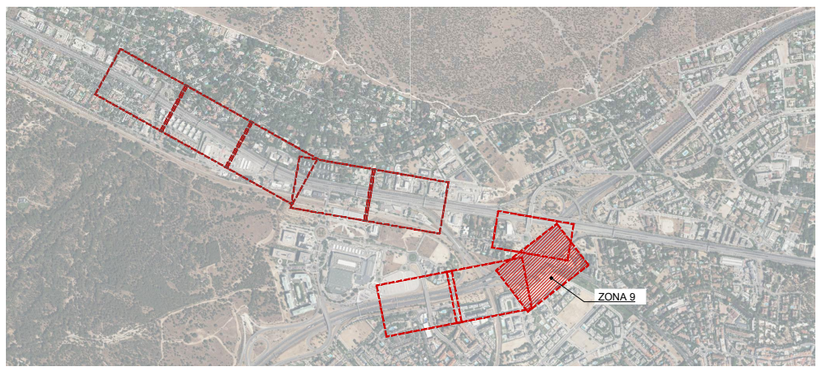
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 20 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



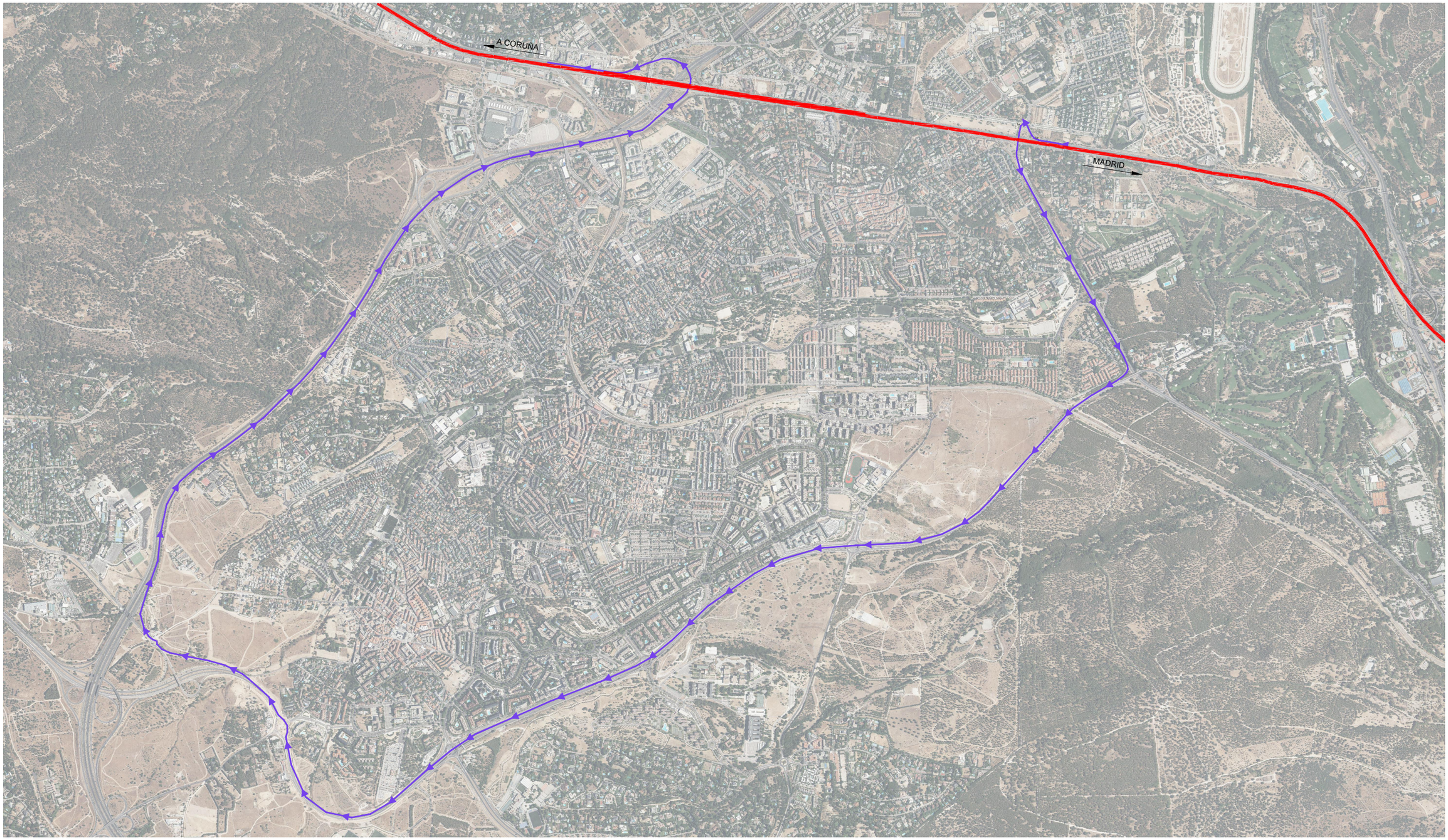
PLANTA ZONA 9

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 21 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 23000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

DURANTE LOS TRABAJOS NOCTURNOS DE MONTAJE DE TRAMOS 6 DE LA PASARELA SE CORTARÁ AL TRÁFICO LA CALZADA SENTIDO A CORUÑA ENTRE LA SALIDA 10 Y LA SIGUIENTE ENTRADA.

DESDE EL DÍA ANTES DEL MONTAJE DEL TRAMO 5 AL DÍA DESPUÉS DEL MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA, SE CORTARA AL TRAFICO EL CARRIL BUS-VAO.

LEYENDA

- TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO
- ALTERNATIVA A CALZADA SENTIDO A CORUÑA CORTADA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

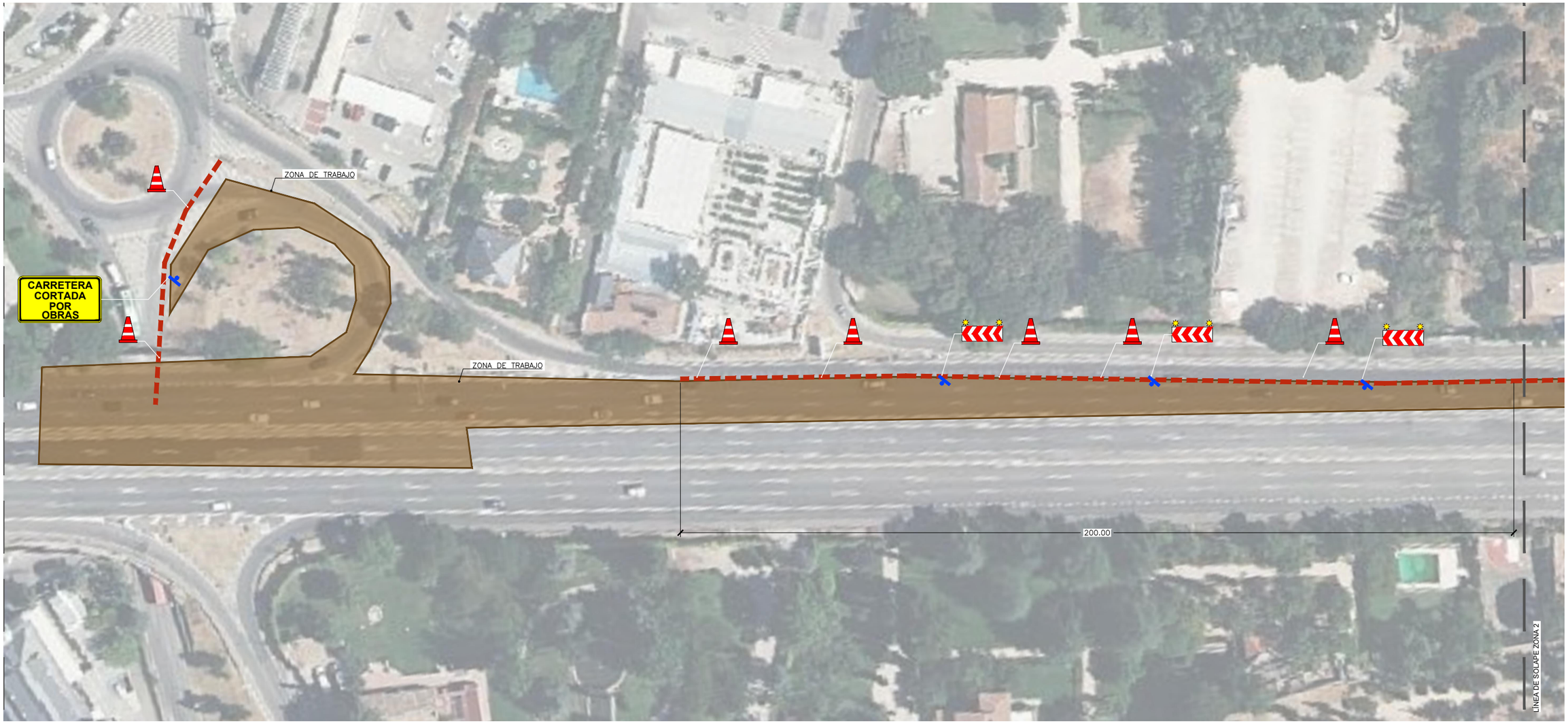
TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 9
Nº DE HOJA: Hoja 22 de 36

DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA

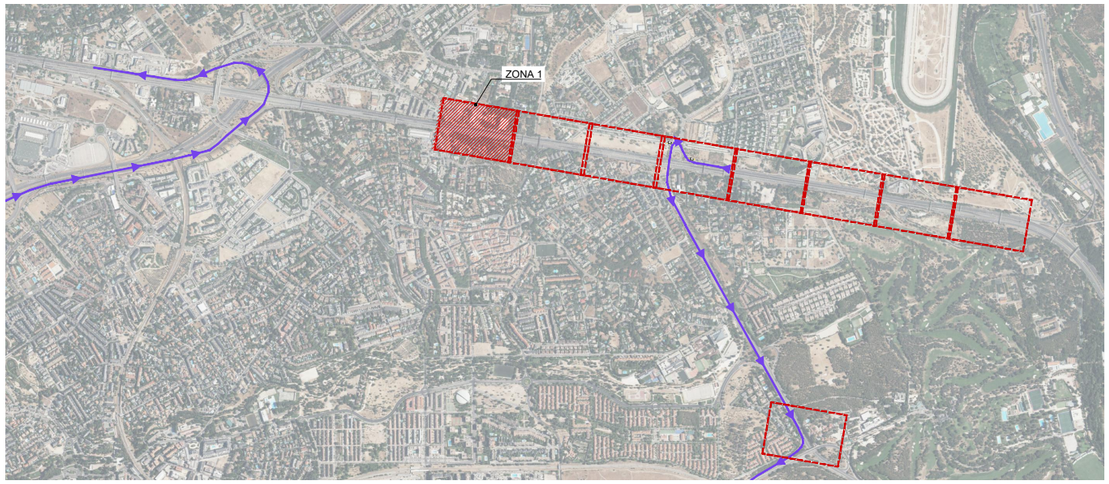
FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

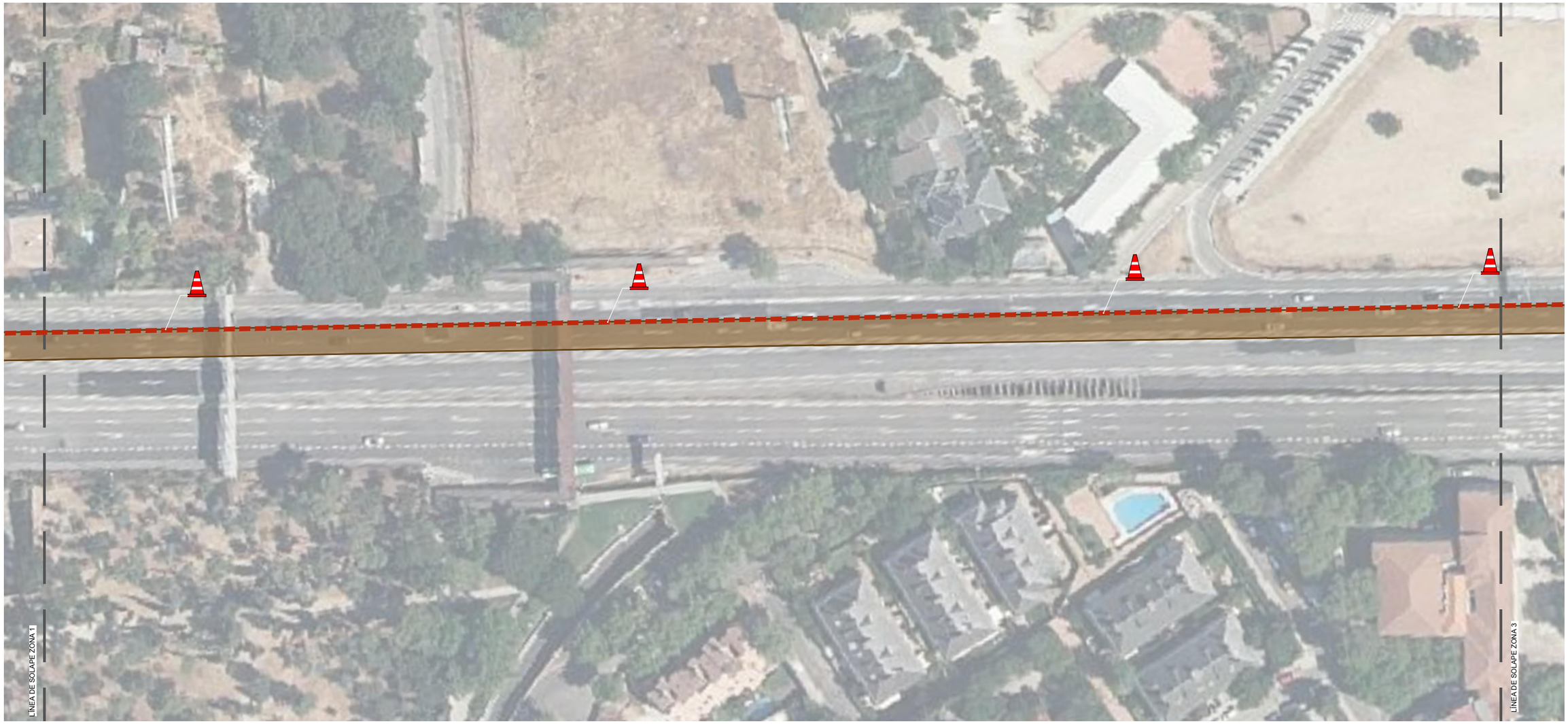
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



CARRETERA CORTADA POR OBRAS

DETALLE DE CARTEL

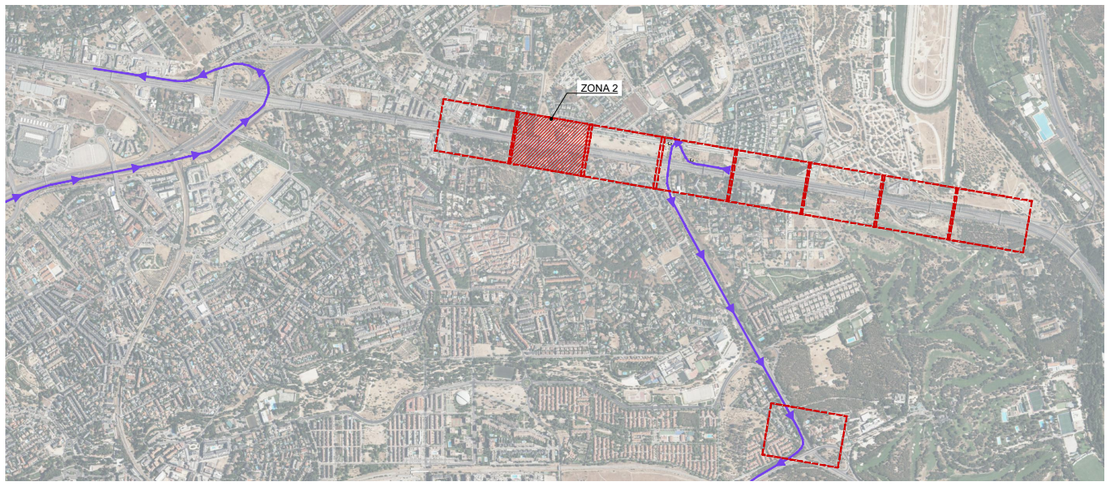
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 23 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



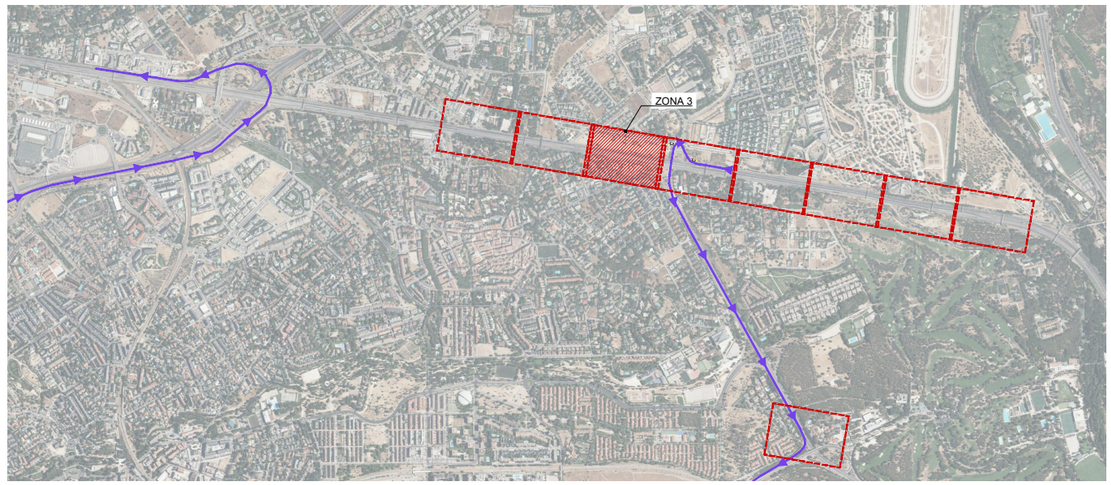
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 24 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





DETALLE DE CARTEL

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 9

Nº DE HOJA: Hoja 25 de 36

DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA

FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

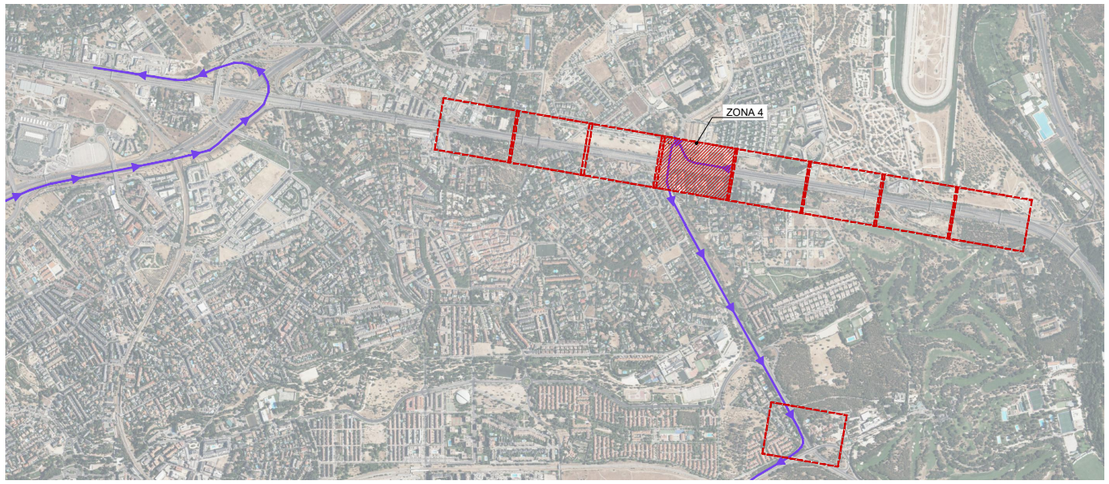
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



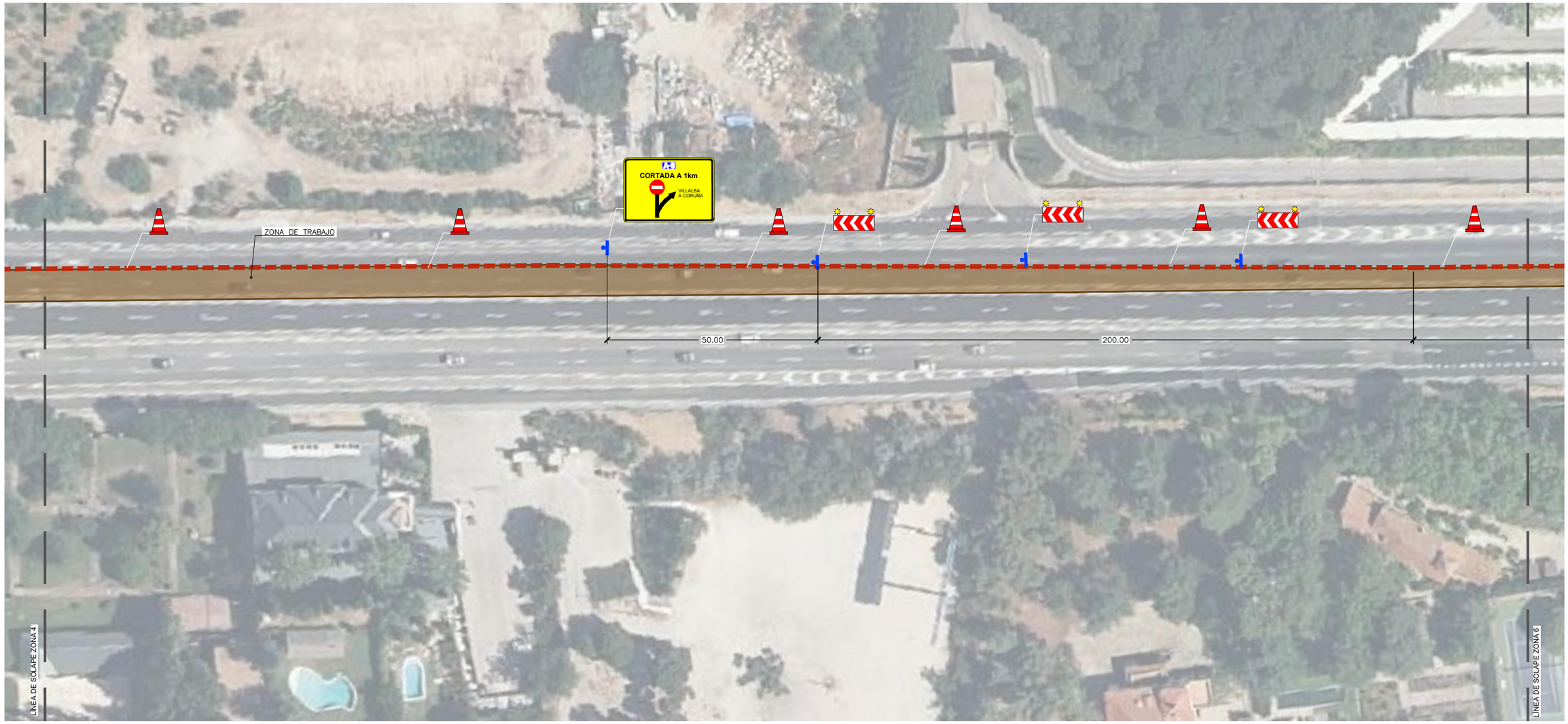
DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



DETALLE DE CARTEL



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 26 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



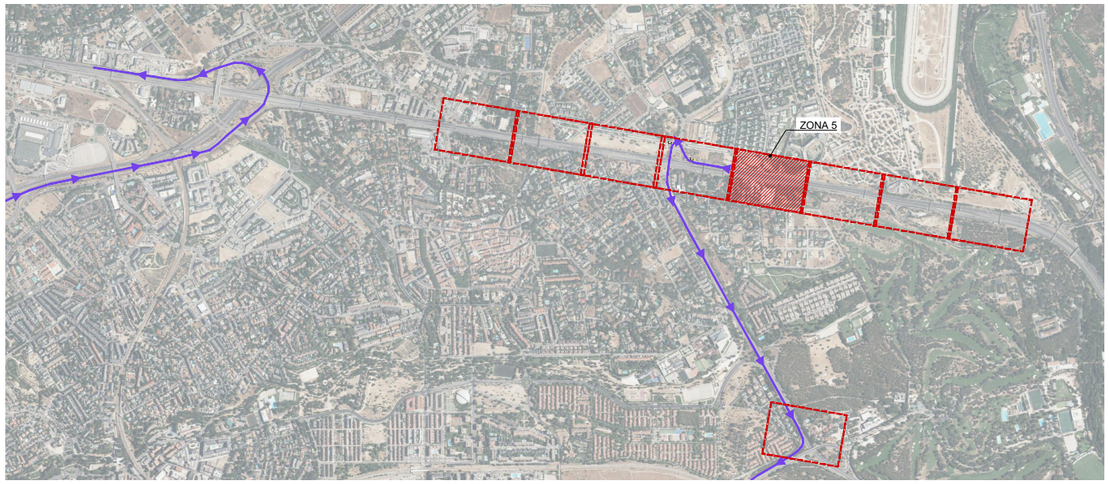
PLANTA ZONA 3

ESCALA 1 : 1000

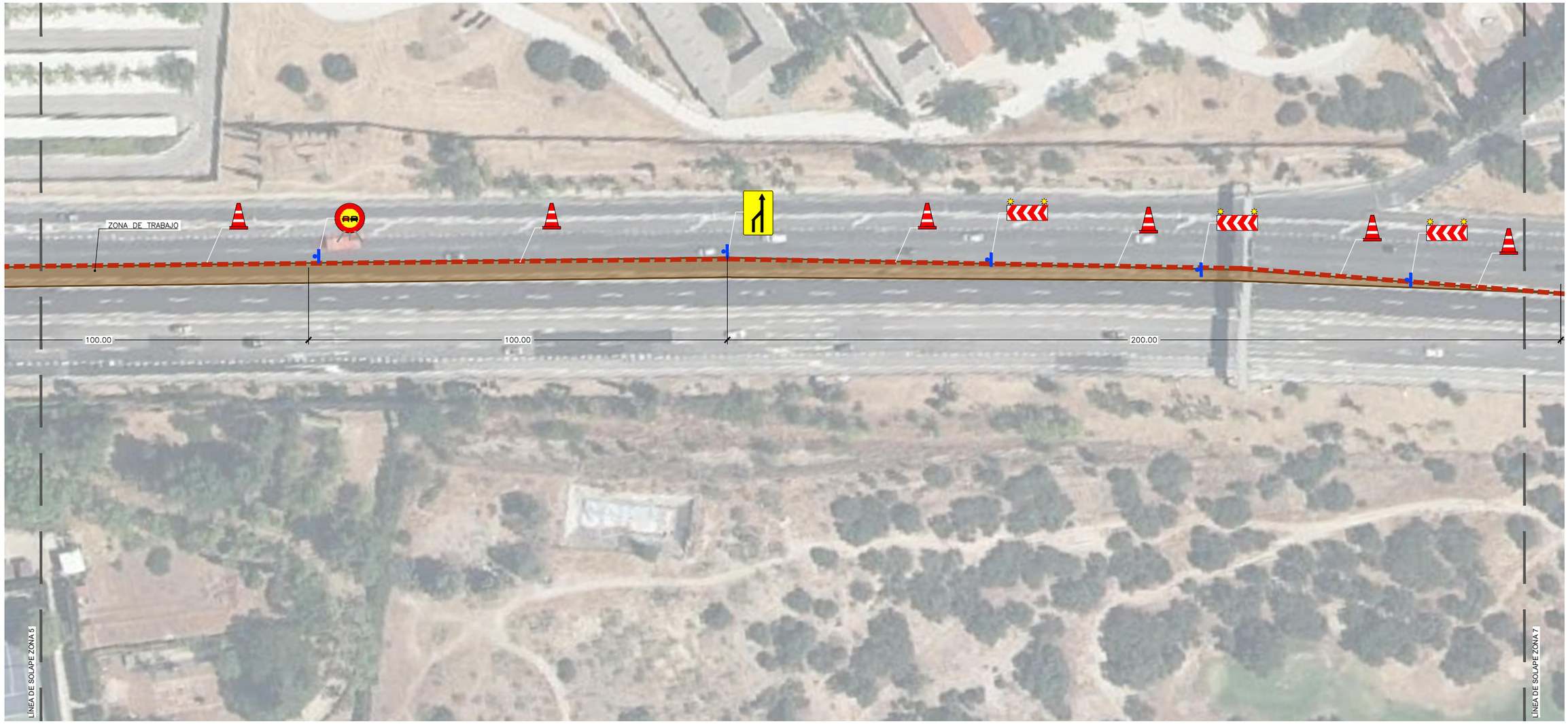
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL 8



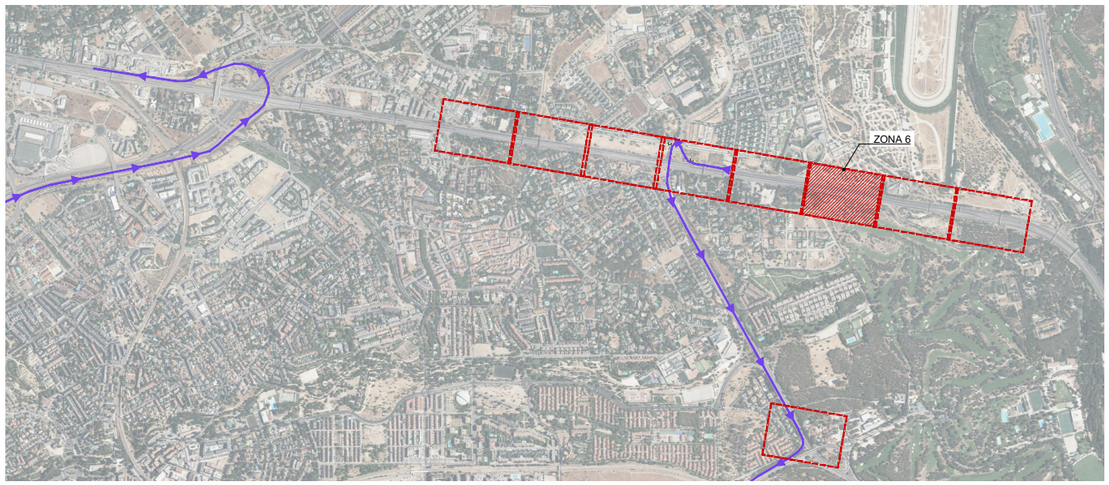
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 27 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 4

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



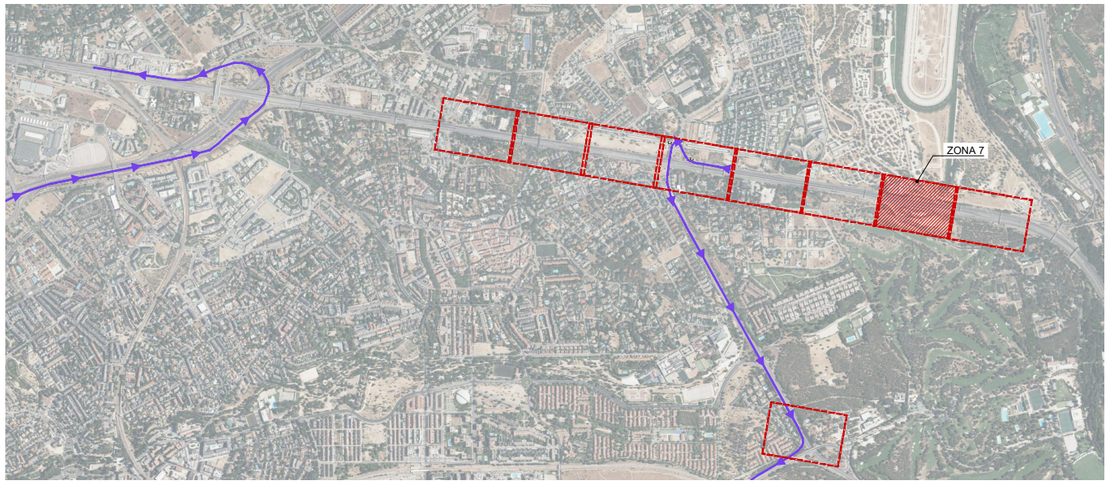
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 28 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



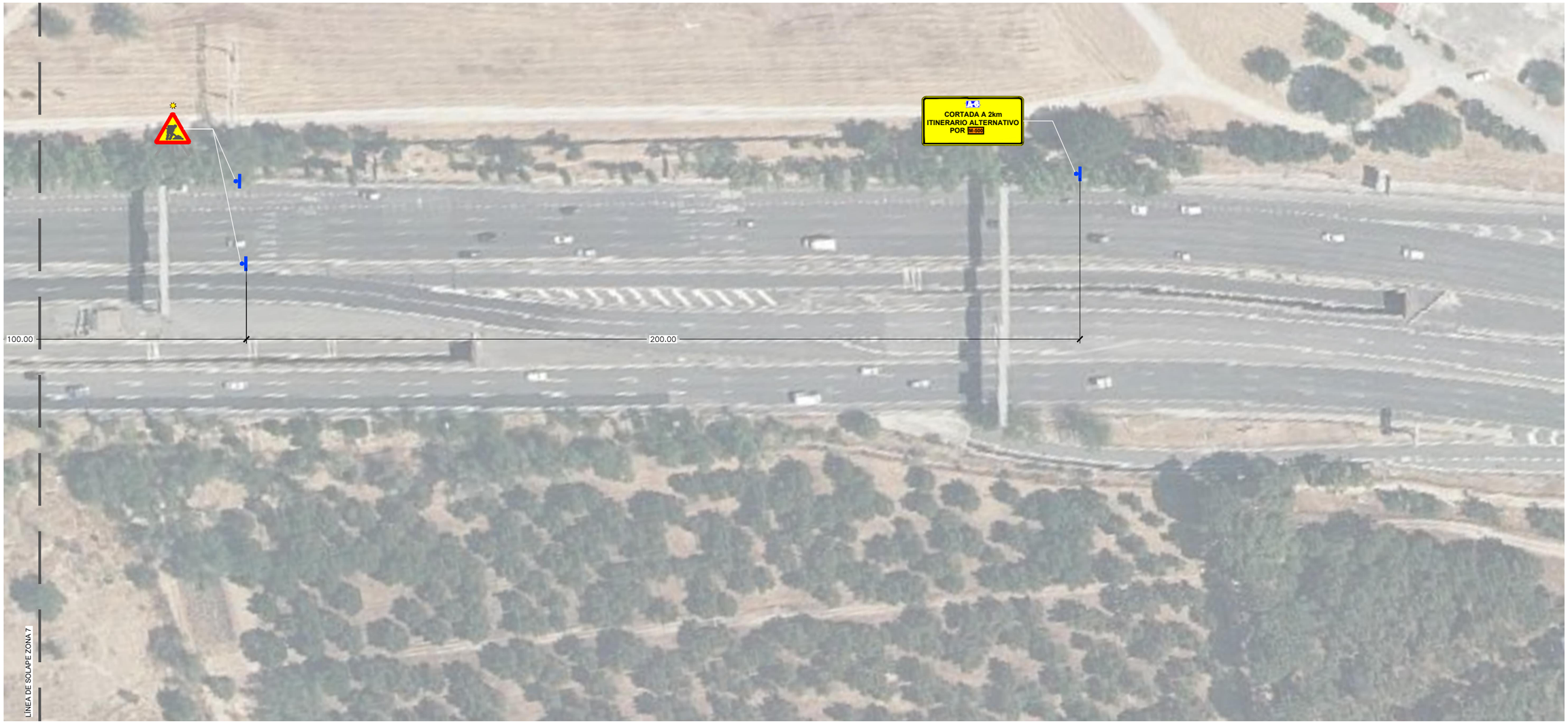
PLANTA ZONA 5

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



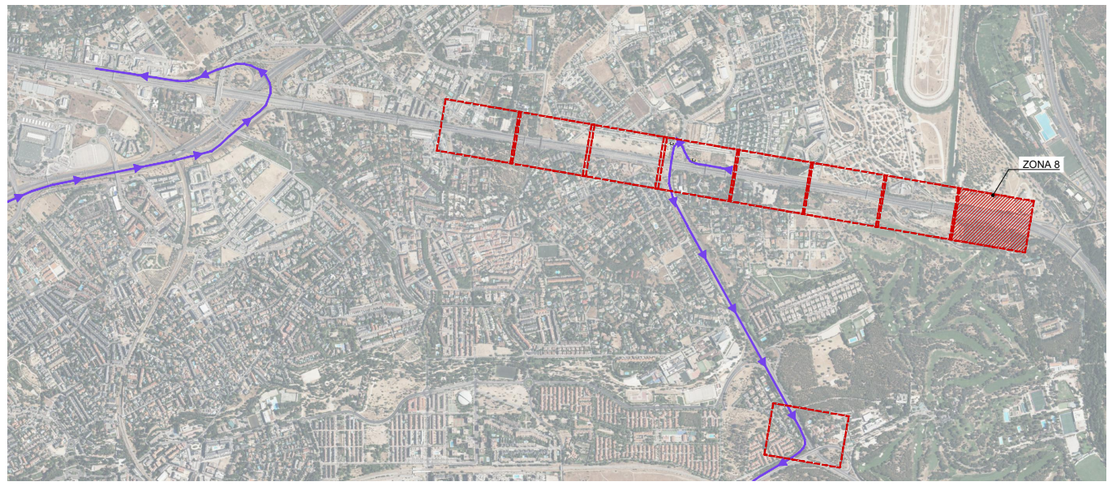
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 29 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 6

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





DETALLE DE CARTEL 9

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 30 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



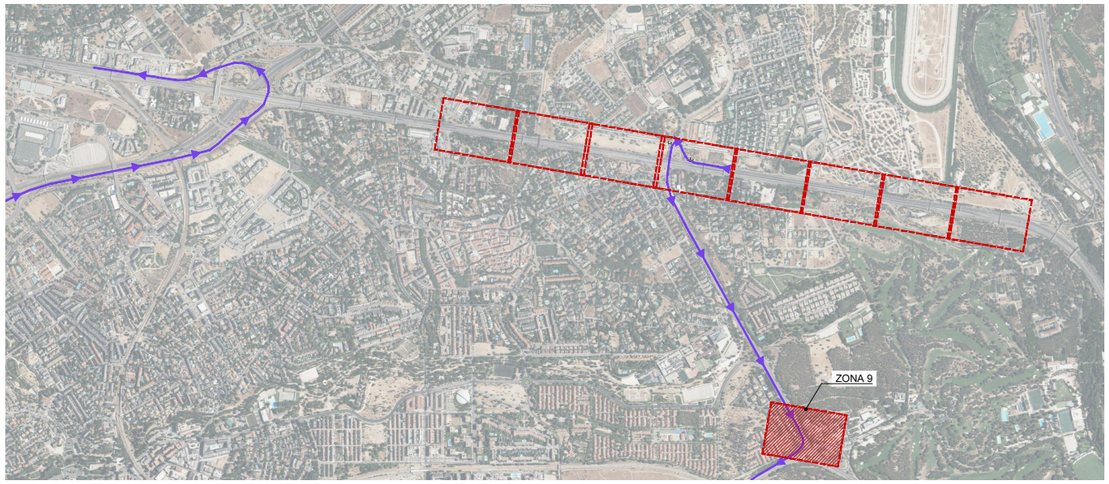
PLANTA ZONA 7

ESCALA 1 : 1000

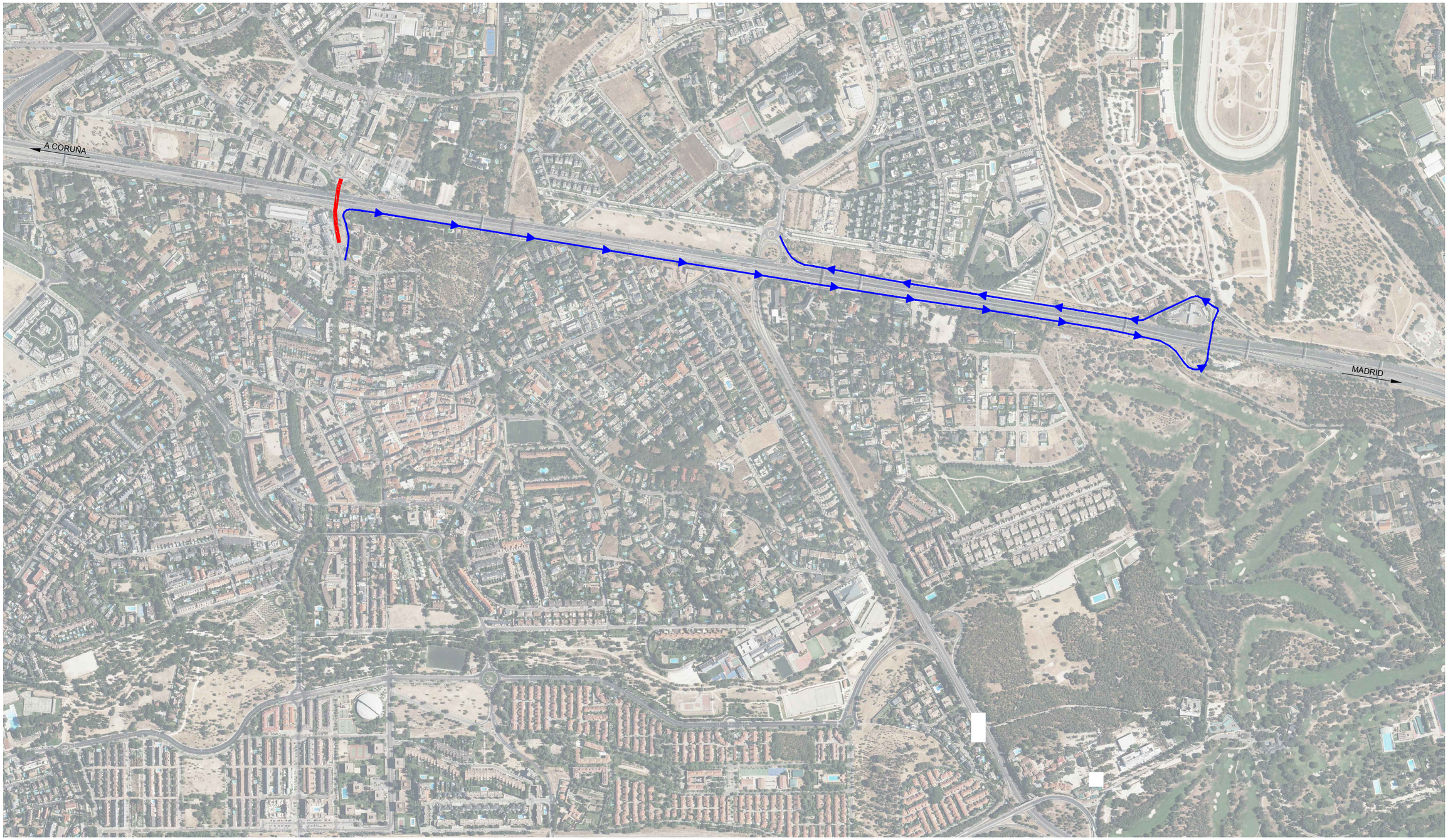
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 31 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

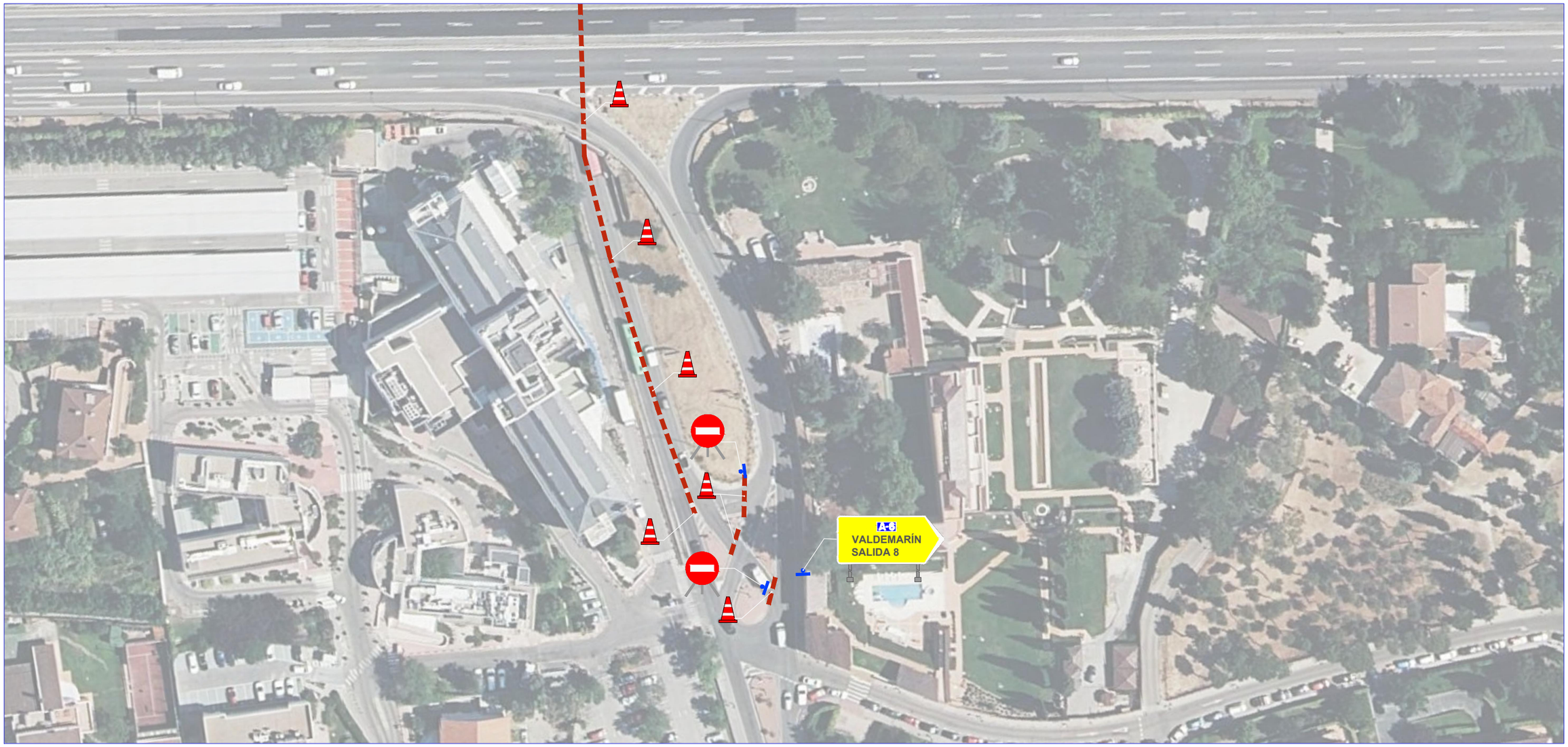
DURANTE LOS TRABAJOS NOCTURNOS DE MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y 4 SE CORTARÁ AL TRÁFICO EL PASO INFERIOR EN EL SENTIDO VALDEMARÍN.

LEYENDA

TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO

ALTERNATIVA ENTRADA VALDEMARÍN

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 32 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS ACTUACIONES EN PASO INFERIOR SENTIDO VALDEMARÍN	FECHA: JUNIO / 2023



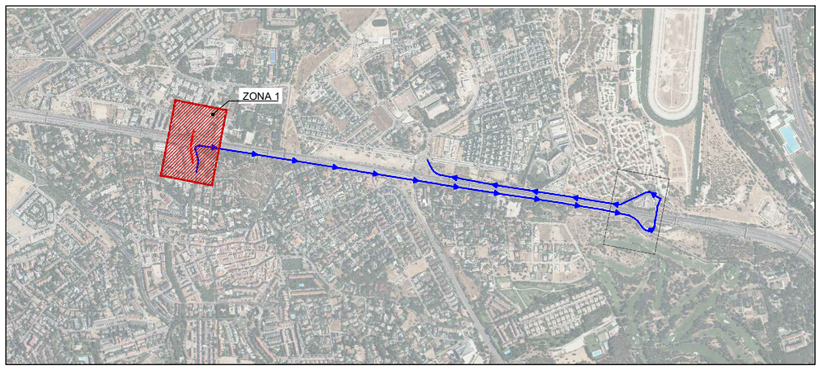
PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

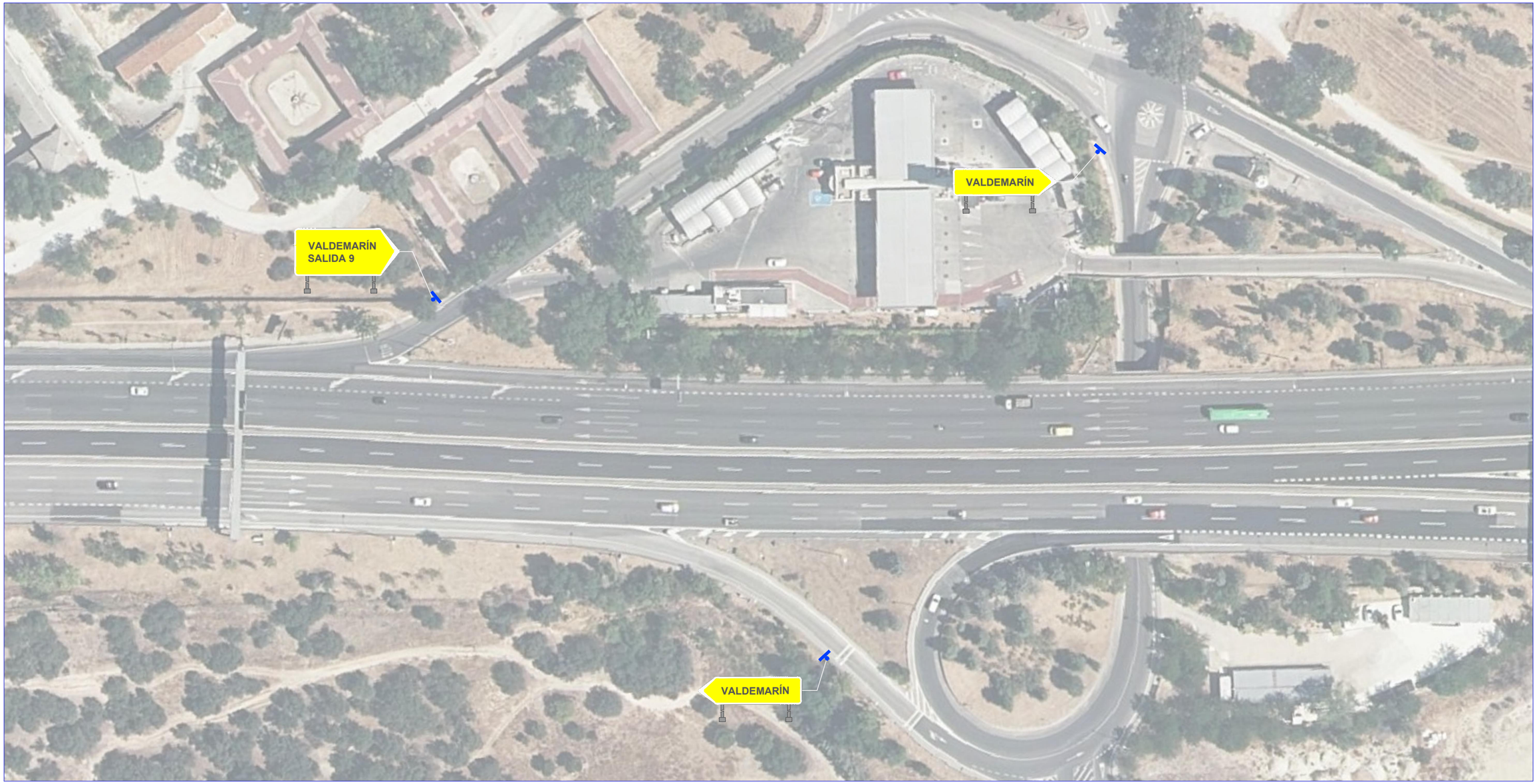
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



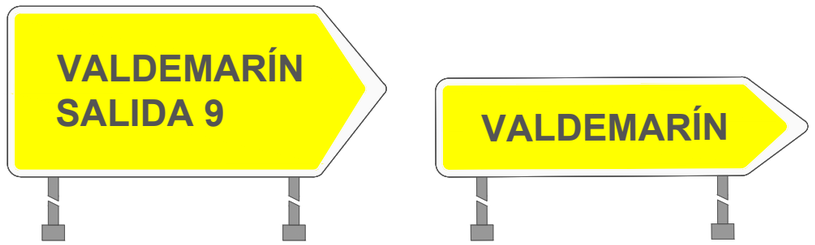
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 33 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS ACTUACIONES EN PASO INFERIOR SENTIDO VALDEMARÍN	FECHA: JUNIO / 2023



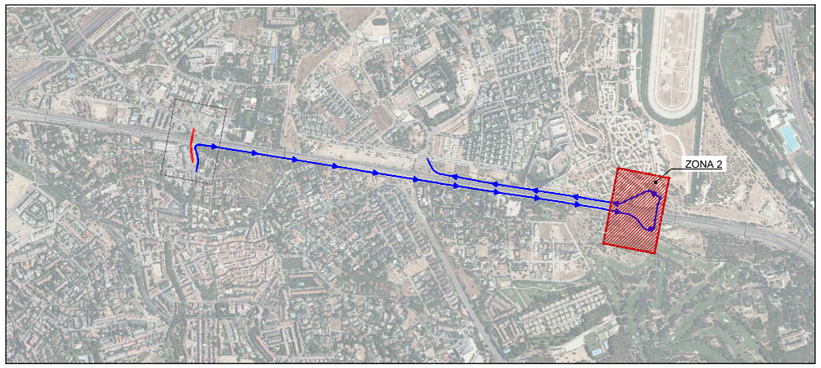
PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 34 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS ACTUACIONES EN PASO INFERIOR SENTIDO VALDEMARÍN	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

DURANTE LOS TRABAJOS NOCTURNOS DE MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y 4 SE CORTARÁ AL TRÁFICO EL PASO INFERIOR EN EL SENTIDO ARAVACA.

LEYENDA

TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO

ALTERNATIVA

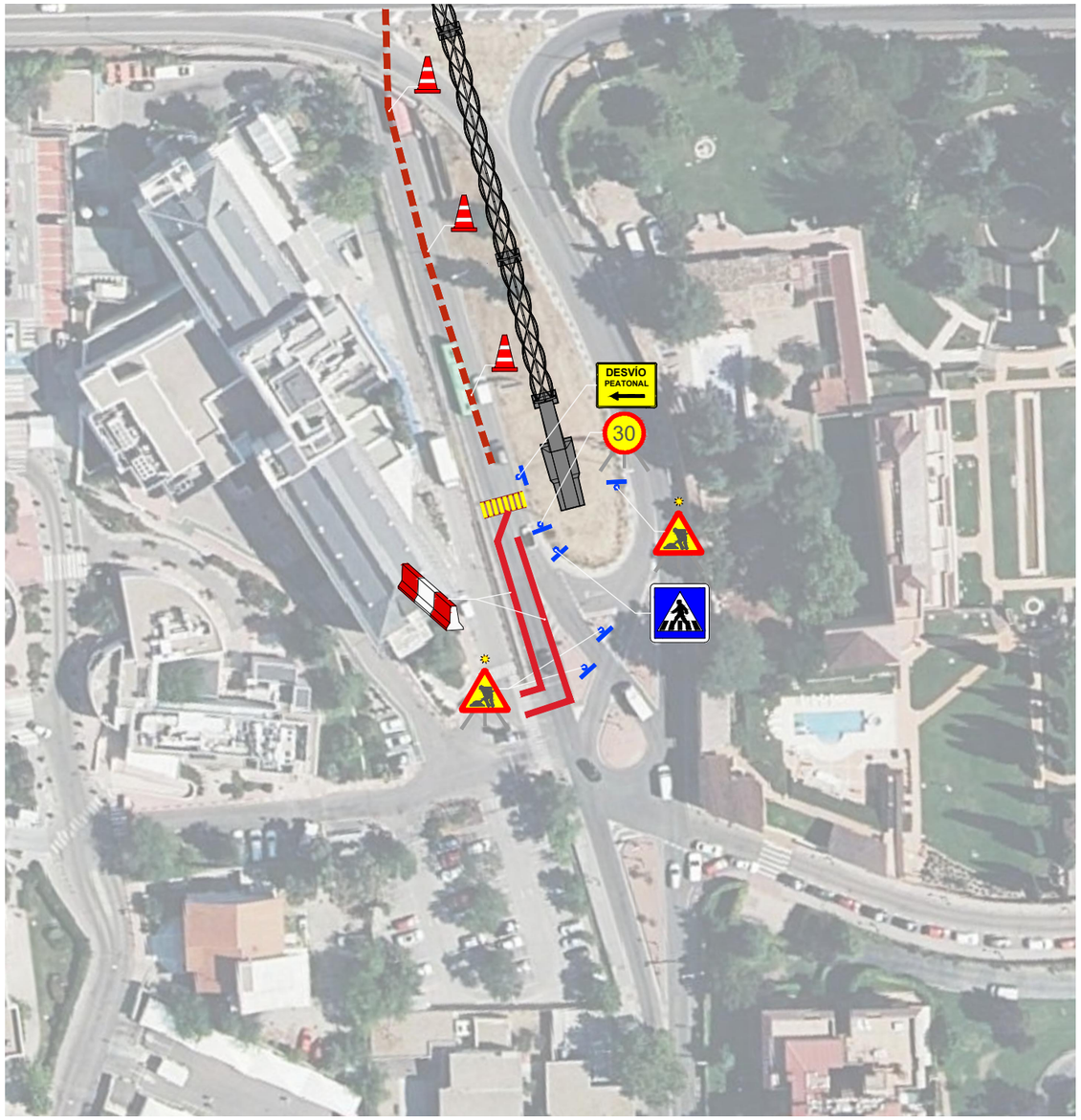
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 35 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS ACTUACIONES EN PASO INFERIOR SENTIDO ARAVACA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA

ESCALA 1 : 1000

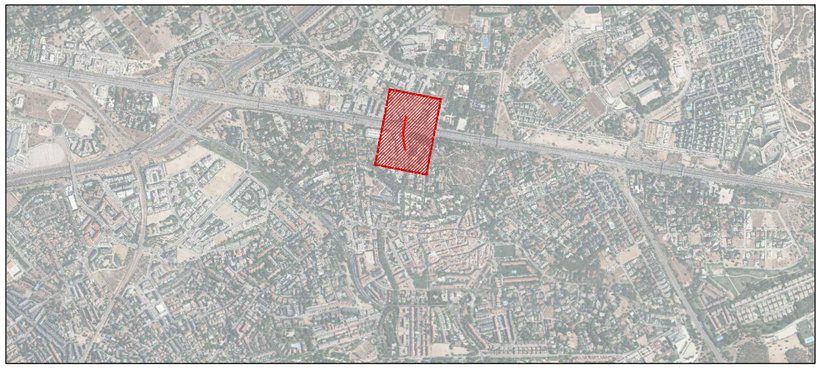
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 36 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS ACTUACIONES EN PASO INFERIOR SENTIDO ARAVACA	FECHA: JUNIO / 2023

APÉNDICE Nº 02: PRESUPUESTO DE LOS DESVÍOS

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 Ejecución de pila 4								
SEA040c	**ud Cono de balizamiento reflectante de h=70 cm.**								
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	Calzada cada 5 m	64				64.00			
	Salida cada 5 m	4				4.00			
	Entrada cada 5 m	44				44.00	112.00		
							112.00	11.31	1,266.72
703.0080	**ud PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 cm, DE CLASE RA2**								
	PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TB-1	6				6.00	6.00		
							6.00	247.11	1,482.66
701.0020	**ud SEÑAL TRIANGULAR DE 175 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL TRIANGULAR DE 175 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TP-18	4				4.00	4.00		
							4.00	314.72	1,258.88
701.0060	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 120 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL CIRCULAR DE 120 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	R-301	2				2.00			
	R-305	2				2.00			
	R-301	2				2.00			
	R-500	3				3.00	9.00		
							9.00	292.11	2,628.99
701.0160	**ud SEÑAL RECTANGULAR DE 120X180 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3**								
	SEÑAL RECTANGULAR DE 120X180 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTES GALVANIZADOS, FIJADOS A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	S-52c	2				2.00	2.00		
							2.00	582.10	1,164.20
SEA050	**ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**								
	Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	TL-2 en TP-18	4				4.000			
	TL-2 en TB-1	12				12.000	16.000		
							16.00	24.17	386.72
	TOTAL CAPÍTULO 01 Ejecución de pila 4								**8,188.17**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 Ejecución de pila 5								
SEA040c	**ud Cono de balizamiento reflectante de h=70 cm.**								
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	Cada 5 m	10				10.00	10.00		
							10.00	11.31	113.10
701.0020	**ud SEÑAL TRIANGULAR DE 175 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL TRIANGULAR DE 175 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TP-18	2				2.00	2.00		
							2.00	314.72	629.44
701.0060	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 120 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL CIRCULAR DE 120 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	R-301	2				2.00			
	R-301	2				2.00			
	R-500	1				1.00	5.00		
							5.00	292.11	1,460.55
SEA050	**ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**								
	Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	TL-2 en TP-18	2				2.000	2.000		
							2.00	24.17	48.34
	TOTAL CAPÍTULO 02 Ejecución de pila 5								**2,251.43**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 Montaje de tramos 1 y 2								
SEA040c	**ud Cono de balizamiento reflectante de h=70 cm.**								
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	Corte entrada A6	10				10.00			
	Corte salida. c/ 10 m	34				34.00	44.00		
							44.00	11.31	497.64
701.0230	**m² CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA2**								
	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	Indicación A6 Madrid	4	1.20	0.55		2.64	2.64		
							2.64	396.52	1,046.81
701.0250	**m² CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA2**								
	CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	Cartel "Carretera cortada"	1	0.50		0.50	0.25			
	Cartel 1	1	4.50		2.50	11.25			
	Cartel 2	1	4.50		2.50	11.25	22.75		
							22.75	396.52	9,020.83
703.0080	**ud PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 cm, DE CLASE RA2**								
	PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TB-1	3				3.00	3.00		
							3.00	247.11	741.33
SEA050	**ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**								
	Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	TL-2 en TB-1	3				3.000	3.000		
							3.00	24.17	72.51
701.0060	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 120 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL CIRCULAR DE 120 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TR-101	1				1.00	1.00		
							1.00	292.11	292.11
	TOTAL CAPÍTULO 03 Montaje de tramos 1 y 2								**11,671.23**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 Montaje de tramos 3 y 4								
SEA040c	**ud Cono de balizamiento reflectante de h=70 cm.**								
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	Corte paso inferior	50				50.00			
	Corte cam Zarzuela	3				3.00			
	Corte C de Blanca de Castilla	3				3.00	56.00		
							56.00	11.31	633.36
701.0250	**m² CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA2**								
	CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	Cartel 3	1	4.20		2.50	10.50			
	Cartel "Desvío peatonal"	2	0.50		0.50	0.50	11.00		
							11.00	396.52	4,361.72
701.0060	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 120 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL CIRCULAR DE 120 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TR-400a	1				1.00	1.00		
							1.00	292.11	292.11
701.0140	**ud SEÑAL CUADRADA DE 90 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3**								
	SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	S-15a	2				2.00	2.00		
							2.00	267.58	535.16
	TOTAL CAPÍTULO 04 Montaje de tramos 3 y 4								**5,822.35**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 Montaje de tramo 5								
SEA040c	**ud Cono de balizamiento reflectante de h=70 cm.**								
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	Calzada sentido Madrid cada 10 m	100				100.00			
	Rotonda Avda de Valdemarín	5				5.00			
	Corte entrada desde M-40, cada 10 m	20				20.00	125.00		
							125.00	11.31	1,413.75
701.0250	**m² CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA2**								
	CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	Indicación A-6 cortada								
	A-6	2	2.50		1.50	7.50			
	Incorporación desde rotonda Avda. Victoria	2	2.50		1.50	7.50			
	Rotonda Avda de Valdemarín	1	2.50		1.50	3.75			
	Entrada desde M-40	1	2.50		1.50	3.75	22.50		
							22.50	396.52	8,921.70
703.0080	**ud PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 cm, DE CLASE RA2**								
	PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	A-6	9				9.00			
	Entrada desde M-40	3				3.00	12.00		
							12.00	247.11	2,965.32
SEA050	**ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**								
	Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	TL-2 en TB-1								
	A-6	18				18.000			
	Entrada desde M-40	6				6.000	24.000		
							24.00	24.17	580.08
701.0060	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 120 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL CIRCULAR DE 120 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	A-6								
	TR-301	2				2.00			
	TR-305	2				2.00			
	TR-301	2				2.00			
	TR-305	2				2.00			
	TR-305	2				2.00			
	TR-500	2				2.00			
	Incorporación desde rotonda Avda. Victoria								
	TR-301	2				2.00			
	Entrada desde M-40								
	TR-301	1				1.00			
	TR-305	1				1.00			
	TR-301	2				2.00			
	TR-500	2				2.00	20.00		
							20.00	292.11	5,842.20
701.0160	**ud SEÑAL RECTANGULAR DE 120X180 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3**								
	SEÑAL RECTANGULAR DE 120X180 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTES GALVANIZADOS, FIJADOS A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	A-6								
	S-52e	2				2.00			
	S-52d	2				2.00			

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	S-52d	2				2.00			
	Incorporación desde rotonda Avda. Victoria								
	S-52d	2				2.00			
	Entrada desde M-40								
	S-52c	1				1.00	9.00		
							9.00	582.10	5,238.90
	TOTAL CAPÍTULO 05 Montaje de tramo 5.....								**24,961.95**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 Montaje de tramo 6								
SEA040c	**ud Cono de balizamiento reflectante de h=70 cm.**								
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	Corte incorporacion	6				6.00			
	Corte incorporacion	6				6.00			
	Corte incorporación	3				3.00			
	Reducción carriles A6 cada 20 m	102				102.00	117.00		
							117.00	11.31	1,323.27
701.0230	**m² CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA2**								
	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	Indicación A6 Madrid	4	1.70	0.55		3.74	3.74		
							3.74	396.52	1,482.98
701.0250	**m² CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA2**								
	CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	Cartel "Carretera cortada"	2	0.50		0.50	0.50			
	Cartel 5	1	4.20		2.50	10.50			
	Cartel 6	1	4.20		2.50	10.50	21.50		
							21.50	396.52	8,525.18
703.0080	**ud PANEL DIRECCIONAL DE 160X40 cm, DE CLASE RA2**								
	PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLACTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TB-1	9				9.00	9.00		
							9.00	247.11	2,223.99
SEA050	**ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**								
	Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	TL-2 en TB-1	9				9.000			
	TL-2 en TP-18	2				2.000	11.000		
							11.00	24.17	265.87
701.0060	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 120 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL CIRCULAR DE 120 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TR-101	2				2.00			
	TR-301	2				2.00			
	TR-305	3				3.00	7.00		
							7.00	292.11	2,044.77
701.0020	**ud SEÑAL TRIANGULAR DE 175 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL TRIANGULAR DE 175 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TP-18	2				2.00	2.00		
							2.00	314.72	629.44

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
701.0160	**ud SEÑAL RECTANGULAR DE 120X180 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3**								
	SEÑAL RECTANGULAR DE 120X180 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTES GALVANIZADOS, FIJADOS A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TS-53	3				3.00			
	TS-55	2				2.00	5.00		
							5.00	582.10	2,910.50
	TOTAL CAPÍTULO 06 Montaje de tramo 6.....								**19,406.00**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 Actuaciones en paso inferior, sentido Valdemarín								
SEA040c	**ud Cono de balizamiento reflectante de h=70 cm.**								
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	Cortes de carriles	4				4.00			
		3				3.00			
		3				3.00			
	Separación carriles en paso inferior. Cada 5 m	32				32.00	42.00		
							42.00	11.31	475.02
701.0060	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 120 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL CIRCULAR DE 120 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	R-101	2				2.00	2.00		
							2.00	292.11	584.22
701.0230	**m² CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON RA2**								
	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	Indicación A-6 Valdemarín Salida 8	1	1.20	0.55		0.66			
	Indicación Valdemarín	2	1.20	0.55		1.32			
	Indicación Valdemarín Salida 9	1	1.20	0.55		0.66	2.64		
							2.64	396.52	1,046.81
	TOTAL CAPÍTULO 07 Actuaciones en paso inferior, sentido Valdemarín.....								**2,106.05**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 Actuaciones en paso inferior, sentido Aravaca								
SEA040c	**ud Cono de balizamiento reflectante de h=70 cm.**								
	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	En paso inferior cada 5 m	30				30.00			
	En salida de rotonda	5				5.00	35.00		
							35.00	11.31	395.85
SBA090a	**ud Barrera de seguridad tipo new jersey de plástico simple.**								
	Montaje o desmontaje de barrera de seguridad tipo new jersey de plástico simple, incluido el suministro, siempre llenas (amortizable 10 usos).								
	Desvío de peatones	2	30.00			60.00	60.00		
							60.00	13.05	783.00
701.0250	**m² CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA2**								
	CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	Cartel de desvío peatonal	1	1.20	0.50		0.60	0.60		
							0.60	396.52	237.91
701.0020	**ud SEÑAL TRIANGULAR DE 175 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL TRIANGULAR DE 175 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	P-18	3				3.00			
	P20a	1				1.00	4.00		
							4.00	314.72	1,258.88
701.0060	**ud SEÑAL CIRCULAR DE 120 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**								
	SEÑAL CIRCULAR DE 120 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	TR-301	1				1.00			
	R-101	1				1.00			
	TR-500	2				2.00	4.00		
							4.00	292.11	1,168.44
SEA050	**ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**								
	Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	P-18	3				3.000	3.000		
							3.00	24.17	72.51
	TOTAL CAPÍTULO 08 Actuaciones en paso inferior, sentido Aravaca								**3,916.59**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO			
_DT_01	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 4** Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de la pila 4, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	1.00	8,188.17	8,188.17
_DT_02	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 5**	1.00	2,251.43	2,251.43
_DT_03	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASALERA** Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de los tramos 1 y 2 de la pasalera, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	2.00	11,671.23	23,342.46
_DT_04	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 3 Y 4 DE LA PASARELA** Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de los tramos 3 y 4 de la pasalera, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	2.00	5,822.35	11,644.70
_DT_05	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA** Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del tramo 5 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	1.00	24,961.95	24,961.95
_DT_06	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA** Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del tramo 6 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	1.00	19,406.00	19,406.00
_DT_07	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO VALDEMARÍN** Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del muro por bataches, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	1.00	2,106.05	2,106.05

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
_DT_08	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO ARAVACA**	1.00	3,916.59	3,916.59
	TOTAL CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO			**95,817.35**
	TOTAL			**95,817.35**

ANEJO Nº 20. SISTEMAS DE CONTENCIÓN, SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2 NORMATIVA GENERAL 1

3 SISTEMAS DE CONTENCIÓN 1

4 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 3

5 SEÑALIZACIÓN VERTICAL 4

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6"*, con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

2 NORMATIVA GENERAL

Los elementos de señalización y defensas se han proyectado atendiendo a las disposiciones recogidas en la normativa sobre la materia publicada por la Dirección General de Carreteras.

- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos
- Normas 8.1-IC, 8.2-IC y 8.3-IC e la Dirección General de Carreteras de Ministerio de Fomento.
- Señales verticales de circulación. Características y significado de las señales (1992).
- PG-3 Parte 7. Elementos señalización, balizamiento y defensas (2000).
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).

3 SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Se disponen barreras de contención para proteger la pila P4 debido a su proximidad a los viales, en especial a la calzada de la autovía A-6, sentido Madrid. La pila se ubica en la isleta. La distancia de la pila al borde de la isleta es de 1.20 m aproximadamente. Entre el borde de la isleta y la calzada de la A-6 hay un arcén de 2.0 m de ancho.



Figura nº 1. Vista de la isleta

Se disponen barreras de contención de hormigón para proteger a la pila del impacto de los vehículos que circulan por la A-6 o bien por la salida 10 de la misma. En la bifurcación entre la A-6 y la salida 6 se dispone un atenuador de impacto. Para la protección frente a los vehículos que se incorporan desde Aravaca se dispone una barrera metálica.



Figura nº 2. Ubicación de los sistemas de contención.

Para el diseño del sistema de contención se siguen las recomendaciones recogidas en la orden circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

La barrera de contención será de hormigón y, de acuerdo con la citada orden circular, tendrá las siguientes características.

Geometría: simple

De acuerdo con el apartado 4.4.1 de la orden circular, al situarse la barrera en el margen exterior de la carretera esta será de tipo simple.

Riesgo de accidente: grave

Según el apartado 2.2 de la orden circular se define un riesgo de accidente grave correspondiente con una velocidad de proyecto superior a 60 km/h y la "existencia en las proximidades de elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares)."

Nivel de contención: H1-H2

De acuerdo con la Tabla 6 de la orden circular, para un riesgo de accidente grave y una IMD de más de 10.000 vehículos se fija dicho nivel de contención para la barrera.

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

Anchura de trabajo: W4

Atendiendo a la distancia entre la barrera de contención y la pila, que es de 1.20 m en el punto más próximo, se establece una clase de anchura de trabajo W4 según la tabla 7 de la orden circular.

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO (d_o) Y CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317).

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o \leq 2,5$	W7 a W1

Índice de severidad: A

Se adopta el índice de severidad recomendado en el apartado 4.3 dela orden circular.

4 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Se dispone un nuevo paso para peatones entre la isleta situada al sur de la autovía A-6, en la que desembarca la pasarela, y la acera que da acceso al Hospital de la Zarzuela.

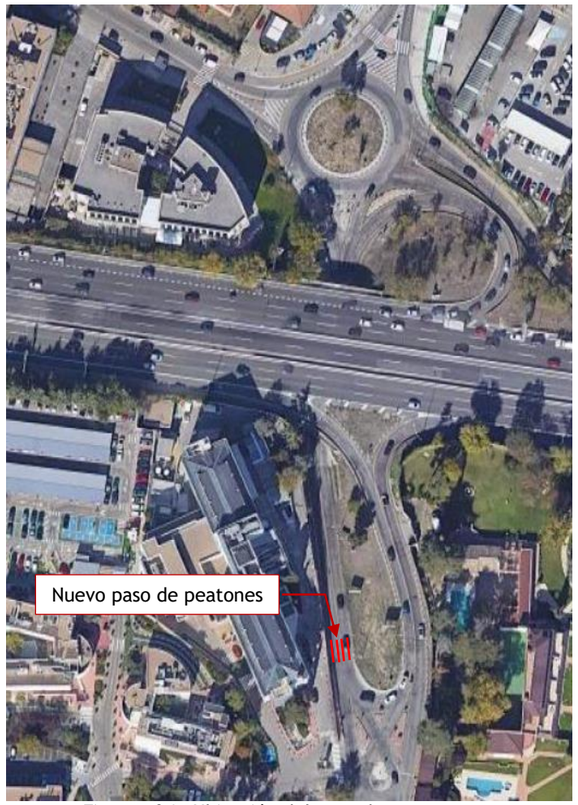


Figura nº 3. Ubicación del paso de peatones

Para definir la señalización horizontal se ha tenido en cuenta la Norma de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales" de marzo de 1.987 publicada por la dirección General de Carreteras.

La marca vial a ejecutar es la siguiente.

M-4.3. Marca de paso para peatones

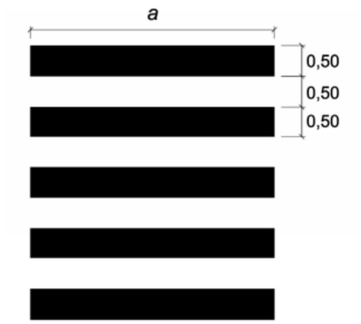


Figura nº 4. Marca M-4.3.

Cálculo del factor de desgaste

El factor de desgaste es el valor resultante de la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla siguiente a todas y cada una de las características que se exponen en dicha tabla. El factor de desgaste se determina según lo especificado en el artículo 700 del PG-3.

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H≤ 0,3	b) 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	a) 1,2 < H ≤ 1,5	b) H> 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad a ≥ 7,0	6,5 ≤ a <7,0	a < 6,5	calzada única y mala visibilidad	
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	≤ 5 000	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	> 100 000

Teniendo en cuenta las características resaltadas en la tabla se obtiene un valor de 22

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la siguiente tabla.

Tabla 1. Determinación de la clase de durabilidad mínima en función del factor de desgaste (Tabla 700.8 del Pg-3)

FACTOR DE DESGASTE	**CLASE DE DURABILIDAD** (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

Por tanto la clase durabilidad exigida para las marcas viales será P7.

5 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Para definir la señalización vertical se ha tenido en cuenta la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización vertical" de 2014 publicada por la dirección General de Carreteras.

La señalización vertical consiste en dos señales junto al paso de peatones (una para cada sentido de circulación) que indican la presencia del mismo. La señal es la siguiente.

S-13 Situación de un paso para peatones



ANEJO Nº 22. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 1
1.2 PROCESO CONSTRUCTIVO Y CORTES DE TRÁFICO 3
2 ADECUACIÓN DEL PROYECTO A LA NORMATIVA AMBIENTAL 6
2.1 TRAMITACIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 6
2.2 MARCO LEGAL 7
2.2.1 Normativa específica de protección ambiental 7
2.2.2 Normativa específica sobre aguas 7
2.2.3 Normativa específica sobre la calidad del aire 8
2.2.4 Normativa específica sobre residuos 9
2.2.5 Normativa específica sobre ruido y vibraciones 10
2.2.6 Normativa específica sobre conservación de la naturaleza 10
2.2.7 Normativa específica sobre vías pecuarias 11
2.2.8 Normativa específica sobre patrimonio cultural 11
2.2.9 Normativa específica sobre incendios forestales 11
2.3 TRÁMITES ADMINISTRATIVOS 12
3 ANÁLISIS AMBIENTAL Y CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO 2
3.1 ANÁLISIS AMBIENTAL 2
3.1.1 Caracterización climática 2
3.1.2 Vegetación 3
3.1.2.1 Vegetación actual y usos del suelo 3
3.1.3 Fauna 4
3.1.3.1 Áreas de interés para las aves (IBA's) 4
3.1.4 Afección de las obras 4
3.1.5 Espacios protegidos 5

3.1.5.1 La Red Natura 2000 5
3.1.5.2 Hábitats de interés comunitario (HIC) 5
3.1.5.3 Espacios naturales protegidos. Comunidad de Madrid 5
3.1.6 Patrimonio cultural 5
3.1.7 Vías pecuarias 6
3.1.8 Ruido 6
4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 7
5 PROYECTO DE ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 8
5.1 LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES, ACOPIOS, ACCESOS Y VERTEDEROS 9
5.1.1 Zonas auxiliares y zonas de acopios 9
5.1.2 Accesos 9
5.1.3 Vertederos 9
5.2 PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN NATURAL 9
5.2.1 Definición y control de la superficie a ocupar 9
5.2.2 Protección y conservación de los suelos 9
5.2.3 Hidrosiembra y plantaciones 10
5.2.4 Aguas contaminadas 10
5.2.5 Suelos contaminados 10
5.2.6 Medidas de protección de la vegetación 11
5.3 PROTECCIÓN FRENTE A RESIDUOS Y DESHECHSO DE LAS OBRAS 12
5.3.1 Correcta gestión de las aguas sanitarias 12
5.3.2 Balsas para el lavado de canaletas de hormigoneras 12
5.3.3 Plan de prevención y extinción de incendios 12
5.3.4 Gestión de residuos 12
5.4 PROTECCIÓN FRENTE A LA MAQUINARIA DE LA OBRA 13
5.4.1 Inspecciones técnicas y control de maquinaria de obra 13
5.4.2 Estudios de ruido en fase de obra 14
5.4.2.1 Marco legal de aplicación 15
5.4.2.2 Objetivos de la calidad acústica 15
5.4.2.3 Evaluación de las fuentes de ruido 15
5.4.2.4 Limitaciones de las actividades ruidosas 15
5.5 PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA 16
5.5.1 Control de los niveles de polvo en la atmósfera 16
5.6 PROTECCIÓN DE LA FAUNA 16
5.6.1 Control en la ocupación de suelos 16
5.6.2 Protección de poblaciones de fauna durante la realización de las obras ... 16
6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 17
6.1 OBJETIVOS 17
6.2 RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO 17
6.3 METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO 17
6.4 CONTROL DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO17
6.5 ASPECTOS E INDICADORES DEL SEGUIMIENTO 18
6.5.1 Localización y control de las zonas de acopios 18
6.5.2 Delimitación de la zona de obras 18
6.5.3 Protección de la calidad del aire 18
6.5.4 Protección y conservación de los suelos 20
6.5.5 Protección de la fauna 23
6.5.6 Protección de la vegetación 23
6.5.7 Mantenimiento de la permeabilidad territorial 23
6.5.8 Control del acabado y limpieza final 24
6.5.9 Vigilancia de la aparición de impactos ambientales durante las obras 24
6.6 CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA 24

6.6.1 Informes antes del inicio de las obras 24

6.6.2 Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo 24

6.6.3 Informe previo a la emisión del acta de recepción de la obra.....24

6.6.4 Programa de vigilancia ambiental para la fase de explotación. Informes con periodicidad anual durante los tres años siguientes al acta de recepción de la obra.25

6.6.5 Informes especiales 26

6.7 MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES 26

6.8 COSTE AMBIENTAL DEL PROYECTO 27

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6*", con el n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado de Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

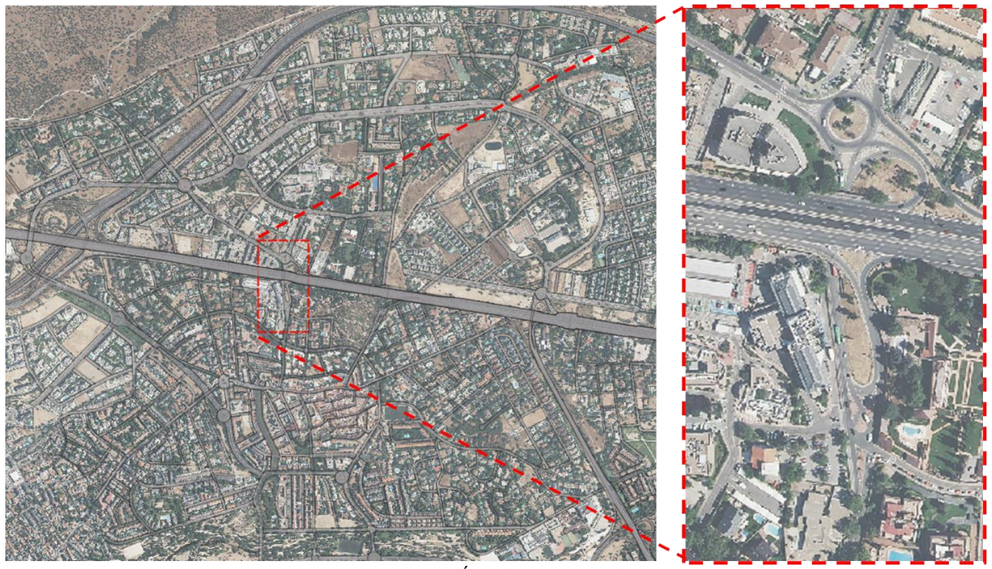


Figura nº 1. Ámbito del proyecto.

El objeto del presente Anejo, es establecer las prescripciones de carácter ambiental que regirán la obra y. en última instancia, definir todos aquellos trabajos y prescripciones que permitan preservar en mayor medida las condiciones ambientales del ámbito territorial donde se desarrolla el proyecto. La propuesta de medidas protectoras y correctoras tiene como objetivo la eliminación, reducción o compensación de los efectos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto de la nueva pasarela, así como la integración ambiental del trazado de la misma y sus elementos asociados.

Las medidas protectoras comprenden las propuestas de carácter preventivo que han de aplicarse en las fases de diseño y desarrollo de los proyectos constructivos o en las etapas previas a la fase de ejecución, y dirigidas al control de las operaciones en la fase de construcción, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles efectos provocados por la obra y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen dichas operaciones.

Mediante la aplicación de diversos tratamiento, el grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto que no haya sido posible reducir a niveles de compatibilidad ambiental.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El proyecto de la mejora de la permeabilidad peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid, consiste en el diseño de una nueva pasarela peatonal que permita el cruce de la autovía A-6 cumpliendo los criterios actuales de accesibilidad y seguridad.

A continuación, se describen las actividades que comprenden todas las labores derivadas de la ejecución de la nueva pasarela.

1. ACTIVIDADES PREVIAS E IMPLANTACIÓN DE LA OBRA

- Implantación de maquinaria y equipos de trabajo y replanteo de los límites de la obra. Incluye la primera implantación, jalonamiento temporal de la rutas de acceso y de los límites de obra.
- Despeje, desbroce y limpieza superficial del terreno para adecuación de las zonas de trabajo y de las zonas de instalaciones auxiliares, por medios manuales o mecánicos. Esta actividad incluye el corte de arbustos y matorrales con el objeto de eliminar los residuos que se encuentren en las zonas de trabajo y en las zonas de acopios.
- Traslado provisional de carteles de chapa.

2. SERVICIOS AFECTADOS

- Replanteo, señalización y en su caso protección o desvío de servicios existentes.

3. EJECUCIÓN DE NUEVA ESTRUCTURA

Pasarela

- Ejecución de micropilotes de las pilas. Una vez preparada la zona de trabajo se iniciarán las obras de cimentación de las pilas. Los micropilotes se ejecutarán con inyección única con la profundidad indicada en los planos.

- Ferrallado y hormigonado de los encepados de las pilas.
- Ferrallado y hormigonado de las pilas, dejando un perfil UPN parcialmente embebido antes del hormigonado.
- Ejecución de los aparatos de apoyo.
- Ejecución en taller de los distintos tramos de celosía metálica. Transporte a obra y montaje de los tramos de celosía según el proceso constructivo, en horario nocturno y con los cortes de tráfico necesarios. Realización de soldaduras y uniones entre perfiles.
- Colocación de las preslosas prefabricadas, desde el interior de la celosía en avance de los extremos de la misma.
- Hormigonado localizado de la conexión entre las prelosas y la estructura metálica.
- Colocación de las canaletas y preparación del sistema de drenaje.
- Ejecución del ferrallado de la losa y hormigonado in situ de la misma con un bombeo del 1% desde el centro de la los hacia las canaletas laterales. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Montaje de las barandillas y los pasamanos metálicos desde el interior de la pasarela.
- Instalación de la iluminación de la pasarela.

Acceso Norte

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del muro.
- Ferrallado y hormigonado de los muros secundarios del arranque de la rampa.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros secundarios del arranque de la rampa.
- Ferrallado y hormigonado del muro y de las rampas de acceso. Una vez colocados los tramos de celosía cuyo montaje interferiría con el muro principal puede iniciarse la ejecución de este último. Las rampas se ejecutarán con un bombeo del 1% desde el empotramiento en el muro hacia el borde libre de la losa. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivados de fraguado sobre la superficie del hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Ejecución de aparatos de apoyo para el apoyo de la losa del acceso norte sobre la estructura metálica y hormigonado del último tramo de losa.
- Colocación de la junta de dilatación entre el acceso norte y la celosía.
- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

Acceso sur

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del estribo.
- Ferrallado y hormigonado de los muros.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros.
- Ferrallado y hormigonado de las losas con un bombeo del 1% desde el centro de la losa hacia las canaletas laterales. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Ejecución de aparatos de apoyo para el apoyo de la losa del acceso sur sobre la estructura metálica y hormigonado del último tramo de losa.
- Colocación de la junta de dilatación entre el acceso sur y la celosía.
- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

4. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Retranqueo del muro del hospital

- Retirada de barandilla de separación entre la calzada y la acera.
- Levante de la acera existente.
- Retirada de la valla dispuesta sobre el muro existente.
- Corte con disco y demolición por bataches del muro existente.
- Excavación por bataches hasta el límite parcelario.
- Ferrallado y hormigonado por bataches de un nuevo muro, retranqueado respecto al original.
- Reposición de la (misma) valla previamente retirada sobre el nuevo muro de hormigón.
- Ejecución de nueva acera, ensanchada con respecto a la original.
- Reposición de la (misma) barandilla de separación entre la calzada la acera en el ancho no ocupado por el paso de peatones.

Otras actuaciones

- Demolición de acera del paso inferior

- Reparación del paramento de hormigón del paso inferior
- Fresado y repavimentado del vial bajo el paso inferior
- Ejecución de marcas viales bajo el paso inferior
- Ejecución de barrera de contención en isleta junto a la pila P4
- Pintado de paso de peatones entre la isleta y la acera del hospital
- Colocación y conexión de dos semáforos con pulsador en el paso de peatones
- Colocación de señales indicando la presencia del paso de peatones

5. URBANIZACIÓN

- Pavimentación de nuevas zonas estanciales.
- Reconstrucción de los pavimentos levantados durante las excavaciones.

6. REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA DINÁMICA

- Realización de prueba de carga dinámica, previa colocación de los acelerómetros en la estructura.
- Análisis de los resultados y optimización de los parámetros del TMD para minimizar las aceleraciones bajo excitaciones periódicas.

7. COLOCACIÓN DEL TMD

- Fabricación, transporte y colocación del TMD bajo la pasarela, en el centro de vano de 50 m sobre la A-6.

8. LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA Y RETIRADA

- Labores de limpieza final de la obra.
- Retirada de instalaciones de la obra.

1.2 PROCESO CONSTRUCTIVO Y CORTES DE TRÁFICO

El proceso constructivo de la obra viene fuertemente condicionado por el entorno urbano en el que esta se inscribe. La pasarela se ejecuta sobre la autovía A-6, que cuenta con tres carriles de circulación en cada sentido y un carril BUS-VAO de dos carriles. Adicionalmente, en la zona en la que se encuentra la pasarela hay entradas y salidas de la autovía.

A continuación, se presenta un resumen de las fases que componen el proceso constructivo propuesto para la estructura. Junto con este proceso constructivo, se señalan en cada fase los cortes de tráfico necesarios. Los cortes de tráfico se harán siempre en horario nocturno para minimizar las afecciones al tráfico. La señalización a instalarse en cada caso se encuentra desarrollada en el **Anejo nº19. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.**

Fase 0

Tanto la fabricación de la estructura metálica en taller como la ejecución de las prelosas son actividades que no se realizan propiamente en la obra. No obstante, la duración y significatividad de estas tareas hace necesario incluirlas en la planificación.

La fabricación de la estructura consta de las siguientes fases:

- Confección de los planos de taller y aprobación de los mismos por parte de la Dirección Facultativa.
- Provisión del acero necesario.
- Fabricación de los perfiles.
- Aplicación de tratamientos superficiales.
- Montaje en blanco antes de trasladar la estructura a la obra.

Estas tareas no necesitan de instalaciones en obra para poder llevarse a cabo. Por tanto, podrán realizarse al comienzo de las obras, realizando las siguientes actividades en paralelo.

- Ejecución de micropilotes, encepados y pilas.
- Fabricación en taller de los elementos metálicos que conforman el tableros.
- Ejecución en planta de las prelosas prefabricadas.

La ejecución de la cimentación de la pila P4 está condicionada por su cercanía a la calzada de la A-6, en sentido Madrid. Si bien no es necesario cortar ni desviar el tráfico, se dispone señalización advirtiendo la presencia de las obras.

Fases 1 y 2

Una vez ejecutadas las pilas, la celosía se transportará a la obra y se colocará por tramos. En primer lugar se colocarán los siguientes tramos de celosía:

- Tramo 1. Apoya sobre las pilas P5 y P6 y se coloca mediante grúa desde el acceso a la A-6 desde Aravaca.
- Tramo 2. Apoya sobre la pila P4 y se suelda al tramo 1 anteriormente colocado. Al igual que el tramo anterior, se iza desde el acceso a la A-6 desde Aravaca.

En cada caso, se requiere el corte de:

- La entrada a la A-6, sentido Madrid, desde Aravaca.
- La salida de la A-6, sentido a Madrid, hacia Aravaca.



Figura nº 2. Colocación del tramo 1.

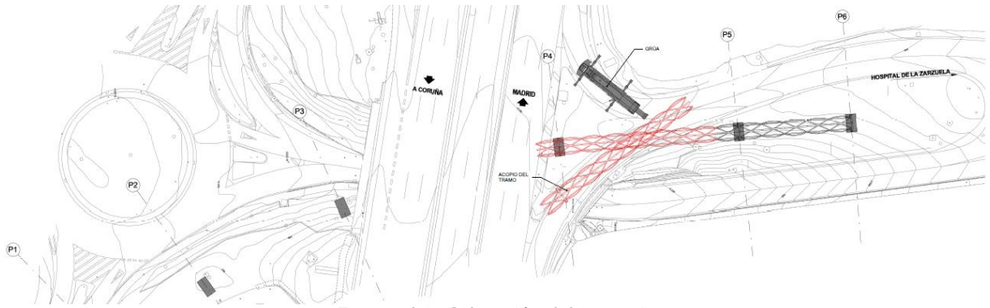


Figura nº 3. Colocación del tramo 2.

Fases 3 y 4

Se colocan los siguientes tramos de celosía:

- Tramo 3: Apoya sobre las pilas P1 y P2 y se coloca mediante una grúa dispuesta en el Camino de la Zarzuela, junto a la rotonda del lado de Valdemarín.
- Tramo 4: Este tramo apoya sobre la pila P3 y se suelda al tramo 3 anteriormente colocado.

En ambos casos se requiere el corte del paso inferior en sentido a Aravaca, así como parte de la rotonda situada al norte de la A-6.

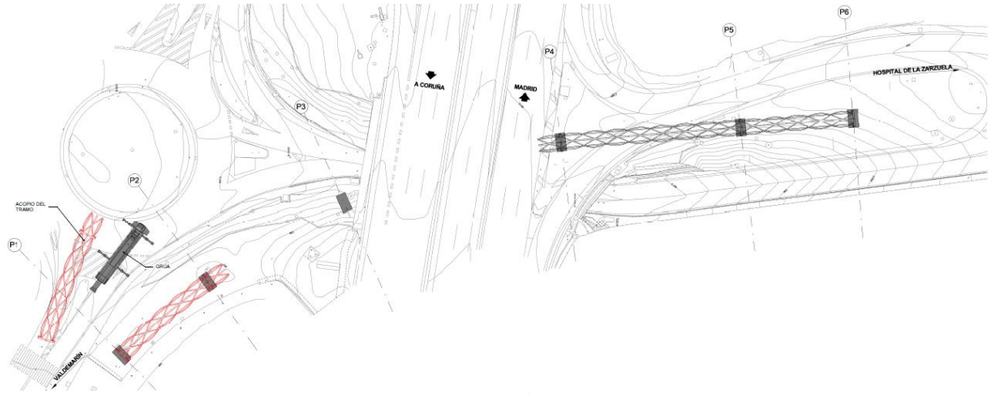


Figura nº 4. Colocación del tramo 3.



Figura nº 5. Colocación del tramo 4.

Fase 5

Se trata de un tramo cuya posición definitiva se sitúa sobre la calzada de la A-6, sentido Madrid.

Es necesario cortar el tráfico de la A-6, sentido Madrid, durante una noche para llevar a cabo la colocación del tramo.

Este tramo se suelda al tramo 2, anteriormente dispuesto y se apoya, adicionalmente, en un castillete provisional dispuesto en el carril BUS-VAO.

Se prevé el corte del carril BUS-VAO el día anterior a la colocación del tramo para el montaje del castillete provisional. Dicho carril es asimismo un lugar adecuado para acopiar el tramo antes de su colocación. La grúa de izado puede situarse tanto en el propio carril BUS-VAO como en el sentido de la A-6 cortado al tráfico.

La colocación del tramo (y por lo tanto el corte de la A-6 en sentido a Madrid) tiene una duración de una noche. No obstante, el carril BUS-VAO debe mantenerse cerrado hasta la colocación del tramo 6.

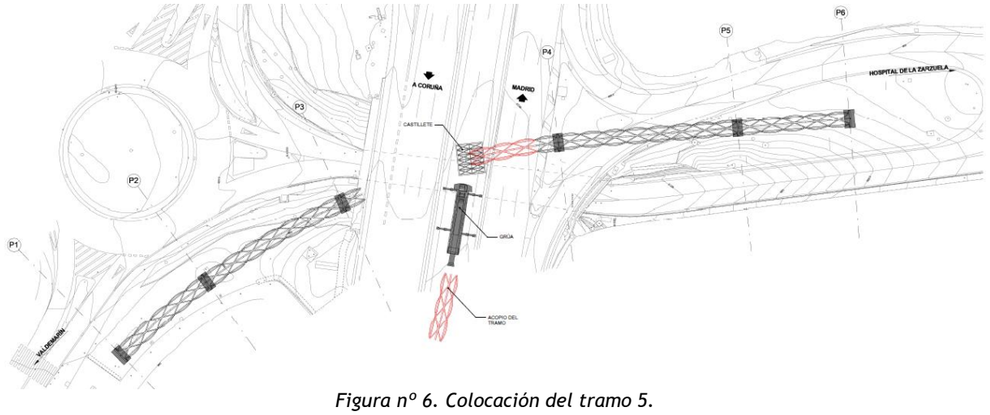


Figura nº 6. Colocación del tramo 5.

Fase 6

Se trata del último tramo de la pasarela y es el que en situación definitiva se sitúa sobre la calzada de la A-6 en sentido A Coruña.

Es necesario cortar el tráfico de la A-6, sentido A Coruña, durante una noche para llevar a cabo la colocación del tramo.

El tramo se suelda a los tramos 4 y 5 anteriormente dispuestos. Una vez realizada esta operación puede procederse a la retirada del castillete provisional situado en el carril BUS-VAO, para lo cual se prevé el corte de dicho carril durante el día siguiente a la colocación del tramo.

Puesto que el castillete provisional obliga a mantener cortado el tráfico en el carril BUS-VAO, este es un lugar adecuado para acopiar el tramo antes de su colocación. Asimismo, la grúa de izado puede situarse tanto en el propio carril BUS-VAO como en el sentido de la A-6 cortado al tráfico.

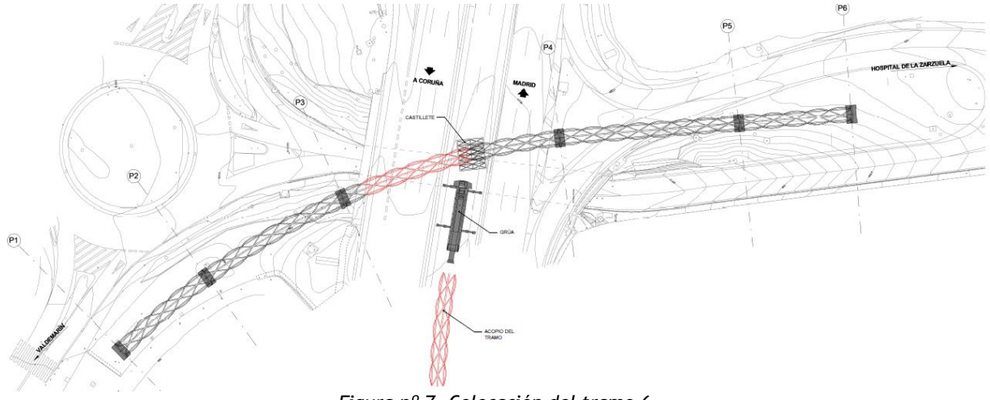


Figura nº 7. Colocación del tramo 6.

Se definen en planos los cortes a realizar y la señalización que es necesario disponer. Asimismo, se valora económicamente el coste de dicha señalización en un capítulo específico del Presupuesto.

2 ADECUACIÓN DEL PROYECTO A LA NORMATIVA AMBIENTAL

2.1 TRAMITACIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece en su artículo "Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental", lo siguiente:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
   a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
   b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterio del anexo III.
   c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
   d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.
2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:
   a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
   b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
   c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados ejecutados o en proceso de ejecución, que pudiera tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos sobre el medio ambiente cuando suponga:
      1º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
      2º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
      3º Incremento significativo de la generación de residuos.
      4º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
      5º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
      6º Una afección significativa al patrimonio cultural.
   d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
   e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva, o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

A continuación, se analizan los Anexos de la Ley para, a vista de las características de las actuaciones comprendidas en este proyecto, determinar si están o no encuadradas en alguno de los supuestos.

Anexo I. Proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª

Grupo 6. Proyectos de infraestructuras

a) Carreteras:
   1º Construcción de autopistas o autovías.
   2º Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.

Este proyecto ni constituye la construcción de una autopista y/o autovía ni plantea la ampliación de la carretera para conseguir cuatro o más carriles. Por lo tanto, no se encuentra incluido entre los supuestos del Anexo I.

Anexo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª.

Grupo 7. Proyectos de infraestructuras

a) Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.

Este proyecto no contempla la construcción de variantes de carreteras no incluidas en el anexo I, por lo tanto, tampoco queda incluido entre los supuestos del Anexo II.

Supuestos recogidos en el Artículo "Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental":

1. Proyectos objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
Las actuaciones proyectadas no cumplen con los umbrales establecidos en dicho anexo, por lo tanto, no quedan incluidas en este supuesto.

2. Proyectos objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

El proyecto no afecta a Espacios Protegidos de la Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados, o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medios ambiente cuando suponga:

1. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
2. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
3. Incremento significativo en la generación de residuos.
4. Un incremento significativo de la generación de residuos.
5. Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
6. Una afección significativa al patrimonio cultural.

Las obras de ejecución de la nueva pasarela afectarán únicamente a la zona local en la que se emplazará la estructura, enmarcada en un entorno fuertemente urbano. No se producirán, por lo tanto, incrementos o afecciones que pudieran tener efectos adversos significativos sobre ninguno de los aspectos arriba considerados.

Conclusión: El Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid. No se encuentra incluido en ninguno de los supuestos de la Ley 21/2013, del 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Por lo tanto, no debe someterse a este trámite.

2.2 MARCO LEGAL

2.2.1 Normativa específica de protección ambiental

Estatal

- Ley 21/2103, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. (BOE nº23, de 26 de enero).
- Real Decreto 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (BOE nº308, 23/12/08).
- Ley 26/2007, de 23 de octubre sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (BOE nº255, de 24 de octubre).

2.2.2 Normativa específica sobre aguas

Estatal

- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Orden MAM/85/2008, de 16 de enero, por la que se establecen los criterios técnicos para la valoración de los daños al dominio público hidráulico y las normas sobre toma de muestras y análisis de vertidos de aguas residuales.

- Resolución de 26 de abril de 2007, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Orden MAM/985/2006, de 23 de marzo, desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico.
- Orden MAM/1873/2004, de 2 de junio, se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido regulados en el RD 606/2003, que reforma el Real Decreto 849/1986, del Reglamento de DPH.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 2 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

Autonómica

- Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y zonas húmedas.
- Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid.
- Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.
- Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura.
- Decreto 154/1997, de 13 de noviembre, sobre normas complementarias para la valoración de la contaminación y aplicación de tarifas por depuración de aguas residuales.
- Decreto 62/1994, de 16 de junio, por el que se establecen normas complementarias para la caracterización de los vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.

2.2.3 Normativa específica sobre la calidad del aire

Estatal

- Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas.
- Real Decreto 957/2002, de 13 de septiembre, por el que se regulan las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos industriales que circulan en territorio español.
- Real Decreto 2616/1985, de 9 de octubre, sobre homologación de vehículos automóviles de motor, en lo que se refiere a su emisión de gases contaminantes.
- Decreto 833/1975, por el que se desarrolla la Ley 38/1972 de protección del Ambiente Atmosférico. Derogado excepto anexo IV para instalaciones grupo C.

Autonómica

- Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid.
- Orden 144/2007, de 6 de febrero, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por el que se regula la notificación previa y se crea el Registro de Instalaciones Emisoras de Compuestos Orgánicos Volátiles en la Comunidad de Madrid.

- Orden 1433/2007, de 7 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012. Plan Azul.

2.2.4 Normativa específica sobre residuos

Estatal

- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, Artículo tercero de la Ley 11, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, por el que se modifica la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, Artículo tercero del Real Decreto-Ley 17/2012 por la que se modifica la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 943/2010, de 23/07/2010, Se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31/07/2009, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE (2003/33(CE). Orden PRE/2666/2002, de 25 de octubre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (creosota).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del estado.

Autonómica

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos. (BOCM nº 76, de 31.03.03).(BOE nº 128, de 29.05.03).
- Orden 1095/2003, de 19 de mayo, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se desarrolla la regulación de las tasas por autorización para la producción y gestión de residuos, excluido el transporte, tasa por autorizaciones en materia de transporte de residuos peligrosos y tasa por inscripción en los Registros de Gestores, Productores, Transportistas y Entidades de Control Ambiental.

- Orden 3329/2001, de 12 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se declara oficialmente la existencia de Scrapie o Tembladera en la Comunidad de Madrid y se establecen medidas para su control y erradicación.
- Acuerdo de 25 de octubre de 2001, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Regional de Actuación en materia de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 6/1999, de 21 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de tasa de autorización para la gestión de residuos peligrosos.
- Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.
- Orden 2800/1999, de 6 de julio, por la que se desarrolla la regulación de la tasa de autorización de gestión.

2.2.5 Normativa específica sobre ruido y vibraciones

Estatal

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Autonómica

- Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid.

2.2.6 Normativa específica sobre conservación de la naturaleza

Estatal

- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1424/2008, de 14 de agosto, por el que se determinan la composición y las funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, se dictan las normas que regulan su funcionamiento y se establecen los comités especializados adscritos a la misma.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

- Orden MAM/1498/2006, de 26 de abril, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas determinadas especies de flora y cambian de categoría algunas especies de aves incluidas en el mismo.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen Medidas para Contribuir a Garantizar la Biodiversidad Mediante la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.

Autonómica

- Orden 1638/2004, de 12 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, en su categoría de «Árboles Singulares»
- Acuerdo de 2 de septiembre de 2004, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la revisión del Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 265/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 50/1999, de 8 de abril, por el que se aprueba el Plan Forestal de la Comunidad de Madrid.
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza (BOCM nº 127, de 30.05.95) (Corrección de errores: BOCM nº 152, de 28.06.95).
- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regularización de la Fauna y Flora Silvestres.
- Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y zonas húmedas.
- Decreto 22/1985, de 1 de marzo, por el que se establece la protección de determinadas especies arbóreas

2.2.7 Normativa específica sobre vías pecuarias

Estatal

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto 1680/1991, de 15 de noviembre, por el que se desarrolla la disposición adicional novena de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, sobre garantía del Estado para obras de interés cultural.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, modificado por Real Decreto 64/1994, de 21 de enero.
- Corrección de erratas, De la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Autonómica

- Ley 8/1998, de 15 de junio, de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid

2.2.8 Normativa específica sobre patrimonio cultural

Estatal

- Real Decreto 1680/1991, de 15 de noviembre, por el que se desarrolla la disposición adicional novena de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, sobre garantía del Estado para obras de interés cultural.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, modificado por Real Decreto 64/1994, de 21 de enero.
- Corrección de erratas, De la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Autonómica

- La ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

2.2.9 Normativa específica sobre incendios forestales

Estatal

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre Incendios Forestales.
- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.
- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.

Autonómica

- Ley 16/1995, de 4 de mayo, forestal y de protección de la naturaleza de la comunidad de Madrid.

2.3 TRÁMITES ADMINISTRATIVOS

A continuación, se incluye un listado de los trámites administrativos de índole ambiental general de posible aplicación a la ejecución del presente proyecto. Quedan excluidos de dicho análisis aquellos relativos a la administración de la obra que no son de carácter ambiental, como pudieran ser la licencia de obra o actividad.

Trámite administrativo	Art. y norma de referencia	Organismo competente	Documentación a presentar	Momento tramitación	Comunicaciones realizadas. Observaciones
Arqueología	Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español. Real Decreto 111/1986 de desarrollo parcial de la Ley. Orden de 22 de septiembre de 2016 por la que se adaptan y habilitan electrónicamente los procedimientos administrativos de plazo abierto de la Conselleria de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria (DOG nº 185 del 28 de septiembre de 2016). Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid	Área de Protección de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte (DGPC)	1. Solicitud. 2. Definición de la intervención arqueológica 3. Contratación de equipo arqueológico 4. Solicitud del permiso de intervención 5. Intervención arqueológica previa, informe de resultados y resolución de la comunidad de Madrid con intervención posterior (si aplica) 6. Solicitud de permiso para seguimiento arqueológico 7. Seguimiento arqueológico 8. Nueva resolución en función de resultados. 9. Memoria final e inventario de materiales arqueológicos. 10. Depósitos de materiales en museo.	Proyecto Obra	1. En caso de localización de restos arqueológicos durante las obras, es obligatorio comunicarlo a la Comunidad de Madrid. 2. Se han de notificar inicios y finalización de trabajos, así como nuevos hallazgos. 3. Todas las intervenciones sobre elementos del patrimonio han de ser autorizadas por la Conselleria de Cultura e Turismo.
Captaciones de agua y reutilización	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas	Ministerio para la Transición Ecológica. Comisaría de aguas.	1. Solicitud de autorización de reutilización de aguas. 2. Solicitud de concesión de aguas subterráneas para usos ganaderos, industriales no energéticos y otros aprovechamientos con caudal máximo instantáneo menor de 5l/s. 3. Solicitud de concesión de aguas subterráneas para usos ganaderos, industriales no energéticos y otros aprovechamientos con caudal máximo instantáneo mayor o igual a 5l/s. 4. Solicitud de aguas superficiales para usos ganaderos, industriales no energéticos y otros aprovechamientos con caudal máximo instantáneo superior a 5l/s o aprovechamientos acuícolas con caudal máximo instantáneo superior a 100 l/s. 5. Solicitud de aguas superficiales para usos ganaderos, industriales no energéticos y otros aprovechamientos con caudal máximo instantáneo superior menos de 5l/s o aprovechamientos acuícolas con caudal máximo instantáneo hasta 100 l/s.	Obra	1. En función de las necesidades de agua para la zona de instalaciones auxiliares y riego de caminos será necesaria la tramitación de alguno de los permisos descritos. 2. La reutilización de aguas depuradas para el riego de caminos y acopios como medida de control del polvo es recomendable frente a la utilización de agua potable.

Trámite administrativo	Art. y norma de referencia	Organismo competente	Documentación a presentar	Momento tramitación	Comunicaciones realizadas. Observaciones
Vertidos	Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados Decisión de la Comisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos	Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura Ayuntamiento	1. Solicitud de alta como pequeño productor de residuos peligrosos. 2. Inscripción en registro de pequeño productor de residuos 3. Tasa de basuras	Obra	1. Si el contratista ya está dado de alta como pequeño productor de residuos peligrosos, tan solo será necesario inscribir la obra asociada a dicho número de productor. 2. En caso contrario, se deberá primero solicitar el alta de la empresa como PPRP. 3. La utilización de contenedores de residuos municipales para residuos asimilables a urbanos conllevará el pago de las tasas municipales de recogida de residuos.
Préstamos	Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas. Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.	Ministerio de industria y energía Consejería de Economía, Hacienda y Empleo Dirección General de Industria, Energía y Minas	1. Solicitud de autorización de explotación de recursos mineros.	Proyecto Obra	1. Este trámite será necesario para préstamos de nueva apertura y no para el uso de canteras en activo con planes de restauración aprobados. 2. Lleva asociado un trámite de evaluación ambiental. 3. En principio no va a ser necesario este trámite para el desarrollo del presente proyecto.
Vertederos	Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental	Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura	1. Autorización de admisión de residuos valorizables en vertederos	Proyecto Obra	1. No existe un trámite específico para la tramitación de vertederos de tierras interés. 2. Se deberá realizar el trámite conforme a la legislación vigente.

Trámite administrativo	Art. y norma de referencia	Organismo competente	Documentación a presentar	Momento tramitación	Comunicaciones realizadas. Observaciones
Ruido	Ordenanzas municipales	Ayuntamiento	2. Solicitud de actividades ruidosas	Obra	

3 ANÁLISIS AMBIENTAL Y CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO

3.1 ANÁLISIS AMBIENTAL

A lo largo de este capítulo se describen los aspectos ambientales que se manifiestan en el entorno de la actuación donde se localiza el proyecto con el fin de obtener una aproximación al valor natural de la zona.

Las actuaciones a llevar a cabo se desarrollarán en su totalidad sobre terrenos de dominio público (una vez realizadas las expropiaciones necesarias). Además, son actuaciones de carácter localizado en la zona en la que se ubicará la nueva pasarela, no requiriendo movimientos de tierras significativos ni actuaciones invasivas que puedan afectar al medio ambiente.

3.1.1 Caracterización climática

El proyecto se ubica en el distrito de Moncloa – Aravaca, englobado dentro del Ayuntamiento de Madrid.

El clima en esta localidad es de estepa local. Hay pocas precipitaciones durante todo el año. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es BSk. La temperatura media anual es 14.5°C en Madrid. La precipitación aproximada es de 415 mm.

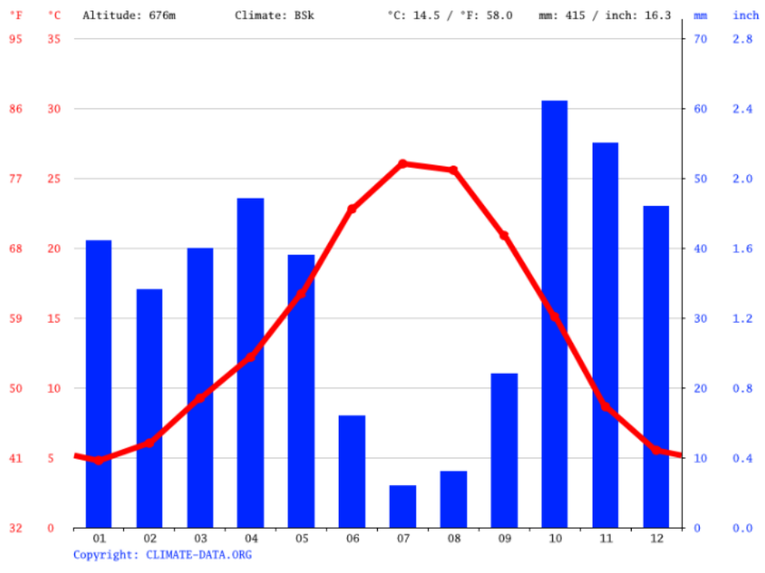


Figura nº 8. Climograma en Madrid. Fuente: http://es.climate-data.org

El mes más seco es julio con una precipitación de 6 mm. La mayor cantidad de precipitación ocurre en octubre, con un promedio de 61 mm.

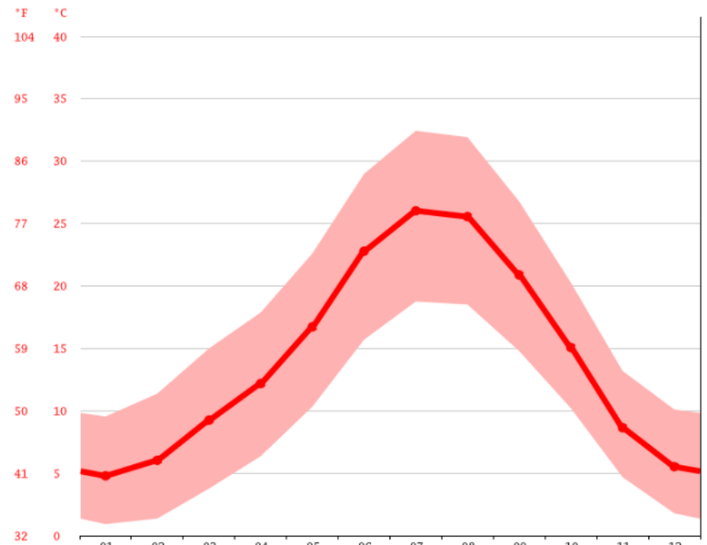


Figura nº 9. Diagrama de temperatura en Madrid. Fuente: http://es.climate-data.org

En cuanto a las temperaturas de la zona de estudio, julio es el mes más cálido del año, con una temperatura media de 26.0°C, mientras que enero es el mes más frio, con temperaturas que promedian los 4.8°C.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	4.8	6	9.2	12.2	16.7	22.8	26	25.6	20.9	15.1	8.6	5.5
Temperatura min. (°C)	0.9	1.4	3.8	6.4	10.3	15.7	18.8	18.5	14.8	10.2	4.7	1.8
Temperatura máx. (°C)	9.5	11.4	15	17.9	22.6	29	32.4	31.9	26.8	20.3	13.2	10.1
Precipitación (mm)	41	34	40	47	39	16	6	8	22	61	55	46
Humedad(%)	77%	69%	60%	57%	48%	35%	28%	30%	41%	60%	72%	77%
Días lluviosos (días)	5	4	4	6	5	3	1	2	3	5	5	5
Horas de sol (horas)	5.7	6.8	8.1	9.4	11.5	13.0	13.1	12.1	10.4	7.8	6.1	5.7

Figura nº 10. Tabla climática con datos históricos del tiempo en Madrid. Fuente: http://es.climate-data.org

Hay una diferencia de 55 mm de precipitación entre los meses más secos y los meses más húmedos. A lo largo del año, las temperaturas promedias varían 21.2°C.

El clima de la zona de actuación no se verá afectado por las actuaciones del proyecto debido a su escaso impacto en el mismo, aunque el lime sí condiciona las actuaciones a

llevar a cabo, por lo que se considera que este apartado aporta información suficiente para realizar la obra.

Por otro lado, las distintas características climáticas que se manifiestan en la zona no consideran considerablemente las medidas preventivas o correctoras que deban plantearse para la minimización de los impactos potenciales de una obra de este tipo.

Se considera que la mejor época para la realización de las actividades que recoge el presente proyecto es el verano, en concreto el mes de julio, puesto que se registran menores precipitaciones. Esto, junto a unas temperaturas templadas en general, facilita los trabajos y minimiza los problemas que pudieran verse generados durante el avance de las obras.

3.1.2 Vegetación

La importancia y significación de la vegetación en los estudios del medio físico radica en su relación con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio, así como en su papel de elemento integrante del paisaje.

3.1.2.1 Vegetación actual y usos del suelo

A partir de las visitas realizadas a la ubicación de la nueva pasarela, y tal y como aparece recogido en el plano del SIOSE, se establece que, en las inmediaciones de la obra en las que se pretende actuar, existe vegetación del tipo artificial.

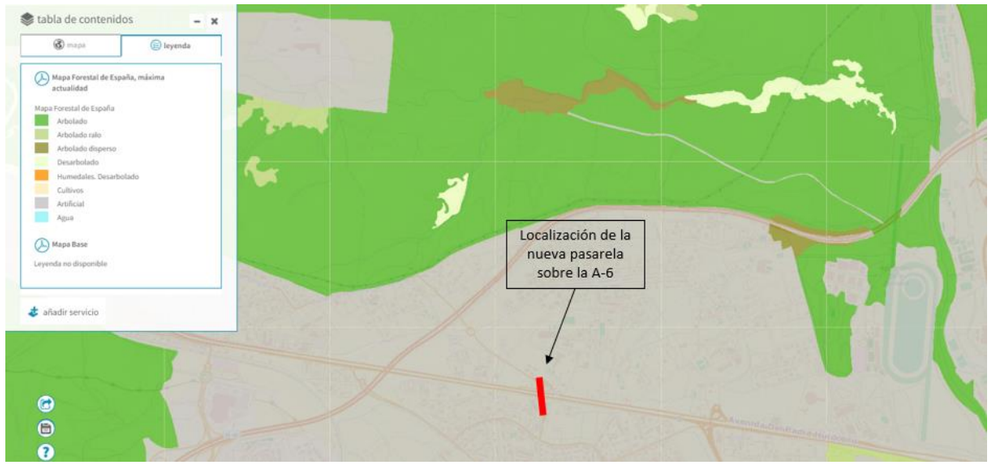


Figura nº 11. Mapa foresta de la zona cercana al tramo de estudio. Geoportal. (Fuente: Base de Datos de la Naturaleza. Ministerio para la Transición Ecológica)

Dentro de la vegetación artificial presente en la zona, se realiza un estudio de las especies que puedan verse potencialmente afectadas por la obra, identificándose las siguientes:

<u>Ulmus pumila</u>

Tanto en el acceso norte como en el acceso sur de la pasarela, podemos observar la presencia de ejemplares de esta familia.



Figura nº 12. Vegetación existente en acceso sur. Ulmus pumila.

Se trata de un árbol caducifolio, con un tronco de diámetro métrico, que puede llegar hasta los 25 m de altura.



Figura nº 13. Vegetación existente en acceso norte. Ulmus pumila.

Es un árbol originario de Turquestán, el este de Siberia, Mongolia, Tibet, el norte de China, India y Corea. Esta especie es muy corriente en el sur de Europa como arboleda de calle en las ciudades. En estos entornos puede comportarse como especie invasora.

Crataegus monogyma

En el acceso norte a la pasarela, en la zona ajardinada, se identifica la presencia de un ejemplar de esta especie.

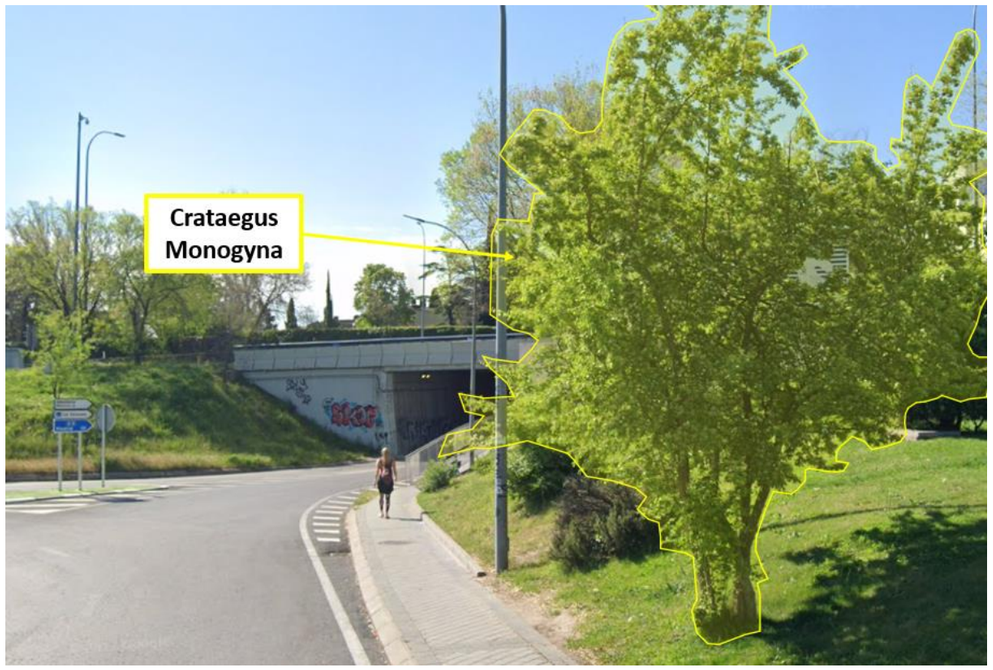


Figura nº 14. Vegetación existente en acceso norte. Cataegus monogyna.

También conocido como matejo, espino albar o espino blanco, se trata de una planta fanerógama perteneciente a la familia de las rosáceas.

Se trata de un árbol de hoja caduca, de cuatro a seis metros de altura con flores blancas y olorosas en colimbo. Pueden ser arbustos o pequeños árboles, como en el caso actual.

Este árbol se encuentra de forma natural en toda Eurasia y África del norte y tiene un uso comúnmente ornamental debido a su espectacular floración. En España, es una especie abundante en toda la península ibérica y Baleares, encontrándose en casi cualquier tipo de bosque.

Al tratarse de vegetación artificial, ubicada en pequeños jardines no naturales, se considera que la posible afección a estos árboles no supone un riesgo o impacto significativo al medio biótico y abiótico.

3.1.3 Fauna

El ámbito de las actuaciones proyectadas se ubica en una zona marcadamente urbana, situándose gran parte de la estructura sobre la autovía A-6, perteneciente al Sistema General de Carreteras. Por lo tanto, el hábitat natural de la zona es un hábitat urbano, fuertemente marcado por la intervención humana.

La afección a la fauna como consecuencia de la alteración y destrucción de hábitats no es significativa en este proyecto, tanto por las características de las actuaciones que se van a desarrollar, como por el tipo de hábitat en el que se enmarca.

Otro efecto adverso que puede producirse sobre la fauna son algunos cambios en las pautas de comportamiento por perturbaciones debidas al tránsito de maquinaria pesada o a la contaminación atmosférica, ya sea por el ruido o la emisión de polvo. Debido a la zona en la que se enmarca el proyecto, dentro de la cual el tránsito de vehículos es intenso y diario, no se considera que este efecto pueda verse acrecentado por la ejecución de la nueva pasarela.

3.1.3.1 Áreas de interés para las aves (IBA's)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España, más conocidas como IBA (Important Bird Area) forman una red de espacios naturales que deben ser preservados para la supervivencia de las aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos. Son el pilar fundamental del Programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves. Las IBA se identifican mediante criterios científicos y estandarizados de acuerdo a tres niveles según su valoración como áreas de importancia mundial, europea o de la Unión Europea.

No obstante, el proyecto objeto de estudio, se ubica fuera del área de las IBA.

3.1.4 Afección de las obras

Es importante señalar que la totalidad de las obras se llevarán a cabo en dominio público (una vez se hayan llevado a cabo las expropiaciones necesarias). Además, se puede decir

que la vegetación que se verá afectada por el desarrollo de las obras del presente proyecto es reducida y solamente se ubica en las rampas de acceso a la pasarela.

En conclusión, debido a la tipología y ubicación de la obra se considera que no se produce afección significativa sobre la vegetación y fauna de la zona por parte de las actuaciones proyectadas.

3.1.5 Espacios protegidos

Se han considerado los espacios naturales protegidos o prepuestos para su protección, los incluidos en la Red Natura y los espacios protegidos conforme a lo establecido en la legislación de la Comunidad de Madrid.

3.1.5.1 La Red Natura 2000

La Directiva 92/43/CEE, sobra Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, traspuesta al ordenamiento jurídico español por el R.D. 1997/1995, propone en su artículo 3 la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación, denominada Red Natura 2000. El objetivo de esta Red es contribuir al mantenimiento de la diversidad biológica mediante la conservación de los hábitats naturales y de las especies de fauna y flora silvestres consideradas de interés comunitario.

Esta Red de Espacios Protegidos está formada por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que se incorporan directamente a la Red y que están declaradas en virtud de la aplicación de la Directiva 79/409/CEE para la Conservación de las Aves Silvestres y por las Zonas de Especial Conservación (ZEC) que se conceden tras un minucioso proceso de selección a partir de las listas de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) presentadas por los Estados miembros, con objeto de dar cumplimiento a la citada Directiva de Hábitats. La legislación española establece que las Comunidades Autónomas elaborarán la lista de lugares de interés comunitario que pueden ser declaradas zonas de especial conservación.

El proyecto no se encuentra en ninguno de los espacios protegidos por la Red Natura 2000.

3.1.5.2 Hábitats de interés comunitario (HIC)

La Directiva 97/62/UE Hábitats, define los hábitats como “aquellas zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son totalmente naturales como si son seminaturales” que están amenazados de desaparición, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la UE, a causa de la elevada proporción de su área de distribución natural incluida en su territorio.

En el ámbito de las actuaciones proyectadas no existen afecciones en las cercanías del emplazamiento a hábitats o ecosistemas naturales significativos, por encontrarse la pasarela en un entorno marcadamente urbano.

3.1.5.3 Espacios naturales protegidos. Comunidad de Madrid.

En la actualidad, la Comunidad de Madrid gestiona 9 Espacios Naturales Protegidos en su territorio, bajo diversas categorías de protección que suponen un 15% de su superficie total.

- Parque Nacional Sierra de Guadarrama
- Parque Regional Cuenca Alta del Manzanares
- Parque Regional Cursos Bajos de los ríos Manzanares y Jarama
- Parque Regional Curso Medio del río Guadarrama y su entorno
- Paraje Pintoresco Pinar de Abantos y Zona de la Herrería
- Reserva Natural El Regajal- Mar Ontígola
- Sitio Natural de Interés Nacional Hayedo de Montejo de la Sierra
- Refugio de Fauna Laguna de San Juan
- Monumento Natural de Interés Nacional Peña del Arcipreste de Hita

El proyecto objeto de estudio no se ubica en ninguno de los emplazamiento señalados.

3.1.6 Patrimonio cultural

En el entorno de las obras se encuentran los siguientes elementos del patrimonio cultural:

Hipódromo de la Zarzuela

Protegido por el Real Decreto 1611/2009 de 16 de Octubre, por el que se declara Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento.

El hipódromo de la Zarzuela está considerado como una de las realizaciones maestras de la arquitectura madrileña del siglo XX. Es una obra conocida internacionalmente y constituye un destacado exponente vanguardista de las investigaciones tecnológicas sobre nuevos materiales constructivos.

El proyecto se encuentra alejado de la zona del Hipódromo de la Zarzuela, por lo que no se producirán afecciones al monumento.

Terrazas del Manzanares

Protegido por el Decreto 113/199., de 25 de noviembre, por el que se declara bien de interés cultural en la categoría de zona arqueológica a favor del lugar denominado "Terrazas del Manzanares" en el término municipal de Madrid.

Esta es una zona en la que se localizan más de un centenar de hallazgos, tanto arqueológicos como paleontológicos muchos de ellos conocidos y estudiados. Estas terrazas, además, todavía son lugar de descubrimiento de nuevos hallazgos hasta la fecha.

El proyecto se encuentra alejado de la zona las Terrazas del Manzanares, por lo que no se producirán afecciones al sitio arqueológico.

3.1.7 Vías pecuarias

La red de caminos ganaderos está formada por aquellos caminos públicos por donde discurre o ha discurrido tradicionalmente el tránsito ganadero en los desplazamientos vinculados a la trashumancia.

Tienen un papel clave en el medio natural, puesto que sirven como ejes de conexión entre ecosistemas diferentes, y así fomentan la biodiversidad de las especies y actúan como un corredor ecológico de patrimonio público.

La Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias establece la siguientes clasificación.

Artículo 4. Tipos de vías pecuarias.

Las vías pecuarias se denominan, con carácter general: cañadas, cordeles y veredas.

a) Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda los 75 metros.

b) Son cordeles, cuando su anchura no sobrepasa los 37.5 metros.

c) Veredas son las vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros.

Dicha ley establece que las cañadas son bienes de dominio público de las comunidades autónomas, y tiene por finalidad:

- *Regular su uso*
- *Defender su integridad*
- *Garantizar su uso público tanto cuando faciliten el tránsito ganadero como cuando se destinen a otros usos compatibles o complementarios.*
- *Asegurar la correcta conservación de las cañadas, así como de otros elementos ambientales o culturalmente valiosos directamente vinculados a ellas, mediante la adopción de las medidas de proyección y restauración necesarias.*

En el entorno de la nueva pasarela sobre el P.K. 10. De la A-6, no existen vías pecuarias que se vean interferidas por las actuaciones de la obra.

3.1.8 Ruido

El ruido es un sonido molesto y/o perjudicial para la salud humana (puede producir sorderas, cefaleas, irritabilidad, alteraciones del sueño…) que constituye lo que denominamos como contaminación acústica.

El nivel de ruido al que está sometida una población resulta de la combinación de diversos agentes generadores de ruido. Entre las actividades productoras de ruidos más habituales nos encontramos con las industrias, las obras públicas, los establecimientos comerciales y el tránsito de vehículos, siendo esta última la incidencia temporal y espacial más generalizada. Tanto la ejecución del proyecto como el futuro uso de la pasarela se enmarcan en un entorno marcadamente urbano, situándose sobre una de las autovías con mayor tráfico rodado del país. Por lo tanto, no se esperan más molestias acústicas que las derivadas habitualmente del tráfico vehicular de la zona.

El RD 1367/2007, establece los objetivos de la calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizables existentes:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Todas las actuaciones necesarias para la construcción de la nueva pasarela, deberán tener en cuenta los objetivos de calidad acústica anteriormente expuestos y, en caso de superarlos, deberá ser de manera puntual.

4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se relacionan las principales actuaciones susceptibles de ocasionar impactos sobre el medio, que se producirán exclusivamente durante el periodo en el que se lleven a cabo las actuaciones para la construcción de la nueva pasarela.

Actuación	Tipo de Impacto
Implantación	**Sobre la Atmósfera:** De forma temporal, se producirá un aumento de los niveles de ruido y vibraciones durante la fase de obras, ocasionados por la presencia de maquinaria. El movimiento de esta maquinaria puede ocasionar un incremento de emisiones de materiales pulverulentos. La combustión en los motores de la maquinaria supondrá un incremento de la contaminación atmosférica. **Sobre la Vegetación:** La creación de zonas de acopios, accesos y otras actividades auxiliares, exige el desbroce de espacios alrededor del puente. Al tener en cuenta los valores ambientales en la ubicación de estas zonas auxiliares supone una disminución de los impactos sobre la vegetación. Existirá riesgo de incendios por la generación de chispas procedentes de la maquinaria. Se podrá producir deposición de partículas sobre el sistema foliar de las plantas, lo que supone una disminución en la capacidad fotosintética. **Sobre el Suelo:** Durante las labores de manipulación y mantenimiento de residuos y maquinaria en la fase de obras podrán producirse vertidos y derrames al suelo. Se producirá una compactación del suelo por el paso de maquinaria y el acopio de materiales. **Sobre la Fauna:** La generación de ruido y vibraciones puede producir una alteración del comportamiento de la fauna. **Sobre el medio humano:** Incremento de los niveles de ruido y vibraciones generados por la maquinaria asociada a la ejecución de la obra. Incremento de emisiones de partículas a la atmósfera de materiales pulverulentos.

Actuación	Tipo de Impacto
Ejecución de accesos	**Sobre la Atmósfera:** De forma temporal, se producirá un aumento de los niveles de ruido y vibraciones durante la fase de obras, ocasionados por la presencia de maquinaria. La combustión en los motores de la maquinaria supondrá un incremento de la contaminación atmosférica. Incremento de emisiones de partículas a la atmósfera de materiales pulverulentos. Incremento de la contaminación atmosférica generada por el incremento de partículas en suspensión. **Sobre la Vegetación:** Existirá riesgo de incendios por la generación de chispas procedentes de la maquinaria. Puede ser necesaria la tala de vegetación de cara a la construcción de las rampas de acceso. Se minimizará el número de árboles a talar, reponiendo siempre en mayor número y con atención a la edad de los ejemplares talados. **Sobre el Suelo:** Durante las labores de manipulación y mantenimiento de residuos y maquinaria en la fase de obras podrán producirse vertidos y derrames al suelo. **Sobre la Fauna:** La generación de ruido y vibraciones puede producir una alteración del comportamiento de la fauna. **Sobre el medio humano:** Incremento de los niveles de ruido y vibraciones generados por la maquinaria asociada a la ejecución de la obra. Incremento de emisiones de partículas a la atmósfera de materiales pulverulentos.
Ejecución de la pasarela	**Sobre la Atmósfera:** De forma temporal, se producirá un aumento de los niveles de ruido y vibraciones durante la fase de obras, ocasionados por la presencia de maquinaria. La combustión en los motores de la maquinaria supondrá un incremento de la contaminación atmosférica. Incremento de emisiones de partículas a la atmósfera de materiales pulverulentos. Incremento de la contaminación atmosférica generada por el incremento de partículas en suspensión. **Sobre la vegetación:** Puede ser necesaria la tala de vegetación de cara a la construcción de las rampas de acceso. Se minimizará el número de árboles a talar, reponiendo siempre en mayor número y con atención a la edad de los ejemplares talados. **Sobre el medio humano:**
	Incremento de los niveles de ruido y vibraciones generados por la maquinaria asociada a la ejecución de la obra. Incremento de emisiones de partículas a la atmósfera de materiales pulverulentos.

5 PROYECTO DE ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A continuación, se definen aquellas medidas preventivas y correctoras consideradas más adecuadas para los impactos ambientales detectados anteriormente.

Impacto	Elemento afectable	Medidas Protectoras y Correctoras
Incremento del nivel de partículas (polvo)	Atmósfera Vegetación Fauna Medio humano	Control de los niveles de polvo en la atmósfera
Emisión de contaminantes por la combustión de motores de la maquinaria	Atmósfera Medio humano	Inspecciones técnicas y control de maquinaria de obra
Incremento de los niveles de ruido	Atmósfera Fauna Medio humano	Inspecciones técnicas y control de maquinaria de obra Control de niveles de ruido
Contaminación por vertidos accidentales y generación de residuos	Suelo Fauna	Localización de zonas de acopios e instalaciones auxiliares Restricción espacial de la zona de obras Mallas filtrantes y lonas de recogida de residuos Barreras filtrantes de paja Limitación del uso de materiales contaminantes Correcta gestión de los residuos Balsas para el lavado de canaletas de hormigoneras Inspecciones técnicas y control de maquinaria de obra Tratamiento de suelos contaminados
Pérdida de vegetación	Vegetación	Localización de zonas de acopios e instalaciones auxiliares Restricción espacial de la zona de obras Medidas de protección de la vegetación Descompactación del suelo

Impacto	Elemento afectable	Medidas Protectoras y Correctoras
		Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal
		Hidrosiembra y plantaciones
Ocupación y destrucción de hábitats naturales	Fauna	Localización de zonas de acopios e instalaciones auxiliares
		Restricción espacial de la zona de obras
		Descompactación del suelo
		Retirada, acopio y extendido de tierra vegetal
		Hidrosiembra y plantaciones
Riesgo de incendios	Vegetación Fauna	Elaboración de plan de prevención y extinción de incendios

5.1 LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES, ACOPIOS, ACCESOS Y VERTEDEROS

5.1.1 Zonas auxiliares y zonas de acopios

La ubicación de las zonas auxiliares, donde se situarán casetas para oficinas y servicios, puntos limpio y acopios se ha llevado a cabo teniendo en cuenta tanto los condicionantes ambientales como los espaciales.

Debido a la escasa disponibilidad de espacio para el emplazamiento de las instalaciones auxiliares, y en base a la amplia disponibilidad de espacios de oficinas en las inmediaciones de la zona de la pasarela, las instalaciones de oficinas y servicios deberán alquilarse en alguno de estos espacios de oficinas. De esta forma, se evita la invasión de más espacio que el estrictamente necesario, cumpliendo con los requisitos de obra de disponibilidad de espacio de obra y servicios.

Por otro lado, las zonas de acopios se ubicarán en las proximidades de la obra en puntos que no interfieran con las actividades y que la Dirección de Obra considere adecuados. En concreto, se ha proyectado la localización de las zonas de acopio en las proximidades de ambos accesos a la pasarela (en las isletas ajardinadas) que presentan varios caminos de acceso existentes. Una vez finalizada la obra, será necesario restituir las áreas empleadas como zonas de acopios a su estado original.

Finalmente, se ubicará en la obra un punto limpio en el que se colocarán los contenedores necesarios para el correcto y seguro almacenamiento de los residuos ante de su traslado al gestor de residuos autorizado.

5.1.2 Accesos

En términos generales, el acceso a las obras se producirá por los caminos existentes que llegan a ambos accesos de la pasarela, así como por la A-6 y sus accesos para la colocación de los distintos tramos de la pasarela sobre la autovía.

En los puntos en los que el acceso a la obra deba hacerse por la A-6 o los accesos a la misma, será necesario realizar distintos cortes de tráfico. Estos cortes de tráfico vienen desarrollados en el **Anejo nº19 Propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.**

En definitiva, los caminos de acceso se tratan de vías existentes, no son de nueva apertura y no es necesaria su adecuación.

5.1.3 Vertederos

El acopio temporal de material se realizará en las zonas próximas al puente, sobre terreno de dominio público. En cualquier caso, todo material que no vaya a ser reutilizado será trasladado a vertedero autorizado.

En el **Anejo nº30 Gestión de Residuos** del presente proyecto, se realiza un estudio detallado del plan de gestión de residuos.

5.2 PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN NATURAL

5.2.1 Definición y control de la superficie a ocupar

Se ha considerado que dado el marcado carácter urbano de la zona, así como las escasas afección de las obras proyectadas al suelo o vegetación, no es necesario tomar medidas particulares en esta obra. Por tanto, solamente será necesario vallar las zonas de acopios.

5.2.2 Protección y conservación de los suelos

Las medidas propuestas tienen por fin el control de la destrucción del suelo y la recuperación del suelo afectado durante la ejecución de las obras. Éstas serán de relevancia durante la fase de diseño del proyecto, de manera que se evite la aparición de impactos innecesarios en la fase de construcción.

En todas aquellas zonas que cuenten con vegetación y deban ser empleadas para accesos, zonas de acopios y zonas de actuaciones, se deberá retirar la primera capa de tierra, de mayor valor ecológico, y será acopiada mientras duren las obras.

Una vez terminadas las obras, se procederá a la descompactación del suelo y al posterior extendido de esta tierra vegetal en las zonas de las que se ha retirado.

La descompactación del suelo consiste en un laboreo profundo de aquellas superficies que se han visto compactadas como consecuencia de las distintas actividades de la obra.

En estas superficies se realizará un laboreo mecanizado con el fin de remover y soltar el suelo, para favorecer la posterior de una cubierta vegetal, ya sea de forma natural o mediante la aplicación de hidrosiembra.

El laboreo mecanizado de las zonas compactadas, siempre que la pendiente sea menos del 20% se realizará, siguiendo las curvas de nivel, con tractor equipado con subsolador, alcanzando una profundidad de labor de 40-50 cm.

El extendido de tierra vegetal se efectuará mediante motoniveladora, retroexcavadora o similar con aportación de material mediante camión.

5.2.3 Hidrosiembra y plantaciones

Se llevará a cabo hidrosiembra en los caminos de acceso a las zonas de obra, con el objetivo de recuperar la vegetación perdida durante las obras.

La hidrosiembra consiste en el lanzado de semillas desde un cañón hacia la zona que se quiere repoblar.

Si es posible el acceso en camión, se lanzará directamente desde el cañón. En caso contrario, se emplearán una o varias mangueras enchufadas al cañón.

La expulsión se realizará de forma que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que se produzcan movimientos finos en el talud y describiendo círculos o en zigzag.

La hidrosiembra se realizará en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

Posteriormente a la siembra se procederá al riego de las superficies, teniendo en cuenta las condiciones de humedad y temperatura, así como la previsión de lluvia, con el objetivo de conseguir la pervivencia del mayor número de ejemplares.

En aquellos lugares en los que se hayan talado árboles, se repondrán mediante la plantación de ejemplares, en un número superior al de árboles talados. Se emplearán siempre para la reposición especies autóctonas de la Comunidad de Madrid.

5.2.4 Aguas contaminadas

La obra de la nueva pasarela no se ubica en las inmediaciones de ningún cauce de agua. Por lo tanto, no se considera que ninguna de las actuaciones recogidas en el proyecto tengan el riesgo de derivar en la contaminación de ningún cauce de agua, no siendo necesario adoptar medidas al respecto.

5.2.5 Suelos contaminados

Si aparecieran suelos contaminados no previstos durante las operaciones de excavación, éstos serán caracterizados y tratados según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.

El citado Real Decreto, en su artículo 7 “Descontaminación de suelos” establece lo siguiente:

ARTÍCULO 7. DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS

“La declaración de un suelo como contaminado obligará a la realización de las actuaciones necesarias para proceder a su recuperación ambiental en los términos y plazos dictados por el órgano competente”.

El alcance y ejecución de las actuaciones de recuperación será tal que garantice que la contaminación remanente, si la hubiera, se traduzca en niveles de riesgo aceptables de acuerdo con el uso del suelo.

La recuperación de un suelo contaminado se llevará a cabo aplicando las mejores técnicas disponibles en función de las características de cada caso.

Las actuaciones de recuperación deben garantizar que materializan soluciones permanentes, priorizando, en la medida de lo posible, las técnicas de tratamiento in situ que eviten la generación, traslado y eliminación de residuos. Siempre que sea posible, la recuperación se orientará a eliminar los focos de contaminación y a reducir la concentración de los contaminantes en el suelo. En el caso de que por razones justificadas de carácter técnico, económico o medioambiental no sea posible esa recuperación, se podrán aceptar soluciones de recuperación tendentes a reducir la exposición, siempre que incluyan medidas de contención o confinamiento de los suelos afectados.

Los suelos contaminados perderán esta condición cuando se realicen en ellos actuaciones de descontaminación que, en función de los diferentes usos, garanticen que aquellos han dejado

de suponer un riesgo inadmisible para el objeto de protección designado, salud humana o ecosistemas. En todo caso, un suelo dejará de tener la condición de contaminado para un determinado uso una vez exista y sea firme la resolución administrativa que así lo declare, previa comprobación de la efectividad de las actuaciones de recuperación practicadas".

Las medidas preventivas a tener en cuenta para evitar la contaminación de suelos son las que se indican a continuación:

- El acopio de productos peligrosos se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del producto.
- Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente al terreno. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.
- El mantenimiento de vehículos y de maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.

Si accidentalmente tuviera lugar este tipo de afección con productos o residuos peligrosos se tendrán en cuenta, de forma inmediata, las siguientes medidas:

- Delimitar la zona afectada del suelo.
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, trajes adecuados, etc.
- El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado "in situ", será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.
- Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente.

5.2.6 Medidas de protección de la vegetación

En el presente proyecto, las tareas de eliminación de vegetación se realizan exclusivamente en dominio público. Esto, junto al hecho de que se minimiza la tala árboles al mínimo necesario para la implantación de la pasarela, permite concluir que la afección sobre la vegetación no es significativa.

Las medidas de protección de la vegetación son las encaminadas a evitar todas aquellas acciones que tengan impactos negativos sobre esta, como son:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc. en árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Aplicar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

Para proteger los árboles que se encuentren cerca de la zona de actuación, se llevará a cabo una protección de los mismos mediante la disposición de tablones de madera alrededor del tronco unidos con alambre.

La tala de árboles se mantendrá al mínimo, realizando siempre la reposición de los mismos en mayor número y atendiendo al ejemplar talado.

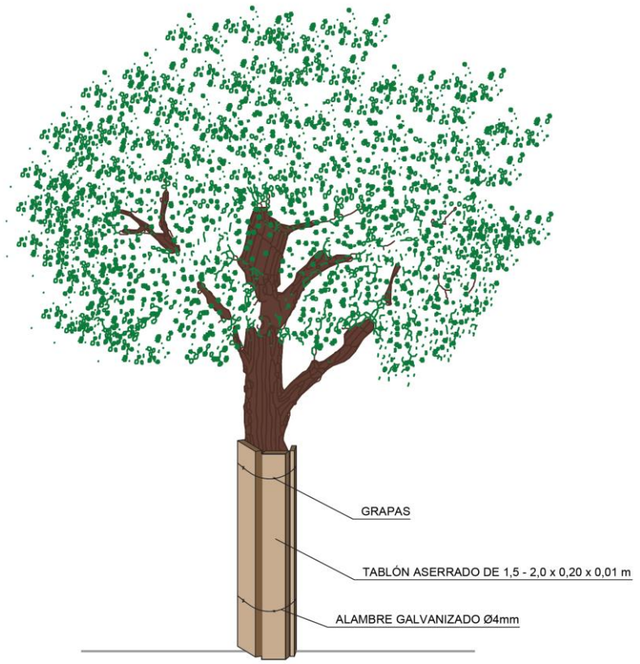


Figura nº 15. Protección de árbol con tablones

5.3 PROTECCIÓN FRENTE A RESIDUOS Y DESHECHSO DE LAS OBRAS

5.3.1 Correcta gestión de las aguas sanitarias

Será potestad del Contratista diseñar y ejecutar las instalaciones sanitarias adecuadas, vestuarios y aseo personal, o asegurarse que la zona designada como zona de instalaciones auxiliares dispone de la misma.

En caso de ser necesaria la implantación de baños portátiles, se deberá considerar como solución adecuada el empleo de un conjunto compacto Fosa séptica – Filtro biológico, en el que se lleve a cabo la digestión biológica de la materia orgánica mediante la fermentación anaeróbica, decantación – clarificación anaeróbica y filtraje biológico anaerobio con material filtrante sintético. Dependiendo de su ubicación y tamaño, el saneamiento se podrá realizar mediante WC químico o por cualquier otro sistema que asegure que no se producirá contaminación de las aguas.

5.3.2 Balsas para el lavado de canaletas de hormigoneras

Con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado de hormigón residual, se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados y jalonados (o con una malla de seguridad), se dispondrán en las zonas de acopios.

Todos los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se restaurarán una vez finalizadas las obras. El hormigón fraguado se gestionará como residuo procedente de la construcción y demolición y atenderá a los dispuesto en el Real Decreto 105/2008.

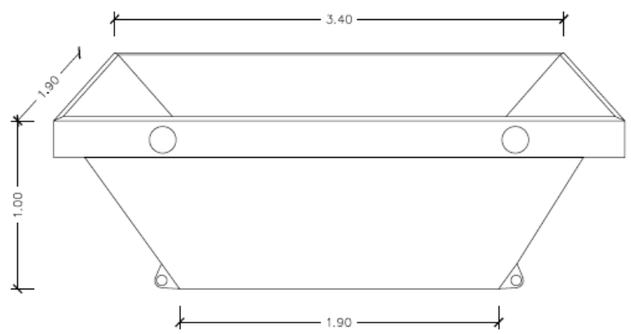


Figura nº 16. Modelo de balsa para lavado de canaletas de hormigoneras

5.3.3 Plan de prevención y extinción de incendios

Durante la estación de verano, las malas de vegetación del entorno pueden presentar riesgo de incendio, por lo que es necesario contemplar un plan específico de prevención y extinción de incendios. Con carácter general, este plan versará sobre dos aspectos fundamentales, la existencia de extintores portátiles y las prohibiciones.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio, y colocados en un sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

Prohibiciones: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

El plan incluirá las actividades potencialmente peligrosas, indicando las fechas de realización.

Además, el plan de aseguramiento de la calidad que presente el adjudicatario de las obras, deberá desarrollar el plan de prevención y extinción de incendios que se establezca durante la ejecución de las obras.

5.3.4 Gestión de residuos

Este Proyecto incluye un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, recogido en el **Anejo nº30 Gestión de Residuos**, donde se detallan los aspectos relacionados con la gestión de los residuos procedentes de la construcción y demolición de la obra, redactado en virtud de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En dicho Anejo se estudia toda prescripción, regulación y procedimiento referente a la gestión de residuos generados durante las actuaciones de la obra a acometer.

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene como finalidad la estimación de los residuos que se prevé producir en los trabajos directamente relacionados con la obra y servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor.

En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en dicho documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra, por lo tanto, deberá incluir las previsiones detalladas para la separación, reutilización, recogida, transporte y valoración o eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, sean estos inertes, asimilables a urbanos o peligrosos.

Se enumeran a continuación las medidas para la prevención de los residuos, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información, dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la obra para alcanzar los siguientes objetivos.

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.
- Utilizar materias primas que presenten certificados ambientales.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.
- No se abandonarán residuos en la zona del cauce ni la zona de policía.
- Los productos de tala y desbroce se podrán devolver siempre triturados, evitando así problemas de obstrucciones.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión. Por ejemplo tomar las medidas oportunas para evitar la movilización de los materiales acopiados o residuos generados en la zona de trabajo.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Así mismo, con carácter general, se consideran necesarias las siguientes medidas para una correcta gestión de los residuos a implementar en obra:

- Instalación de punto limpio con contenedores de acopio de los distintos RCD que se generen en obra, para proceder a la separación y clasificación de los residuos.
- Zonas o contenedores para el lavado de canaletas.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.
- Gestión de los residuos a través de un gestor autorizado.

Todos los residuos generados por actuaciones que no sean de estricta naturaleza constructiva o de demolición (estos son los procedentes de la ejecución de partidas presupuestarias de demoliciones-desmontajes y los sobrantes de materiales de ejecución de partidas de obra incluidos los envases y embalajes de estos materiales), deberán ser clasificados y manejados a cargo del contratista, mediante una correcta gestión, en la que sea aplicada la legislación vigente al respecto.

5.4 PROTECCIÓN FRENTE A LA MAQUINARIA DE LA OBRA

5.4.1 Inspecciones técnicas y control de maquinaria de obra

Para evitar la emisión de contaminantes que puedan tener un impacto negativo sobre el medio, se realizarán las inspecciones técnicas y el control de la maquinaria de acuerdo con los programas de revisión y mantenimiento que el fabricante especifique.

Independientemente, y antes del comienzo de las obras, se asegurará que toda esta maquinaria garantice, mediante las revisiones pertinentes, los siguientes aspectos.

- Ajuste correcto de los motores.
- Potencia de la máquina adecuada al trabajo a realizar.
- Estado correcto de los tubos de escape.
- Empleo de catalizadores.
- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV).

Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, y que serán objeto de control durante la ejecución de las obras, son:

- Óxidos de nitrógeno: cuyos criterios de calidad están regulados por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Monóxido de carbono: los valores que determinan la calidad del aire respecto a la concentración de este contaminante se regulan en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Los valores límite se expresarán en g/m³. El volumen se normalizará a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa.

NO_2 y NO_x	Período de promedio	Valor Límite	Margen de tolerancia
Valor límite horario	1 horas	200 µg/m³ de NO2 que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0 % el 1 de enero de 2010
Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m³ de NO2	50 % a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0 % el 1 de enero de 2010
Nivel crítico	1 año civil	30 µg/m³ de NO_X (expresado como NO_2).	-
CO	Período de promedio	Valor Límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias.	10 mg/m3	En vigor desde el 1 de enero de 2005

En caso de sobrepasarse el nivel máximo admisible en valores de inmisión normales, de un tipo determinado de contaminante, será preceptivo el cese de la actividad que actúa como fuente principal de emisión de dicho contaminante. Esta circunstancia requerirá autorización administrativa para su reinicio.

5.4.2 Estudios de ruido en fase de obra

En esta fase, los efectos sobre la calidad física del aire se derivan casi exclusivamente de las emisiones generadas por las actividades de obra y los movimientos de maquinaria. Estos suelen tener una naturaleza intermitente y diversa intensidad y frecuencia. Su transmisión puede ocasionar, en puntos habilitados cercanos a la zona de obras, un aumento en los niveles de inmisión actuales, constituyendo el principal impacto a evaluar.

Las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora durante la fase de construcción son:

- Funcionamiento de la maquinaria de construcción, siendo las operaciones de mayor relevancia las de percusión en excavaciones y demoliciones de las instalaciones existentes que interfieren con la actuación planteada, tales como zonas urbanizadas, servicios existentes, etc.
- Funcionamiento de zonas auxiliares y zonas de acopio.

En cualquiera de los dos casis, los impactos generados estarán en función de los siguientes factores:

- Tipo de maquinaria y operaciones constructivas a realizar durante la ejecución de las obras.
- Localización y tipo de actuaciones a desarrollar en las distintas zonas ajenas a la obra.

- Plazo de ejecución de las obras y horario de trabajo.
- Localización de puntos habitados en sus inmediaciones.

5.4.2.1 Marco legal de aplicación

Los niveles de emisión de ruidos producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas CEE y la correspondiente normativa española. Entre las más significativas destacan:

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmosfera.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. (BOE no 254, de 23 de octubre de 2007).
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, resultado de la transposición de la Directiva 2005/88/CE, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE no 106 de 4 de mayo de 2006).
- Directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido (BOE no 276 de 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE no 52 de 1 de marzo de 2002).

5.4.2.2 Objetivos de la calidad acústica

La normativa de ruido de referencia a nivel estatal es la ley 37/2003 desarrollada en parte por el Real Decreto 1367/2007 donde se recogen los límites exigibles de niveles de inmisión en función de distintos tipos de áreas acústicas. Estos límites se establecen mediante tres indicadores referidos a periodo día (07.00 - 19.00 horas), tarde (19.00 - 23.00 horas) y noche (23.00 - 07.00 horas) siendo este último el más restrictivo. En la tabla A del Anexo II del citado Decreto se establecen los *"Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes"*.

	TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

(1)En los sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicados al resto de áreas acústicas colindantes a ellos

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 metros.

Fuente: RD 1367/2007

5.4.2.3 Evaluación de las fuentes de ruido

La principal fuente de ruido durante las obras de reparación serán las máquina empleadas en cada una de las actividades.

5.4.2.4 Limitaciones de las actividades ruidosas

Corregir cualquier aumento de los niveles de ruido es siempre mucho más complejo técnica y económicamente que tomar las medidas preventivas necesarias para evitar o controlar dicho aumento.

Durante las obras debe atenderse a determinadas precauciones que incidirán en una menor repercusión de los ruidos y la contaminación atmosférica sobre los núcleos de población, estas precauciones consisten en:

- Correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las maquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002 y Real Decreto 524/2006).

- Se limitará en lo posible el número de máquinas trabajando simultáneamente.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- Utilización de revestimientos y carenados en tolvas, cintas transportadoras y cajas de volquetes.
- Se realizarán mediciones periódicas de los niveles de ruido en el lugar de las obras.
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

5.5 PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

5.5.1 Control de los niveles de polvo en la atmósfera

Estas medidas recaerán sobre las actuaciones del proyecto generadoras de polvo o partículas en suspensión, como son las citadas en el apartado anterior; con el fin de no superar los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Los criterios de calidad del aire para partículas (PM_{10}) y ($PM_{2,5}$) en suspensión se expresan en la tabla siguiente:

Partícula	Período de promedio	Valor Límite	Margen de tolerancia
PM_{10}	24 horas	50 µg/m^3, que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50%
	1 año civil	40 µg/m^3	20%
$PM_{2,5}$	1 año civil	25 µg/m^3	-

Puesto que no se requieren grandes movimientos de tierra, no se prevé una gran generación de polvo ni presencia de partículas en suspensión, por lo que no se considera necesario establecer medidas de protección atmosférica como puede ser la realización de riegos periódicos.

Para el transporte de residuos granulares o susceptibles de emitir partículas en suspensión se deberá realizar su cubrición con lonas.

5.6 PROTECCIÓN DE LA FAUNA

5.6.1 Control en la ocupación de suelos

Las limitaciones espaciales para la ejecución de las obras se establecen con el fin de evitar la destrucción de hábitats sensibles para determinadas especies o su degradación a causa de la modificación de la vegetación, ruidos, vertidos, etc.

5.6.2 Protección de poblaciones de fauna durante la realización de las obras

Tal como se explicó en el análisis ambiental, no se prevé que pueda existir afección significativa sobre la fauna. En el peor de los casos, se considera que, debido a los ruidos o movimientos previstos, la posible fauna afectada se desplace hacia zonas adyacentes al ámbito del Proyecto (sin tener que verse necesariamente perjudicada por las actuaciones de éste).

En este sentido se proponen medidas preventivas para reducir estas afecciones temporales a la fauna:

- Se localizan las instalaciones auxiliares lejos de áreas vulnerables, en cuanto a la presencia de fauna.
- Todas aquellas medidas dirigidas a reducir las afecciones acústicas a la población son también válidas para evitar este tipo de alteraciones sobre la fauna.

6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.1 OBJETIVOS

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA en adelante) son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el presente Anejo de Integración Ambiental y su adecuación a los criterios establecidos en la normativa vigente de aplicación.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y los medios a emplear, según especificaciones del PPTP del presente Anejo de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y realmente ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer las acciones correctoras adecuadas.
- Detectar impactos no previstos en el Anejo de integración ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar la dirección de Obra sobre los controles de seguimiento establecidos y sus resultados, ofreciéndole una metodología de control, práctica, sencilla y eficaz.
- Describir el tipo de informes, la frecuencia y la estructura básica de los mismos, así como el periodo en el que deberán remitirse.

6.2 RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del Promotor, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, este organismo dispondrá en las fases de oferta, inicio, desarrollo y final de las obras, dentro de su estructura y organización, de un equipo responsable del aseguramiento de la calidad ambiental del proyecto. Asimismo, nombrará una Dirección Ambiental de Obra que, sin perjuicio de las funciones del director facultativo de las obras, se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos y de su remisión a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar al Promotor la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el contratista se obliga a mantener a disposición del Promotor un Diario Ambiental de Obra y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

6.3 METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO

La realización del seguimiento se basa en la formulación de parámetros que proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y su eficiencia; pueden existir, por tanto, dos tipos de parámetro indicadores si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el Contratista debe poner a disposición del Promotor de los valores tomados por estos indicadores, en especial los de eficacia o eficiencia, se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de un umbral de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

6.4 CONTROL DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO

Esta fase del Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objetivo comprobar que se aplican las medidas preventivas, protectoras y correctoras establecidas en el Proyecto, y evaluar su eficacia.

El seguimiento consistirá, básicamente, en los siguientes aspectos:

- Valoración de la idoneidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras previstas, respecto a los impactos realmente aparecidos.
- Determinación de nuevas medidas preventivas, protectoras o correctoras, si ello es necesario.

- Control de la aplicación de las medidas preventivas, protectoras o correctoras.
- Evaluación de la eficacia de las medidas aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación final de los resultados tanto de los impactos identificados y de su magnitud como de la eficacia de las medidas preventivas, protectoras o correctoras aplicadas.

6.5 ASPECTOS E INDICADORES DEL SEGUIMIENTO

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

6.5.1 Localización y control de las zonas de acopios

En el apéndice nº1 se indican las zonas que se encuentran disponibles en algún momento de los avances de la obra para su uso como zona de acopios.

6.5.2 Delimitación de la zona de obras

Objetivo: minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares. Evitar afección a espacios protegidos y zonas excluidas

- Actuaciones: Inspección visual
- Indicador de realización: Localización de las obras dentro del dominio público, en los aledaños a la futura estructura. Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a las zonas de ocupación, elementos auxiliares.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras, durante el replanteo y verificación semanal durante la fase de construcción.
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Director de Obra (DO) o el personal en el que delegue. Recorridos por la obra, comprobando y fotografiando las zonas con jalonamiento dañado, deficiente o nulo.
- Valor umbral: Menos del 80% del área total correctamente señalizada a juicio de la Dirección de Obra.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación o reposición del jalonamiento, según las indicaciones propuestas en proyecto. con recuperación de espacio ocupado.
- Información necesaria: En el Diario Ambiental de obra se apuntarán los metros lineales que se jalonan diariamente, y la localización de los mismos, precisando el margen y el punto kilométrico. Si hubiese incidencias se anotarán las medidas adoptadas.
- Documentación generada: En cada control se apuntará la fecha, longitud de tramo supervisada (incluidos elementos auxiliares y caminos) y la proporción que no está correctamente jalonada. Se anotará la localización de los tramos en los que el jalonamiento no existe, es defectuoso o está deteriorado.

6.5.3 Protección de la calidad del aire

Objetivo: mantener el aire libre de polvo

- Actuaciones: Inspección visual de la existencia de polvo en el aire. Medición de la concentración de polvo en el aire cuando así lo exija la normativa ambiental aplicable.
- Indicador: Deposición de partículas en el entorno de las poblaciones o presencia de polvo sobre la superficie de la vegetación. Valores de partículas sedimentables.
- Lugar de inspección: Cercanías de lugares habitados, entorno de la vegetación, accesos a la obra, caminos, carreteras y núcleos de emisión de polvo.
- Periodicidad: Durante el transcurso de los movimientos de tierra, movimientos y transporte de maquinaria, acopios de áridos, depósito en vertederos, etc. Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo estival.
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Director de Obra (D.O.) o el personal en el que delegue. Recorridos por las zonas de inspección observando la presencia de polvo. Toma de muestras por personal experto.
- Valor umbral: Pérdida de claridad y de visibilidad. Índice mensual de contaminación≥ a 1,20. Incumplimiento de la legislación vigente.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Durante el transcurso de los movimientos de tierra. Movimientos y transporte de maquinaria, acopios de áridos, depósito en vertederos y en periodos de sequía prolongada.
- Medidas de prevención y corrección: Riego manual periódico en acopios de áridos, etc; retirada de lechos de polvo; sistemas de aspiración en instalaciones de obra,

instalación de pantallas cortavientos, tapado de acopios, etc. El Director de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados, el cambio de maquinaria y de medios auxiliares empleados el lavado de vegetación afectada.

- Información necesaria: El Diario Ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, sobre los resultados de las mediciones de polvo, así como de las fechas en los que se han llevado a cabo los riegos. También indicará los dispositivos que posee para evitar la formación de polvo.
- Documentación generada: En cada control se anotará en un parte u hoja de inspección, además de la fecha, los lugares supervisados en los que se observa polvo a simple vista, y cuando se realicen las mediciones con aparatos específicos, se anotarán los resultados de las mismas. También se indicarán las medidas de prevención y/o corrección llevadas a cabo.

Objetivo: control sobre la correcta cubrición de los acopios y las cajas de los camiones que transportan materiales sueltos

- Actuaciones: Inspección visual de la existencia de acopios y cajas descubiertas.
- Indicador de seguimiento: Tapado de acopios y presencia de lonas o toldos en la maquinaria de transporte de tierras y materiales.
- Lugar de inspección: Núcleos de emisión de polvo y de acopio de materiales.
- Periodicidad: Bisemanal durante el transcurso de los movimientos de tierra, movimientos y transporte de maquinaria, acopios de áridos, depósito en vertederos, etc.
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Director de Obra (DO) o el personal en el que delegue. Recorrido por las zonas de inspección observando la presencia de toldos o lonas en la maquinaria de transporte de tierras y materiales.
- Valor umbral: Ausencia de lona o toldo.
- Medidas de prevención y corrección: Obligación por parte del contratista de colocar lonas o toldos en los acopios de materiales pulverulentos. Humectación de materiales.
- Información necesaria: En el Diario Ambiental de la obra se informará sobre los acopios de materiales que no se encuentran tapados.
- Documentación generada: En cada control se anotará en un parte u hoja de inspección la fecha, el acopio en cuestión y la presencia/ausencia de toldos.

Objetivo: verificación de la mínima incidencia de las emisiones contaminantes debido al funcionamiento de maquinaria de obra.

- Actuaciones: mediciones periódicas, revisión documental, cumplimiento de la legislación vigente.
- Indicador: Monóxido de carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOX), Compuestos orgánicos volátiles (COVs), Opacidad de humos, Anhídrido sulfuroso (SO2) y Partículas. Revisión de las fichas de mantenimiento y revisión de la maquinaria. Marcado CE de la maquinaria.
- Lugar de inspección: En las cercanías de la maquinaria durante su funcionamiento, almacenamiento de residuos, y toda la obra en general. Comprobación de la situación administrativa de vehículos de obra respecto a la inspección técnica.
- Periodicidad: Semanal.
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: La revisión documental se llevará a cabo por el Director de Obra (DO) o el personal en el que delegue. En cuanto a las observaciones visuales, cualquier trabajador en el que delegue el Director de Obra (DO) anotará en una hoja de inspección o avisará al Director de Obra cuando detecte anomalías en los escapes de la maquinaria o emisiones de gases contaminantes de cualquier origen. Si hay discrepancia con los resultados obtenidos, se utilizarán aparatos homologados de medición.
- Valor umbral: Detección por observación directa o indirecta de gases contaminantes en concentración tal que pueda causar daños al medio ambiente o a las personas. Carencia de revisión periódica según fichas de la maquinaria. Niveles de contaminantes (CO, NOX, COVs, Opacidad de humos, SO2, partículas, etc) por encima de los objetivos de calidad marcados por la legislación vigente (se citarán en cada caso).
- Medidas de prevención y corrección: Puesta a punto de la maquinaria, solicitud al contratista de la presentación del certificado de cumplimiento de los valores legales

de emisión de la maquinaria y equipos. Se comunicará al Director de Obra la necesidad de sustitución o la revisión inmediata de maquinaria y de medios auxiliares empleados o solicitar un control más regular de la misma. Se sancionará a los operarios que quemen residuos que produzcan gases contaminantes.

- Información necesaria: El contratista recopilará en el diario ambiental de obra copias de las fichas de mantenimiento y revisiones de toda la maquinaria puesta en obra. Se anotarán en el Diario Ambiental de obra las revisiones efectuadas a la maquinaria relacionadas con emisiones de gases en el transcurso de la obra y la fecha de las mismas.
- Documentación generada: En cada control se anotará además de la fecha y el lugar supervisado, las incidencias observadas al respecto y las medidas tomadas para resolverlas.

6.5.4 Protección y conservación de los suelos

Objetivo: gestión de suelos contaminados. Retirada selectiva

- Actuaciones: Inspección visual, selección de materiales a muestrear, realización de análisis de tierras.
- Indicador de seguimiento: Presencia de tierras y/o materiales contaminados con aceites, hidrocarburos o cualquier otro compuesto contaminante.
- Lugar de inspección: Toda la zona de ocupación de la obra y elementos auxiliares.
- Periodicidad: Control bisemanal durante el periodo de movimiento de tierras por parte del Director de Obra (DO) o el personal en el que delegue.
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director de Obra (DO), o el personal en el que delegue, supervisara que se retire, separadamente del resto de tierras, todo el material susceptible de presentar elementos contaminantes en concentraciones superiores a las permitidas. El Director de Obra, en coordinación con la empresa especializada que realiza los trabajos relacionados con suelos contaminados, comunicará al contratista donde deberá tomar muestras de tierras para realizar la analítica correspondiente.
- Valor umbral: Concentración de contaminantes con valores superiores a los legalmente establecidos.
- Medidas de prevención y corrección: Transporte de las tierras hasta un lugar impermeabilizado donde se acopie temporalmente hasta la entrega a un gestor autorizado.
- Información necesaria: En el Diario Ambiental de obra se apuntarán los volúmenes de tierras susceptibles de contener elementos contaminantes. Asimismo, se identificarán las zonas de acopio temporal hasta la entrega definitiva a gestor autorizado.
- Documentación generada: En cada control se anotará la fecha, el lugar supervisado, el volumen de material susceptible de estar contaminado, el resultado de la analítica a realizar. Si la analítica determinara que efectivamente se trata de suelos contaminados, se debe indicar la ubicación y características de los acopios.

Objetivo: gestión de suelos contaminados. Entrega a gestor autorizado

- Actuaciones: Observación visual de los acopios de suelos contaminados.
- Indicador de seguimiento: Presencia de tierras y/o materiales contaminados acopiados temporalmente.
- Lugar de inspección: Zonas de acopio de materiales contaminados.
- Periodicidad: mensual.
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director de Obra (DO), o el personal en el que delegue, supervisará que no existan acopios de tierras contaminadas no gestionadas adecuadamente (entrega a un gestor autorizado).
- Valor umbral: Presencia de tierras con concentración de contaminantes por encima de los valores legalmente establecidos.
- Medidas de prevención y corrección: Gestión adecuada de los materiales contaminados (entrega a un gestor autorizado).
- Información necesaria: En el Diario Ambiental de obra se apuntará el Gestor Autorizado al que se ha sido entregado el residuo contaminado.
- Documentación generada: En cada control se anotará el Gestor al que se le ha entregado el material contaminado, la fecha, el volumen y todos aquellos datos que puedan ser relevantes para comprobar la entrega del residuo al Gestor.

Objetivo: Retirada de los suelos vegetales para su conservación

- Actuaciones: Inspección visual
- Indicador de seguimiento: Retirada de tierra vegetal en toda la superficie de ocupación, salvo zonas de acopio de tierra vegetal.
- Lugar de inspección: Toda la zona de ocupación de la plataforma y elementos auxiliares en el momento de la retirada de la tierra vegetal
- Periodicidad: Control semanal durante el periodo de retirada de la tierra vegetal
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Director Ambiental de obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Controlarán que se retira la tierra vegetal en todas las zonas de ocupación según espesor indicado en el P.C. Para conocer qué espesor de tierra vegetal se retira se clavarán estacas o similares en el suelo y se medirán los niveles inicial y final de la tierra respecto de la estaca
- Valor umbral: Espesor definido en proyecto en las zonas consideradas aptas
- Medidas de prevención y corrección: Realización de enmiendas en tierras de mala calidad. Aprovisionamiento de tierra vegetal procedente de otros tramos, en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído. Compensación de tierras entre los tramos, tanto de déficit como de excedente.
- Información necesaria: Cuando sean necesarios elementos auxiliares no previstos en proyecto, el contratista informará con antelación al Director Ambiental de obra para planificar la ubicación definitiva, de la que quedará constancia en el Diario Ambiental de obra
- Documentación generada: En cada control se generará un apunte de fecha y situación de los elementos auxiliares respecto a la situación anterior

Objetivo: conservación de la tierra vegetal acopiada

- Actuaciones: Inspección visual de los acopios de tierra vegetal
- Indicador de seguimiento: Altura de los acopios, topografía de los lugares de acopio, presencia de otros materiales en el acopio, circulación de maquinaria sobre la tierra vegetal, tiempo de permanencia de los acopios: realización de labores de siembra, abonados y riegos periódicos cuando la permanencia de los acopios sea superior a seis (6) meses. En litologías singulares, se realizará un análisis representativo de la tierra vegetal existente al principio de la obra, respecto al cual se comparará antes del extendido y restauración.
- Lugar de inspección: Zonas de acopio de tierra vegetal
- Calendario: Control mensual desde la formación de los acopios hasta su extendido
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Director Ambiental de obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Supervisarán que las condiciones de los acopios cumplan los requisitos exigidos en proyecto y en la DIA
- Valor umbral: El 20% del material de los acopios no cumple las condiciones definidas, está contaminado, no es tierra vegetal, o no se han realizado labores de siembra, abonado y riego cuando el acopio supera los 6 meses de permanencia
- Medidas de prevención y corrección: Eliminación de materiales contaminantes. Jalonamiento y señalización de acopios. Aireación y siembra de la tierra vegetal, disminución de la altura de los acopios, realización de siembra, abonado y riego periódico de acopios cuando la permanencia sea superior a 6 meses
- Información necesaria: El Responsable Técnico de medio ambiente indicará en el Diario Ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierra vegetal, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento. Además, se informará en el Diario Ambiental de la obra de todas las acciones realizadas para el mantenimiento de las condiciones de la tierra vegetal acopiada, así como la fecha en la que se ha realizado
- Documentación generada: En cada control se apuntará además de la fecha y el lugar de inspección, el estado de las características de los acopios: alturas, presencia de materiales rechazables, localización del acopio y la fecha, y los cambios observados desde el control anterior
- Observaciones: En cada momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el Proyecto de Construcción sobre balance de tierras. Deberá controlarse el paso de maquinaria para evitar el trasiego de las mismas sobre las zonas de acopio.

Objetivo: evitar la presencia de rechazos en la tierra vegetal y grado de compactación

- Actuaciones: Inspección visual, selección de materiales a muestrear, realización de análisis de tierras
- Indicador de seguimiento: Presencia de materiales rechazables y compactados en el almacenamiento de tierra vegetal
- Lugar de inspección: Zonas de retirada y acopio de la tierra vegetal
- Periodicidad: Control semanal durante el periodo de retirada de la tierra vegetal y simultáneo con el control de la medida anterior. Antes del extendido de la tierra vegetal en las superficies a restaurar, siempre que se considere necesario, se realizará un análisis de los diferentes tipos de tierra vegetal existentes
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director Ambiental de Obra y personal de la asistencia técnica supervisarán la retirada de tierra vegetal para evitar que se mezcle y acopie como tierra vegetal material de saneo no apto como sustrato para las revegetaciones. El Director Ambiental de Obra comunicará al contratista dónde deberá tomar las muestras de tierra para realizar análisis y observar si la misma cumple las condiciones establecidas en proyecto
- Valor umbral: Presencia de un 20 % en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados de acuerdo con los criterios establecidos por la D.G. de Patrimonio Cultural
- Medidas de prevención y corrección: Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y recubicación. En caso de déficit de tierra vegetal, se podrán utilizar con la aprobación del Director Ambiental de Obra, materiales considerados por el proyecto como rechazables, cambiando alguna de las propiedades por medio de tratamientos de la misma
- Información necesaria: Se informará en el Diario Ambiental de la obra de todos los vertidos realizados en el acopio de tierra vegetal de materiales que no cumplan los requisitos, indicando, la procedencia y las causas del vertido. Cuando se realicen los análisis de tierra vegetal, se anotará de qué acopio se toman las muestras, cuál se prevé que va a ser el destino, y si se han definido prioridades de uso. Los resultados de los análisis se adjuntarán en el Diario Ambiental de obra
- Documentación generada: En cada control se anotará además de la fecha y el lugar de supervisión, si se han observado retiradas de material considerado como tierra vegetal y que ofrece dudas acerca de su calidad, o se tiene seguridad de ello, y lugar de acopio de tal material. Esto se anotará durante la retirada de tierra vegetal

Objetivo: ejecución de hidrosiembras y plantaciones

- Actuaciones: Inspección visual
- Indicador de seguimiento: Superficie correctamente tratada en relación con la prevista
- Lugar de inspección: Superficies sembradas/hidrosembradas.
- Periodicidad: Controles diarios en fase de ejecución a realizar por el Director Ambiental con medios humanos aportados por la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO)
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Recorrido de campo por técnico de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) y Director Ambiental de Obra. Recepción del material y componentes Vigilancia del llenado de las cubas hidrosembradoras y de la superficie hidrosembrada con cada cisterna. Asimismo, se controlará la actividad de la sembradora y superficie sembrada en cada pasada
- Valor umbral: 5 % de superficie no ejecutada o incorrectamente ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental de Obra
- Medidas de prevención y corrección: Realización de la siembra/hidrosiembra en la superficie no ejecutada o incorrectamente ejecutada
- Información necesaria: Se realizará una ficha en el Diario Ambiental de la obra en el que se anotarán, como mínimo: el número de taludes y metros cuadrados sembrados/hidrosembrados con cada pasada de sembradora o cisterna de la hidrosembradora llena y su localización, el número total de cubas hidrosembradoras vaciadas en los taludes y la receta de llenado de cada cisterna, así como cualquier desviación respecto al proyecto. También se apuntarán las condiciones meteorológicas durante la aplicación de la siembra/hidrosiembra, especialmente si se aplica con lluvia o viento. Así como cualquier variación respecto a las condiciones

de proyecto. En caso de repetición de las siembras/hidrosiembras se anotarán en el Diario Ambiental de la obra las fechas de repetición y se rellenarán unas fichas con la misma información que en el caso de las primeras siembras/hidrosiembras.

- Documentación generada: En cada control se anotarán la fecha y superficies supervisadas, y las desviaciones observadas respecto a lo previsto en proyecto.

6.5.5 Protección de la fauna

Objetivo: protección de la fauna terrestre

- Actuaciones: Inspección visual y auditiva. Prospecciones faunísticas para determinar la presencia real de especies sensibles en las inmediaciones de la traza.
- Indicador de seguimiento: Ausencia de voladuras, desbroces, despejes, movimientos de tierra y otras actividades generadoras de ruido en áreas sensibles por presencia de fauna en épocas de reproducción o cría (marzo – junio), o de especies en peligro de extinción o vulnerables, en las horas de mayor actividad biológica de las aves.
- Lugar de inspección: Corredores de fauna, lugares en los que se haya constado la presencia de las especies en épocas de reproducción o cría, etc.
- Periodicidad: Control continuo por parte del Director Ambiental de Obra con la colaboración de la Asistencia Técnica
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Recorrido de la zona de obras por el Director Ambiental de Obra y personal experto de apoyo. Mediciones acústicas mediante empresa acreditada
- Valor umbral: Existencia de voladuras y/o movimientos de maquinaria en áreas sensibles en épocas de reproducción o cría (marzo – junio)
- Medidas de prevención y corrección: Comunicación al Director de obra para que, si lo considera oportuno, paralice las actividades que puedan perturbar la reproducción o la cría de las especies singulares
- Información necesaria: El Diario Ambiental de la obra contendrá una ficha que indique la fecha y lugar en el que van a tener lugar las actividades ruidosas, el tipo de actividad realizada, la maquinaria empleada, etc. El Contratista facilitará al Director Ambiental de Obra, con una frecuencia mínima semanal la planificación de actividades
- Documentación generada: En cada control se rellenará una hoja de inspección con la fecha, los lugares visitados y la existencia o no de actividades ruidosas en las zonas sensibles.

6.5.6 Protección de la vegetación

Objetivo: minimizar el potencial riesgo de incendios por actividades de la obra

- Indicador: Plan de trabajo en el que se definan las zonas donde se realicen actividades con riesgo de producir incendios y donde se defina el equipo de actuación en caso de incendio. Equipos contra incendios en obra y realización de tales actividades en los lugares indicados. Determinación de los días de elevado riesgo de incendios.
- Valor umbral: Realización de actividades peligrosas en zonas con riesgo de incendio y en momentos de elevado riesgo, siempre y cuando no sean actividades a realizar en lugares específicos de la obra y en momentos concretos. En estos casos es imprescindible la presencia de medios de extinción de incendios.
- Periodicidad: Durante la realización de las actividades con riesgo de producir incendios forestales, como soldaduras y en los días de mayor riesgo.
- Medidas correctoras: Interrupción de las actividades potencialmente peligrosas. Obligar a realizar la actividad en las zonas específicas para ello y exigir la presencia de los medios de extinción.
- Indicador de eficacia: Ausencia de incendios durante la obra.
- Medida/s complementarias: Insistir a los trabajadores en la necesidad de limitar el uso de fuego, combustibles, la peligrosidad de las colillas, entre otras, según se refleje en el Plan contra incendios y Manual de Buenas Prácticas Medioambientales; mantenimiento de los equipos de extinción. Recuperación de las zonas afectadas.

6.5.7 Mantenimiento de la permeabilidad territorial

Objetivo: mantenimiento de la permeabilidad de las zonas afectadas temporalmente por las obras (cortes de tráfico)

- Actuaciones: Inspección visual de las condiciones de acceso y existencia de señalización hacia posibles desvíos.

- Indicador de seguimiento: Existencia de señalización, elementos auxiliares, etc. para mantener la permeabilidad en la zona afectada por las obras.
- Lugar de inspección: Lugares utilizados como accesos temporales a las obras.
- Periodicidad: Semanal.
- Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal técnico. Los resultados de las inspecciones serán facilitados al Director de Obra.
- Valor umbral: Ausencia de continuidad de las vías utilizadas como viario.
- Medidas de prevención y corrección: Desvío provisional o ejecución de las actuaciones necesarias para la restauración de la permeabilidad de la forma más breve posible.
- Información necesaria: Se anotará en el Diario Ambiental de la Obra la permeabilidad existente en los accesos utilizados en zonas urbanas.
- Documentación generada: En cada control se anotará la fecha y lugar de inspección y si se detecta alguna irregularidad respecto a lo proyectado, o si se detecta alguna deficiencia de Proyecto en campo para proponer una solución.

6.5.8 Control del acabado y limpieza final

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos de carácter artificial existente en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a los restos de excedentes derivados de los movimientos de tierra y los restos procedentes de las diferentes unidades de obra tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc.

En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos y escombros serán gestionados adecuadamente a través de un gestor autorizado y no se abandonarán en ningún caso en las inmediaciones.

6.5.9 Vigilancia de la aparición de impactos ambientales durante las obras

6.6 CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA

Será necesaria la redacción de informes a lo largo de las actuaciones del proyecto y en los tres años siguientes a la ejecución del mismo.

6.6.1 Informes antes del inicio de las obras

- Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras. presentado por el Director de Obra con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental. presentado por el Contratista de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

6.6.2 Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo

Incluirá, al menos los siguientes aspectos.

- Plano con la delimitación de las distintas tipologías de exclusión (excluidas, restringidas, admisibles) según datos actualizados de campo y según el proyecto. Límite de ocupación temporal de todas las áreas a ocupar por la ejecución de la infraestructura según el expediente de expropiación y el definido en proyecto. Límite del jalonamiento según replanteo y según proyecto. Caminos de acceso según el Plan de Rutas elaborado por el contratista según lo definido en proyecto.
- Informe sobre aquellas zonas que no cumplen con las previsiones del proyecto al objeto de determinar las zonas afectadas no previstas que derivan de la actualización de datos en campo o desvíos del proyecto. En caso de desvíos respecto al proyecto.
- Los valores de los indicadores sobre el jalonamiento de las zonas estricta de alto valor ecológico (hábitats de interés comunitario y cauces). Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas de alto valor ecológico (hábitats de interés comunitario cauces). Manual de buenas prácticas ambientales definido por el Contratista.

6.6.3 Informe previo a la emisión del acta de recepción de la obra

Incluirá, al menos los siguientes informes.

- Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación
  Este informe tendrá en cuenta los siguientes aspectos.

- Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
- Control final de la desafección de todas las zonas excluidas.
- Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de la obra definidos como temporales.
- Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
- Ejecución de las tareas de restauración, realizadas no sólo a lo largo de la traza de la infraestructura, sino también en las áreas afectadas por elementos auxiliares.
- Fecha de ejecución de las medidas de restauración de la cubierta vegetal y contenido de las fichas incluidas en el Diario Ambiental de la Obra. Informe sobre la calidad de los materiales empleados.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el proyecto.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.
- Este informe deberá ir firmado por Ingeniero de Montes o Agrónomo, de grado medio y/o superior.

▪ Informe sobre las medidas de protección de la fauna.

Este informe tendrá en cuenta los siguientes aspectos.

- Localización de las especies incluidas en alguna categoría de protección y afectadas por la infraestructura.
- Inventario de las medidas de protección de la fauna realmente ejecutadas.
- Toda incidencia relacionada con la fauna reflejada en el Diario Ambiental de la obra.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

▪ Informe sobre las medidas de protección atmosférica.

Este informa incluirá las medidas adoptadas y la definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

▪ Informe sobre las medidas de prevención del ruido en áreas habitadas.

Este informe tendrá en cuenta los siguientes aspectos.

- Inventario descripción de las actuaciones realizadas en materia de protección de los niveles sonoros en la proximidad de las áreas habitada.
- En su caso, medidas complementarias propuestas y nuevas acciones de vigilancia y seguimiento.

▪ Informe sobre la medida de mantenimiento de permeabilidad territorial y continuidad de servicios existente.

Este informe incluirá el inventario y descripción de las actuaciones realizadas en materia de mantenimiento de permeabilidad territorial y continuidad de servicios existentes:

- Localización de contenedores en instalaciones auxiliares
- Incluirá el inventario y descripción de las áreas utilizadas como instalaciones auxiliares y vertederos.

▪ Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.

Este informe recogerá la fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra.

6.6.4 Programa de vigilancia ambiental para la fase de explotación. Informes con periodicidad anual durante los tres años siguientes al acta de recepción de la obra

▪ Informe sobre los niveles de ruido y vibraciones realmente existente

Este informe tendrá en cuenta los siguientes aspectos.

- Ejecución de las medidas correctoras.
- Niveles de ruido existentes en todas las zonas habitadas próximas a la infraestructura.
- En su caso, propuesta de nuevas medidas protectoras y ampliación de los plazos de vigilancia.

- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión.

  Este informe tendrá en cuenta los siguientes aspectos.

  - Resultados del seguimiento de los indicadores de protección de los suelos, agua y restauración de la vegetación.
  - Seguimiento de la evolución de la implantación de las comunidades vegetales en los taludes tratados.
  - En su caso adopción de medidas complementarias de integración paisajística y las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

6.6.5 Informes especiales

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental o situaciones de riesgo tanto en la fase de construcción como en la de explotación. En concreto, se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o de desprendimiento de materiales.
- Accidente producido en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
- Cualquier episodio sísmico.
- Erosión manifiesta de los taludes.

6.7 MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas entregará al Promotor un manual de buenas prácticas ambientales. Éste incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuo y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plástico como de madera.
- Actuaciones prohibidas mencionando explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros, basuras, etc.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras.
- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.
- Plan de prevención y extinción de incendios.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.
- Este Manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

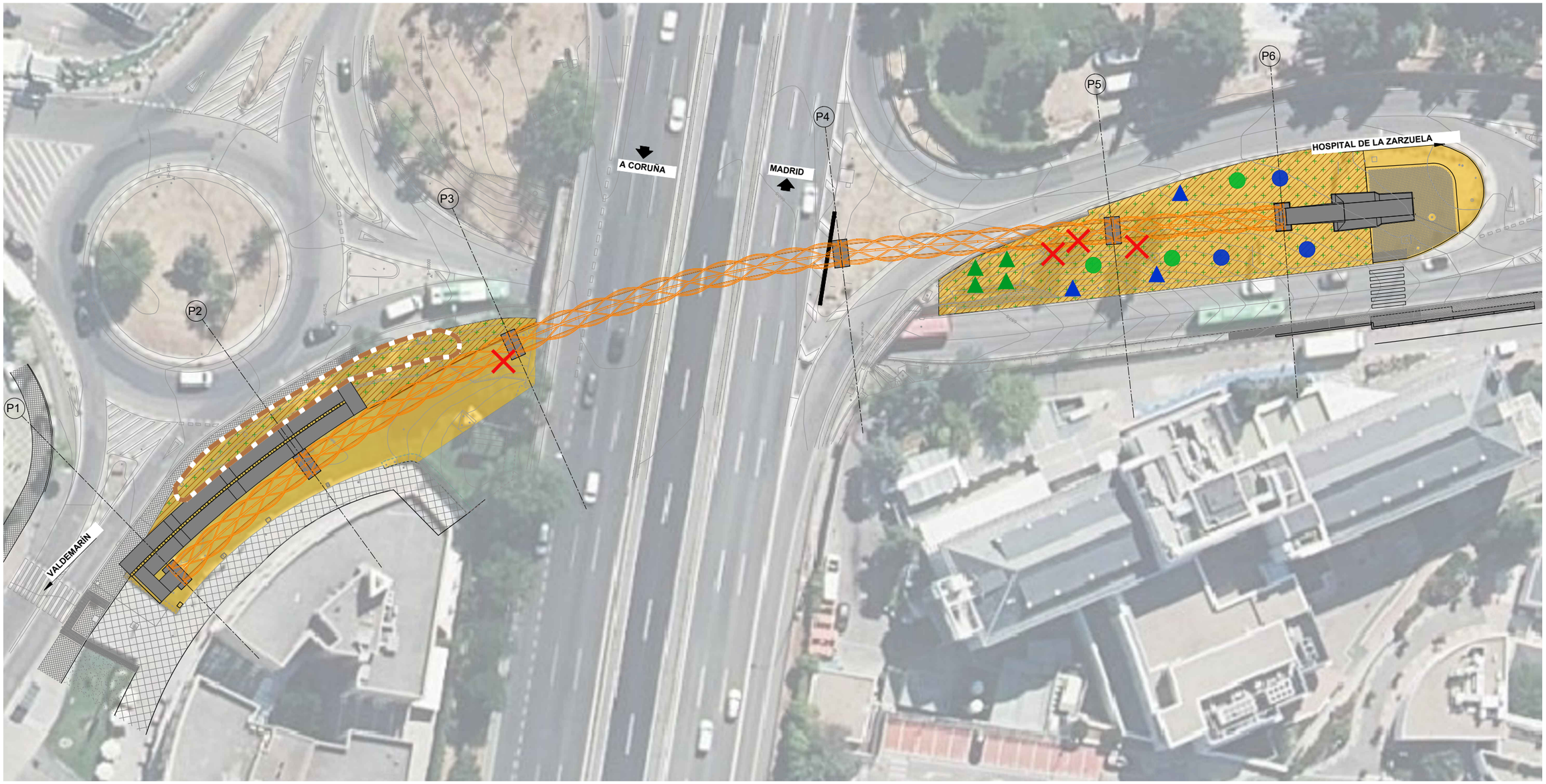
6.8 COSTE AMBIENTAL DEL PROYECTO

Se muestra a continuación el presupuesto destinado a medidas correctoras de impacto e integración ambiental:

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 INTEGRACIÓN AMBIENTAL				
	SUBCAPÍTULO 11.01 VIGILANCIA AMBIENTAL				
_IN_018	mes	MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
			13.00	1,159.77	15,077.01
_IN_019	ud	INFORMES AMBIENTALES			
			2.00	1,032.60	2,065.20
		TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 VIGILANCIA AMBIENTAL			**17,142.21**
	SUBCAPÍTULO 11.02 PUNTO LIMPIO				
_GRPO.2a	ud	Almacén contenedor RP 2 m2.			
			4.00	750.00	3,000.00
_GRND12ag	ud	Depósito contenedor 4 m3 RCDs papel y cartón			
			1.00	20.40	20.40
_GRND12ae	ud	Depósito contenedor 4 m3 RCDs vidrio			
			1.00	120.00	120.00
_GRND12af	ud	Depósito contenedor 4 m3 RCDs plástico			
			1.00	60.00	60.00
_GRND12ad	ud	Depósito contenedor 4 m3 RCDs madera			
			1.00	15.90	15.90
_GRND12aj	ud	Depósito contenedor 4 m3 RCDs residuos mezclados			
			1.00	88.00	88.00
		TOTAL SUBCAPÍTULO 11.02 PUNTO LIMPIO			**3,304.30**
	SUBCAPÍTULO 11.03 PROTECCIÓN VEGETACIÓN				
320.0010	m²	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL			
			800.00	2.50	2,000.00
801.0050	m²	EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES			
			800.00	1.10	880.00
801.0070	m²	HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS			
			2,000.00	1.14	2,280.00
300.0020	ud	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE			
			4.00	49.42	197.68
801.0200	ud	PLANTACIÓN DE CISTUS SALVIFOLIUS (JARA DE HOJA DE SALVIA, JAGUARZO MORISCO, CARPAZA, ESTEPA BORDA, ESTEPA BORRERA, ESTEPA NEGRA,			
			4.00	4.09	16.36
_N.801.0140	ud	PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA)			
			3.00	52.58	157.74
_N.801.0350	ud	PLANTACIÓN DE ARBUTUS UNEDO (MADROÑO)			
			3.00	48.57	145.71
_N.801.0310	ud	PLANTACIÓN DE ACER MONSPESSULANUM (ACRE)			
			5.00	69.77	348.85
_GAG030.a	m	PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE ARBOLADO			
			1.00	32.05	32.05
		TOTAL SUBCAPÍTULO 11.03 PROTECCIÓN VEGETACIÓN .			**6,058.39**
	SUBCAPÍTULO 11.04 OTRAS ACTUACIONES				
801.0010	m	JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA			
			80.00	0.48	38.40
_N.U14LC020	ud	CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS			
			1.00	1,643.22	1,643.22
		TOTAL SUBCAPÍTULO 11.04 OTRAS ACTUACIONES			**1,681.62**
	TOTAL CAPÍTULO 11 INTEGRACIÓN AMBIENTAL				**28,186.52**
	TOTAL				**28,186.52**

El coste para la integración ambiental asciende a 28,186.52 € (Veintiocho mil ciento ochenta y seis euros con cincuenta y dos céntimos).

APÉNDICE Nº 1: PLANOS



PLANTA

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA:

- ZONA DISPONIBLE EN ALGÚN PUNTO DE LA OBRA PARA ZONA DE ACOPIOS
- PROTECCIÓN Y PODA DE ÁRBOLES
- EXCAVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
- HIDROSIEMBRA
- TALADO DE ÁRBOLES
- PLANTACIÓN CASTUS LANADIFER (JARA)
- PLANTACIÓN QUERCUS ILEX (ENCINA)
- PLANTACIÓN ARBUSTUS UNEDO (MADROÑO)
- PLANTACIÓN ACER MONSOESSULANUM (ARCE)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

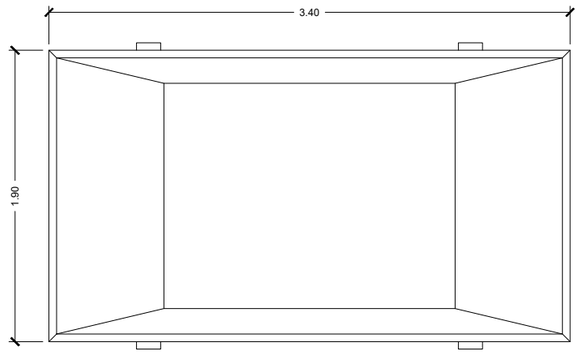
TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

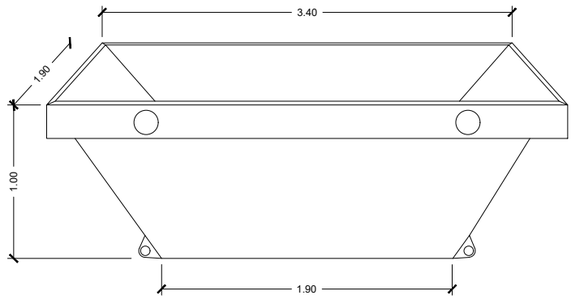
CLAVE: 33-M-15170

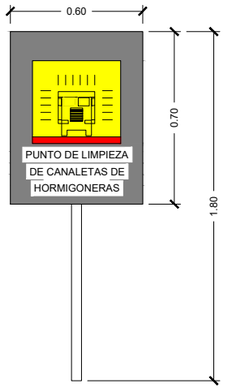
Nº DE PLANO: 10
Nº DE HOJA: Hoja 01 de 02

DESIGNACIÓN: ACTUACIONES AMBIENTALES
PLANTA GENERAL

FECHA: JUNIO / 2023

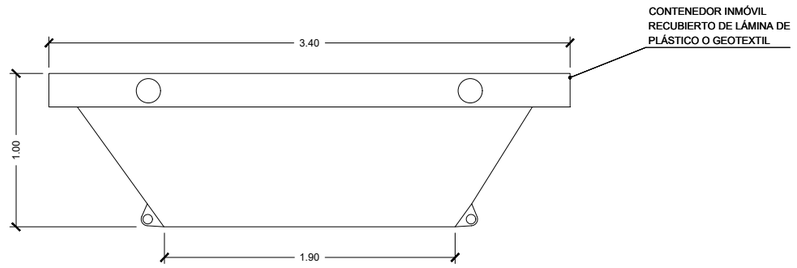


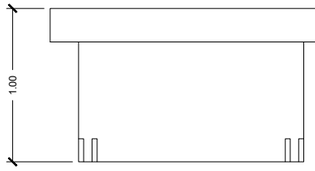




PLACA DE SEÑALIZACIÓN

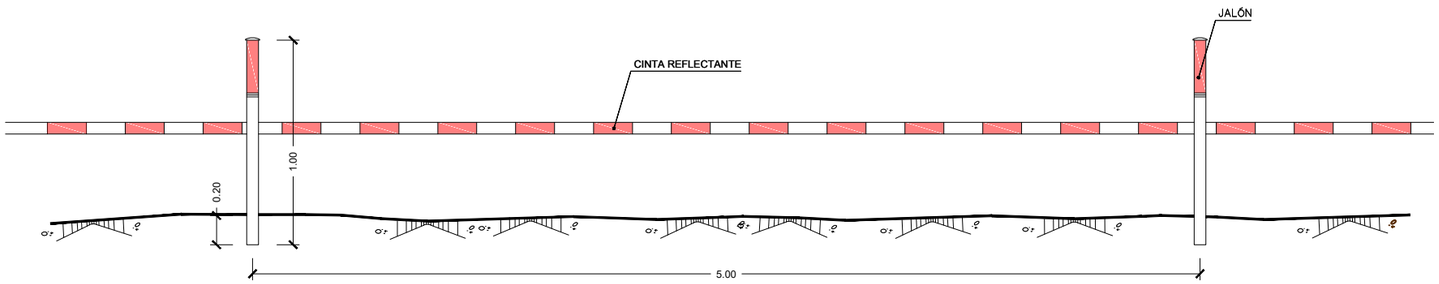
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





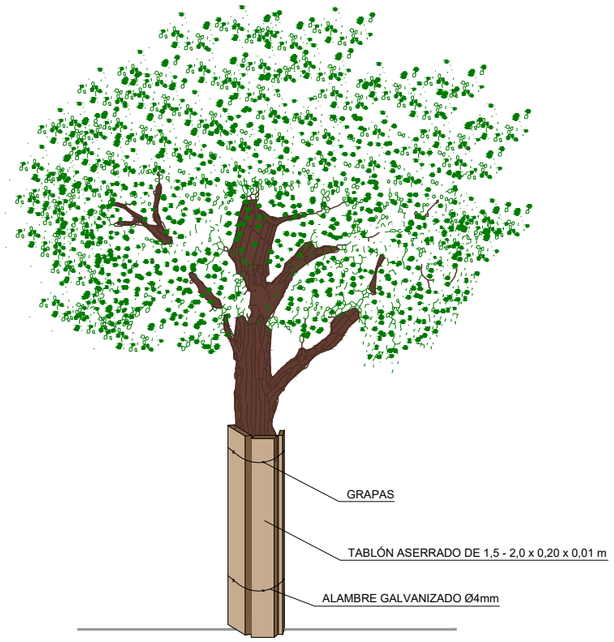
PUNTO DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PROTECCIÓN DE ÁRBOL CON TABLONES

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 10 Nº DE HOJA Hoja 02 de 02	DESIGNACIÓN: ACTUACIONES AMBIENTALES DETALLES	FECHA: JUNIO / 2023

ANEJO Nº 24. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓNY OBJETO 1
2 IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES 1
2.1 Entidades y Organismos contactados.....1

APÉNDICE Nº 1: INKOLAN
CONSULTA INKOLAN DEL 30/06/2021 Nº M2104298
APÉNDICE Nº 2: CORRESPONDENCIA
Correspondencia con Canal de Isabel II
Correspondencia con IDE – Grupo Iberdrola
Correspondencia con Orange - Jazztel
Correspondencia con Telefónica

1 INTRODUCCIÓNY OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovia a-6"*, con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

El objeto del presente anejo es identificar y analizar las posibles afecciones por la ejecución de las obras a los servicios, instalaciones e infraestructuras que pudiesen existir en proximidad de la estructura objeto de estudio.

Además, se realizan las comunicaciones necesarias informando a los diferentes organismos posiblemente afectados por las actuaciones proyectadas.

2 IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

El proceso para la identificación de los distintos servicios se ha realizado mediante una consulta en la plataforma virtual INKOLAN y la recopilación de datos solicitados a entidades de carácter local u otros organismos susceptibles de ser afectados por las actuaciones previstas.

Toda la documentación consultada y recibida por los organismos oficiales, entidades y empresas concesionarias de servicios, con los que se han mantenido contacto durante este periodo, se recoge en este anejo.

En el *Apéndice nº01: Inkolan. Consulta Inkolan del 30/06/2021 nº M2104298* se incluyen el plano de la zona afectada por las obras y las informaciones relacionadas con las empresas interesadas.

2.1 Entidades y Organismos contactados

A continuación, se enumeran las entidades y los organismos con los que se ha mantenido contacto para la obtención de la información:

ENTIDADES EMPRESARIALES contactadas a través de la plataforma INKOLAN

- Compañías de telecomunicaciones
  - Telefónica de España
  - Orange – Jazztel
- Compañías de electricidad y gas
  - IDE – Grupo Iberdrola
- Compañías de abastecimiento
  - Canal de Isabel II

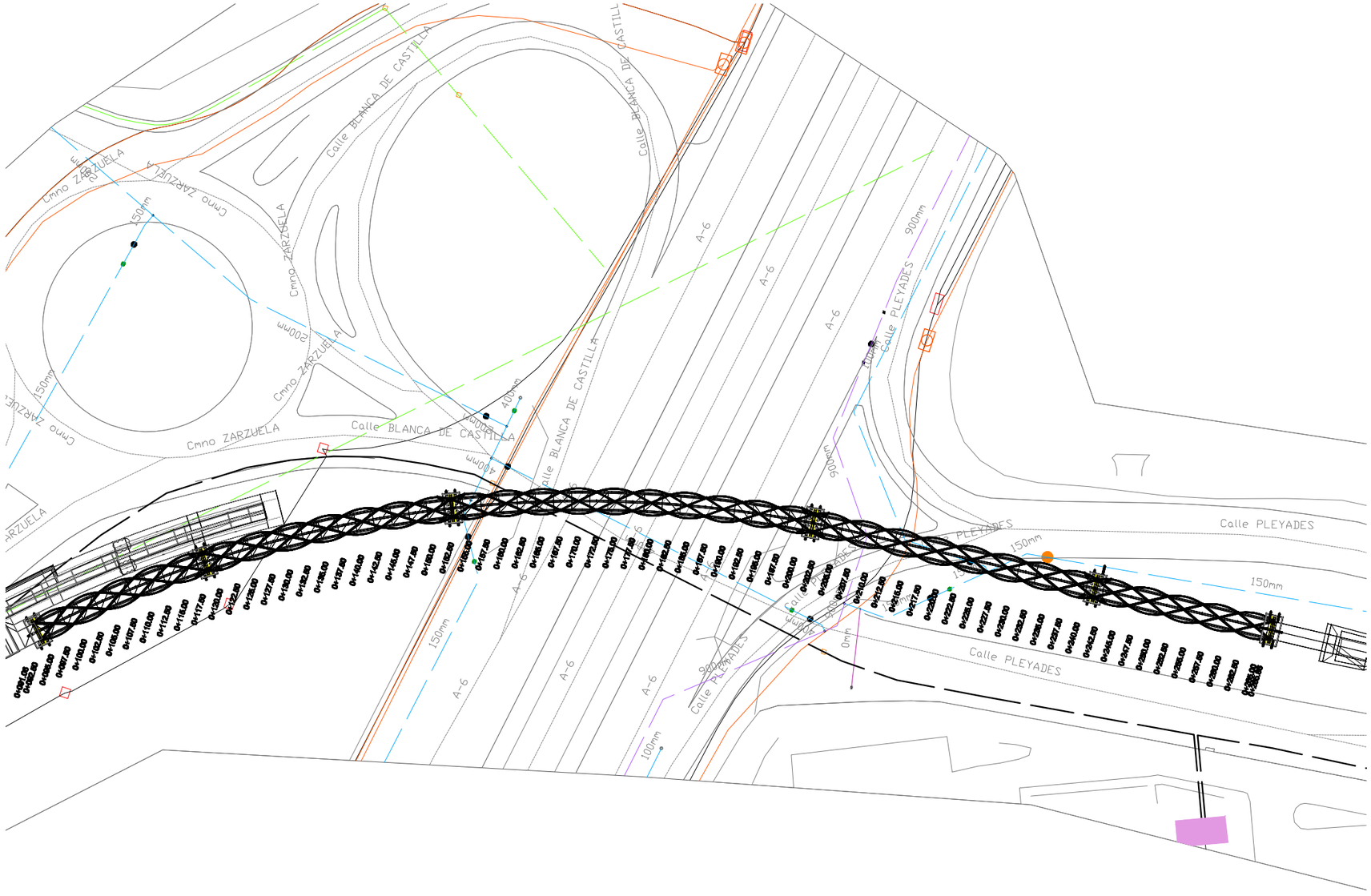
En el *Apéndice nº 02* se recoge la correspondencia con las empresas mencionadas.

INKOLAN

Empresa	Servicio	Contacto	Teléfono	e-mail	OBSERVACIONES	
Telefonica	Telecomunicaciones Telefónica	Buzón telefónica		variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com		Envio solicitud el día 17/11/2022
I-DE	Luz Gas	Pablo Escribano Quintana	917677267	pescribano@iberdrola.es		Envio solicitud el día 17/11/2022
Ayuntamiento de Madrid	Urbanismo	Sin convenio	123	sinconvenio@sinconvenio.es		
UFD-Distritos: Centro, Chamberí, Moncloa-Aravaca, Moratalaz, Retiro, San Blás y Vicálvaro	Gas UFD Grupo Naturgy	Centro Telegestión Operaciones de Red		telegestionoperaciones.inkolan@ufd.es		Estos servicios quedan fuera del emplazamiento de la obra protectada por lo tanto no se ha contactado con la empresa
UFD-Distritos: Tetuán, Salamanca, Chamartín, Ciudad Lineal, Barajas y Hortaleza	Gas UFD Grupo Naturgy	Centro Telegestión Operaciones de Red		telegestionoperaciones.inkolan@ufd.es		Estos servicios quedan fuera del emplazamiento de la obra protectada por lo tanto no se ha contactado con la empresa
Madrileña Red de Gas, S.A.	Gas	Servicios Técnicos	915899760	ssttmrg@madrilena.es		Estos servicios quedan fuera del emplazamiento de la obra protectada por lo tanto no se ha contactado con la empresa
Nedgia Madrid: Distritos (Barajas; Ciudad Lineal;Chamartin; Chamberí;Fuencarral-El Pardo; Hortaleza;Salamanca; San Blas;Tetuan;Vicalvaro)	Gas Nedgia Grupo Naturgy	Juan Carlos Sanchez Gonzalez	916623762 /649822533	sstt@nedgia.es	**SOLICITUD INKOLAN 30/06/2021 Nº M2104298**	Estos servicios quedan fuera del emplazamiento de la obra protectada por lo tanto no se ha contactado con la empresa
Nedgia Madrid: Distritos (Moncloa-Aravaca; Arganzuela; Centro; Moratalaz; Puente Vallecas; Retiro; Villa Vallecas; Villaverde) (Carabanchel, Latina y Usera, solo Red AP16)	Gas Nedgia Grupo Naturgy	Juan Carlos Sanchez Gonzalez	916623762 /649822533	sstt@nedgia.es		Estos servicios quedan fuera del emplazamiento de la obra protectada por lo tanto no se ha contactado con la empresa
Canal de Isabel II Abastecimiento/Agua Regenerada/Abastecimiento	Agua	Area Cartografía		cartografia@canal.madrid		Envio solicitud el día 17/11/2022
UFD-Distritos: Arganzuela, Latina, Puente de Vallecas, Usera, Villa de Vallecas y Villaverde	Gas	Centro Telegestión Operaciones de Red		telegestionoperaciones.inkolan@ufd.es		Estos servicios quedan fuera del emplazamiento de la obra protectada por lo tanto no se ha contactado con la empresa
ORANGE-JAZZTEL	Telecomunicaciones Orange-Jazztel	OSFI Correo electrónico		ssaaorange@elecnor.es		Envio solicitud el día 17/11/2022

APÉNDICE Nº 1: INKOLAN

CONSULTA INKOLAN DEL 30/06/2021 Nº M2104298


Cmno ZARZUELA
Calle BLANCA DE CASTILLA
A-6
Calle PLEYADES
150mm
200mm
400mm
900mm
100mm

inKolan
marcando el camino

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

AGUA:
CONDUCCION DE AGUA
INSTALACION SINGULAR (Aljibe/s, Bombeo, Sala de valvulas o Depositos)

SANEAMIENTO:
COLECTOR DE SANEAMIENTO
POZO DE SANEAMIENTO

Bilbao Ribera Bajo Consorcio de Aguas de Bilbao Ribera
TUBERIA
ACOMETIDA

PLANO INICIAL

Bilbao Ribera Bajo Consorcio de Aguas de Bilbao Ribera
CONDUCCION DE AGUA
COLECTOR DE SANEAMIENTO

Bilbao Ribera Bajo Consorcio de Aguas de Bilbao Ribera
UDAL SAREAK

PLANO COMPLETO

e-distribución

Tramos AT
Aéreo
Subterráneo

Tramos MT
Aéreo
Subterráneo

Tramos MT
Aéreo
Subterráneo
Trenzado

Tramos Fuera de Servicio
Aéreo
Subterráneo

Trazas
Aéreo
Subterráneo
Canalización

Indicador Conductor
Línea Conexión
Posición

Posición Conductor
Posición

Subestación
Extensión

Arquetas
Arquetas AT,MT,BT

Centros de Distribución
Empresa
Particular
Intemperie Empresa
Intemperie Particular
PE Punto de Entrega

PLANO INICIAL

e-distribución

Tramos AT y MT
Tramos BT
Tramos Fuera de Servicio
Trazas
Tramos AT y MT
Posición
Arquetas AT,MT,BT
Empresa
Línea Conexión
Posición
Extensión
Particular
Intemperie Empresa
Intemperie Particular
PE Punto de Entrega

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

euskaltel
RED TRONCAL
ARQUETA TRONCAL
RED CAPILAR
ARQUETA CAPILAR
RED OTROS
ARQUETA OTROS
LATERAL

redeia
BAJA
MEDIA A
MEDIA B
ALTA A
ALTA B
ACOMETIDA
MATERIAL:
AD- ACERO
PE = POLIETILENO
FD = FUNDICION DUCTIL
FG = FUNDICION GRIS
FD = FIBROCEMENTO
PA = PLANCHA ASFALTADA
PV = CLORURO DE POLIVINILO

PLANO INICIAL

euskaltel
RED
ARQUETA

redeia
CANALIZACION DE GAS
MATERIAL:
AD- ACERO
PE = POLIETILENO
FD = FUNDICION DUCTIL
FG = FUNDICION GRIS
FD = FIBROCEMENTO
PA = PLANCHA ASFALTADA
PV = CLORURO DE POLIVINILO

CANALIZACION DE GAS (Presión)

redeia
CANALIZACION EXISTENTE
CANALIZACION PREVISTA
LOCAL
CASETA
C.T.
POSTE
REALIZA LATERAL
ARQUETA
CABINA
ARMARIO EXTERIOR

redeia
CANALIZACION EXISTENTE
CANALIZACION PREVISTA
LOCAL
CASETA
C.T.
POSTE
REALIZA LATERAL
ARQUETA
CABINA
ARMARIO EXTERIOR

exolum
Zona de seguridad de 100 m para voladuras y construcciones con influencias eléctricas
Zona de seguridad de 20 m para obras, construcciones o edificaciones

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – SOCIOS

PLANO COMPLETO

i-DE Grupo IBERDROLA
TRAZO DE LINEA
ALTA TENSION
MEDIA TENSION
BAJA TENSION
CLIENTE
LINEA AEREA
LINEA SUBTERRANEA
SIMBOLOGIA
STR
CTD INTERIOR
CTD EXTERIOR
CTC INTERIOR
CTC EXTERIOR
ARQUETA
ENLAMPADO
EMPALME
CANALIZACION
APOYO HORMIGON
APOYO METALICO
APOYO MADERA
APOYO PORTICO
APOYO DOBLE
FUESTA A TIERRA
ARQUETA OTROS SERV.
MANIOBRAS
EMPALME C.S.
BOTELLA
EMPALME
CANALIZACION
GALERIA
CAJA GENERAL 31
CAJA GENERAL 61
CAJA SECCIONADORA
TUBO

NOTA:
SI ESTA SIMBOLOGIA APARECE EN TRAZO GRUESO Y DISCONTINUO ES QUE ESTA PROPUESTA O EN PROYECTO DE REALIZAR

PLANO INICIAL

i-DE Grupo IBERDROLA
COLORES
ALTA Y MEDIA TENSION
BAJA TENSION
SIMBOLOGIA
STR
CTD INTERIOR
CTD EXTERIOR
CTC INTERIOR
CTC EXTERIOR
ARQUETA
ARQUETA OTROS SERV.

PLANO COMPLETO

TRAMOS AT
PROPIEDAD
PARTICULARES
UF SUBTERRANEOS
TRAMOS MT
PARTICULARES
UF SUBTERRANEOS
TRAMOS BT
PARTICULARES
UF SUBTERRANEOS
CANALIZACIONES
UNION FENOSA DISTRIBUCION
GENERADOR
APOYOS AT
PARTICULARES
UNION FENOSA DISTRIBUCION
C. TRANSFORMACION
PARTICULARES
UNION FENOSA DISTRIBUCION
CGP UNION FENOSA DISTRIBUCION
PLANIMETRIA SUB.
PARTICULARES
UNION FENOSA DISTRIBUCION

PLANO INICIAL

CGP

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – COLABORADORES

PLANO COMPLETO

ABASTECIMIENTO
ARQUETA
CGP
ACOMETIDAS
DERIVACION
MALLADO
CASCADA,METRO
BOCA-RIEGO
ABASTECIMIENTO
DESAGUE
TELEMANDO
VALVULASPITE
VENTOSA
CASETA
REGULTORPRESION
ARMARIOSCONTADORES
SANEAMIENTO
SANEAMIENTO
POZO
VENTOSA
EDAR
ARQUETADERIVA

BT
CANALIZACION
ARQUETA

PLANO INICIAL

CANALIZACION
ARQUETA
ARQUETA DE ROTURA

BT
CANALIZACION
ARQUETA

Canal de Isabel II

SIMBOLOGIA ABASTECIMIENTO
CRNA/ACS
ALIMARA
ACUEDUCTO
CAMARA ABASTECIMIENTO/RIEGO/ARA
CGPA/ACS
CAMARA ABASTECIMIENTO/RIEGO/ARA
ELEMENTO DE RED
FUENTE, HORNACHO, BOCA RIEGO
HIDRANTE
TRAMO CANAL
TUBO
POLIGONAL DE SALDERA
SIMBOLOGIA REGENERADA
CAMARA ABASTECIMIENTO/RIEGO/ARA
INSTALACION DE AGUA REGENERADA
FUENTE, HORNACHO, BOCA RIEGO
HIDRANTE FIJO
ELEMENTO DE RED
INSTALACION DE AGUA POTABLE
CGPA/ACS
CAMARA ABASTECIMIENTO/RIEGO/ARA
HIDRANTE FIJO
ELEMENTO DE RED
FUENTE, HORNACHO, BOCA RIEGO
ACOMETIDA
TUBO
SIMBOLOGIA SANEAMIENTO
COLECTOR
VALVULA RIEGO
PATIO
CONEXION RED EXTERIOR
ALIVIADERO
VENTOSA SANEAMIENTO
IMBORNAL
EDAR
TANQUES DE TORMENTA
POZO
ESTACION DE BOMBEO
CAMARA DE DESCARGA
ARQUETA DE RETURN

EMAYA

COLORS PER TIPUS DE XARXA
AIGUA POTABLE
AIGUA REGENERADA
AIGUA DEPURADA
AIGUA DE PLUJA
AIGUA RESIDUAL
CLAVEGUERAM MIST
AIGUA SALMORRA
AIGUA SALOBRA

SIMBOLOGIA
VALVULA
VENTOSA
REGISTRES QUADRATS
REGISTRES RODONS
VALVULA POLIGON
VALVULA BI-PAS
VALVULA POLIGON BI-PAS
BOCA CARREGA CAMIONS
VALVULA ANTIRETORN
CAUDALIMETRE
POU BLOQUEIG PLUVIALS
POU BLOQUEIG RESIDUALS
BOCA CONTRA INCENDIS
HIDRANT CONTRA INCENDIS
BOCA DE REG
COMPTADOR
FONT NATURAL
FONT
ESCOMESA AIGUA POTABLE
RECINTE SUBTERRANI

Madrileña RED DE GAS

PLANO COMPLETO

MCS
AD ACERO
PE POLIETILENO

PLANO INICIAL

MCS
AD ACERO
PE POLIETILENO

Redexis gas

LEYENDA SIMBOLOGIA USADA
Planta GNL
Planta AP
Planta GLP
Depósito GLP
Estación Regulación y Medida Aérea
Estación Regulación y Medida Subt.
Estación Medida Aérea
Estación Medida Subterránea
Estación Regulación Aérea
Estación Regulación Subterránea
Arqueta Telemedida
Tubería APB
Tubería APA
Tubería MPB
Tubería MPA
Tubería BP
Tubería EJEC
Válvula Abierta
Válvula Cerrada
Toma Balón Abierta
Arqueta Visitable
Vano
Válvula Acometida Abierta
Válvula Acometida Cerrada
Acometida Doméstico
Acometida Comercial
Acometida Industrial
Acometida ATR
Fuente Alimentación
Grado Sacrificio
Toma Potencial
Reducción
Resp.adero

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS – AYUNTAMIENTOS

PLANO COMPLETO

ALUMBRADO
LINEA DE ALUMBRADO
FAMOLA CON BACULO
ARQUETA DE ALUMBRADO
TRANSFORMADOR
ARMARIO DE CONTROL
PROYECTOR
OJO DE BUEY
FLUORESCENTE
AGUAS
RED DE AGUAS
RED DE AGUAS SIN SERVICIO
ARQUETA DE AGUAS
HIDRANTE
REDUCCION-AMPLIACION
VENTOSA EN RED AGUAS
TAPON BRIDA CIEGA
VALVULA DE AGUAS
SANEAMIENTO
RED DE PLUVIALES
RED DE FECALES
GALERIA DE SANEAMIENTO
DIRECCION DE FLUJO
ARQUETA DE FECALES
ARQUETA DE PLUVIALES
ARQUETA MIXTA
SUMIDERO DE REJILLA
SUMIDERO DE BUZON
COLECTOR CUADRADO
COLECTOR ELIPSOIDAL
SEMAFOROS
RED SEMAFORICA
SEMAFORO Y REGULADOR
MEDIDORES
ARQUETAS Y ACOMETIDAS
OTRAS REDES MUNICIPALES
RED DE FIBRA OPTICA
TRAZADO METRO

PLANO INICIAL

ALUMBRADO
LINEA DE ALUMBRADO
FAMOLA
ARQUETA DE ALUMBRADO
AGUAS
RED DE AGUAS
ARQUETA DE AGUAS
VALVULA DE AGUAS
SANEAMIENTO
RED DE SANEAMIENTO
ARQUETA SANEAMIENTO
SEMAFOROS
RED SEMAFORICA
SEMAFORO Y REGULADOR
ARQUETAS Y ACOMETIDAS
OTRAS REDES MUNICIPALES
OTRAS REDES MUNICIPALES

Jazztel

CANALIZACION
CANAL RECEPTIVO
CANAL EMISOR
ARQUETA E. AL
POLIGONAL GENERICO
NODO GALERIA





ATENCIÓN

Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal de inte

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION

GRAFICA-PLANOS- SUMINISTRADOS

INKOLAN ,facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la i en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la informacion disponible en este Portal de Internet es hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, INKOLAN gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de l planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tie forma al depender de terceros.

1. Validez de la Información

   Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se en fechas próximas a las de su utilización

2. Autorización Previa

   Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán exigir a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga d ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.

3. Tipos de ficheros

   Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la informacion de las redes de canalizaciones, su edición, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente ur enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultanea:

   El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle características: presiones, tensiones, diámetros etc.. existentes en la zona seleccionada por el cliente. Este es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.

   El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zor seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazado a cada propietario y por lo tanto sin diferenciar características como: presiones, tensiones, diámetros etc.. ,

   El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. Confidencialidad y prohibiciones.

   El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.

   Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legales pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

   Actualización MENSUAL
   La información grafica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios
   Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente

5. Cartografías

   La Cartografía General de Fondo utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.

   Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIEI CONVENIDOS.

   Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de losSOCIOS, COLABORADORI AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

6. Grado de exactitud de la información

   La información que facilita INKOLAN tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría d de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.
   El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.
   En la Carta de Acompañamientose identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

   Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: redes eléctricas del cliente.

   Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el termino municipal.

8. Redacción de Proyectos

   Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información grafica-planos- como los Condicionantes Generales de INKOLAN y los Condicionantes Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.

   En cualquier caso, si necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada S COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento

   Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución de Obras

   Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que puec encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.

   En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquie excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.
   En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar
   Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

10. Modificación de instalaciones existentes.

    Si a la vista de la información suministrada por INKOLAN, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.

    También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en Portal de Internet.

INKOLAN a **30/06/2021 13:02:00** (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: **M2104298**

Empresa solicitante: Inés Ingenieros Consultores, S.L.

Descripción: **El objeto de este proyecto es analizar las posibles soluciones para la mejora del tránsito peatonal y de la configuración del paso inferior en el enlace en el P.K. 10 de Autovía del Noroeste o A-6, a su paso por Aravaca.**

Usuario: **RITA GARCIA MAÑES**

Provincia: **Madrid**

Municipio: **Madrid**

Dirección: **Camino de la Zarzuela, 18**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Telefonica	Buzón	1004	variaciones_y_asesoramientos@telefoni
I-DE	Pablo Escribano Quintana	917677267	pescribano@iberdrola.es
Ayuntamiento de Madrid	Sin convenio	123	sinconvenio@sinconvenio.es
UFD-Distritos: Centro, Chamberí, Moncloa-Aravaca, Moratalaz, Retiro, San Blás y Vicálvaro	Centro Telegestión Operaciones de Red		telegestionoperaciones.inkolan@ufd.es
UFD-Distritos: Tetuán, Salamanca, Chamartín, Ciudad Lineal, Barajas y Hortaleza	Centro Telegestión Operaciones de Red		telegestionoperaciones.inkolan@ufd.es
Madrileña Red de Gas, S.A.	Servicios Técnicos	915899760	sttmrg@madrilena.es
Nedgia Madrid: Distritos (Barajas; Ciudad Lineal;Chamartin; Chamberí;Fuencarral-El Pardo; Hortaleza;Salamanca; San Blas;Tetuan;Vicalvaro)	Juan Carlos Sanchez Gonzalez	916623762 /649822533	Usstt@nedgia.es
Nedgia Madrid: Distritos (Moncloa-Aravaca; Arganzuela; Centro; Moratalaz; Puente Vallecas; Retiro; Villa Vallecas; Villaverde) (Carabanchel, Latina y Usera, solo Red AP16)	Juan Carlos Sanchez Gonzalez	916623762 /649822533	Usstt@nedgia.es
Canal de Isabel II Abastecimiento/Agua Regenerada/Abastecimiento	Area Cartografía		cartografia@canal.madrid
UFD-Distritos: Arganzuela, Latina, Puente de Vallecas, Usera, Villa de Vallecas y Villaverde	Centro Telegestión Operaciones de Red		telegestionoperaciones.inkolan@ufd.es
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ssaaorange@elecnor.es

Redes solicitadas:

Red	Acción
MADRILEÑA RED DE GAS	**Descargada**
I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	**Descargada**
JAZZTEL	**Descargada**
TELEFONICA	**Descargada**
CANAL DE ISABEL II	**Descargada**

CARTOGRAFIA NEDGIA GAS NATURAL MADRID	**Descargada**
CARTOGRAFIA CANAL DE ISABEL II	**Descargada**
CARTOGRAFIA MADRILEÑA RED DE GAS	**Descargada**
CARTOGRAFIA I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	**Descargada**
CARTOGRAFIA UFD	**Descargada**
CARTOGRAFIA TELEFONICA	**Descargada**
CARTOGRAFIA GENERAL	**Descargada**
CARTOGRAFIA JAZZTEL	**Descargada**
ORANGE	**Descargada**
CARTOGRAFIA ORANGE	**Descargada**
Ayuntamiento de Madrid	**No solicitada bajo pedido**

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.

Las redes "Solicitadas bajo pedido", ***NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA***

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

Área solicitada: 2,304 Ha.

Coste de la descarga: 51,88 € (Impuestos No Incluidos)

CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES
DE
i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con I-DE, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con I-DE previamente y con antelación suficiente** al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asi mismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material** u obstáculo **que impida su apertura por personal autorizado.**

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

La señalización exterior, si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia,** no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con I-DE y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con I-DE, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **900171171**

A continuación se reflejan los condicionantes particulares, sobre la información aportada, referentes a los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas (en adelante OSFI). Se incluye dentro de estas instalaciones las infraestructuras de Jazztel, propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas:

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo Responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- El plano que se les envía refleja tanto la situación aproximada de las instalaciones existentes propiedad de OSFI, como las necesidades futuras previstas antes de la fecha de tramitación de su solicitud. La información es de carácter orientativo y la recepción de la misma no supone la autorización ni conformidad por parte de OSFI al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, OSFI informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos pueden encontrarse con tensión de corriente eléctrica.

El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo, queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

En la ejecución de los trabajos se deberán cumplir especialmente, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales Ley 31/1995, lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Obras sin afecciones de servicios en la proximidad de infraestructuras de OSFI.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía. Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de OSFI existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de OSFI la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de lanueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.
La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de OSFI.

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

Afecciones de servicios.

Si se prevé, antes de la ejecución de los trabajos, que se verán afectadas las instalaciones de OSFI se debe poner en conocimiento del técnico responsable de OSFI vía correo electrónica dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto “afección de servicios”. De esta forma el técnico redactará el proyecto de modificación de red correspondiente indicando su presupuesto detallado. Los trabajos de modificación de red quedan supeditados a la recepción de este proyecto de modificación de red y a la aceptación del presupuesto anexo por parte del solicitante.
Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com
De producirse diferencias entre la infraestructura de OSFI existente en la zona de actuación y la información suministrada, se deberá comunicar inmediatamente a OSFI para su posible incidencia y/o valoración correspondiente.
Se prohíbe la alteración, modificación o afección de la red de OSFI sin autorización expresa de esta compañía. Todos los daños a instalaciones de ésta compañía o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas.
En aquellas actuaciones que existan infraestructuras de OSFI en las que no fuesen identificables tanto las arquetas como el trazado de la canalización, se recomienda antes del inicio de los trabajos la correcta ubicación “in situ” de las instalaciones.

MANIPULACIÓN DE CABLES

Está prohibida la manipulación de cableado existente sin la supervisión expresa de representantes de OSFI. En caso de necesidad de ser manipulado, deberá solicitarse de manera expresa a OSFI Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com, para que sean estos quienes asignen el personal adecuado para la realización de los trabajos y su supervisión

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con OSFI y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras. Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por OSFI. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de OSFI y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.
El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

Ejecución de nuevas edificaciones

Para aquellas actuaciones que tengan por finalidad la realización de obra de acondicionamiento de edificios existentes o la conexión de servicios en nuevas edificaciones, y requieran de la conexión del servicio de OSFI o bien la modificación de cableado existente por la fachada de los mismos se debe comunicar vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente en el asunto “bajada de cableado” o “necesidad de conexión”.
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

Ejecución de nuevos viales o urbanizaciones de viviendas

Las actuaciones que se dirijan a la realización de nuevos viales, acondicionamiento de viales existentes o construcción de nuevos espacios urbanísticos les agradeceríamos que lo pusieran en conocimiento del técnico responsable de OSFI con el fin dotar a los proyectos de la infraestructura de OSFI necesaria en el ámbito. Se comunicará vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto “construcción de nuevo vial”, “nueva urbanización” o “humanización de calle” según proceda.

Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com Para agilizar los trámites, en todas las comunicaciones o solicitudes ha de matizarse el código de referencia del plano correspondiente a la zona descargada p.ej. “GA123456”,así como los datos necesarios de contacto (nombre, empresa y teléfono) y el plazo estimado para la actuación así como su ubicación exacta (dirección, municipio).
Si fuese necesario disponer de información técnica adicional de las instalaciones,rogamos nos lo soliciten por correo electrónico y con 72 horas antes del inicio de los trabajos, a la dirección adjunta.
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111

002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.

TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

CONDICIONES A OBSERVAR EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE INSTALACIONES DE MADRILEÑA RED DE GAS EN SERVICIO

CONDICIONES GENERALES

La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de MADRILEÑA RED DE GAS deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

Si fuera necesario desviar nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se proceda por ambas empresas a la firma del acuerdo, donde se recogen los pactos alcanzados en las negociaciones.

Todos los costes derivados de la ejecución de los trabajos en las inmediaciones o sobre las canalizaciones de gas afectadas, serán por cuenta del promotor de los mismos.

MADRILEÑA RED DE GAS, en el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones en servicio, se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

Cualquier ampliación o instalación adicional a la solicitada por el afectante, será motivo de autorización expresa.

Los trabajos en afección a la canalización de gas se caracterizarán en todo momento por la preservación del entorno y del medio ambiente.

Adicionalmente, y con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, deben observarse los siguientes condicionados técnicos:

CONDICIONADOS TÉCNICOS GENERALES

Antes del inicio de los trabajos se requiere la autorización y supervisión por personal de MADRILEÑA RED DE GAS, para lo cual, con un mínimo de 24 horas de antelación, se comunicará la intención de iniciar los mismos utilizando el formato que se adjunta a la siguiente dirección:

MADRILEÑA RED DE GAS, Servicios Técnicos
C/ Virgilio 2B Edificio 2 – Ciudad de la Imagen
28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid

Teléfono: 91.589.97.60 / 91.589.98.96
Fax: 91.589.99.69
Email: ssttmrg@madrilena.es

Si existiera la posibilidad de afección o retranqueo de nuestras instalaciones deberán comunicarlo a la siguiente dirección de correo electrónico: **ssttmrg@madrilena.es**

Antes de comenzar cualquier obra, teniendo en cuenta que durante los trabajos las tuberías estarán en servicio, se deberán extremar las medidas de precaución para evitar que las mismas sufran cualquier desperfecto. Las cotas incluidas en los planos tienen un carácter orientativo, por lo que deben ser confirmadas en campo. Se consultará con MADRILEÑA RED DE GAS cualquier duda al respecto.

Deberá comunicarse a MADRILEÑA RED DE GAS la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

Las tuberías e instalaciones no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de MADRILEÑA RED DE GAS con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

Asimismo, queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

Durante el desarrollo de los trabajos en las inmediaciones de la tubería de gas se prohibe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas.

En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y de inmediato se avisará al CCAU de MADRILEÑA RED DE GAS, comunicando esta circunstancia.

Caso de ser preciso hacer alguna cala de reconocimiento para comprobar la ubicación de la instalación de gas, ésta se realizará en presencia de un representante cualificado de MADRILEÑA RED DE GAS.

La cala se efectuará con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

Se intensificarán las precauciones a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería, o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, utilizando para la excavación exclusivamente, como se ha indicado anteriormente, medios manuales, haciendo incidir la pala sobre el fondo de excavación con un ángulo inferior a 45º.

Especial cuidado requerirán las obras de excavación o vaciado de terrenos, perforación dirigida, tunelación, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente.

En el caso de uso de explosivos en las inmediaciones de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto.

Si durante la realización de las obras la tubería de gas necesariamente tuviera que permanecer al descubierto, será por el tiempo imprescindible, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de MADRILEÑA RED DE GAS

En el caso de que se efectúen compactaciones, ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

Las canalizaciones que hayan quedado total o parcialmente al descubierto por causa de la obra, serán tapadas, en todos los casos, en presencia de un representante de MADRILEÑA RED DE GAS, una vez realizadas las comprobaciones pertinentes.

Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

Cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, telefónicas, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación a mantener en todos los casos entre ambos servicios.

De modo genérico, se indican en el cuadro siguiente las distancias a observar, en función de los distintos rangos de presión:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	5 bar ≤ MOP < 16 bar	0,2 m	0,4 m
RECOMENDADA	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	5 bar ≤ MOP < 16 bar	0,8 m	0,6 m (1)

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a MADRILEÑA RED DE GAS, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a MADRILEÑA RED DE GAS cualquier daño que se advierta en el mismo.
Se instalarán, de acuerdo a las indicaciones del personal técnico de MADRILEÑA RED DE GAS, una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por MADRILEÑA RED DE GAS) con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa, en el caso de que éste sea de acero.

TELÉFONO DE URGENCIAS

Para cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:

CCAU (CENTRO DE CONTROL DE ATENCIÓN DE URGENCIAS) 900 60 10 10
(Este teléfono es atendido las 24 horas durante todos los días del año)

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

Madrileña
RED DE GAS

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en nuestra carta enviando planos)*

DESTINATARIO: ***SERVICIOS TÉCNICOS***

- Razón Social y domicilio de la empresa que ejecutará las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

Condicionantes Particulares Nedgia Madrid, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Madrid, S.A.y Gas Natural Redes GLP, S.A.(en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes deNEDGIA
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIAal proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

SERVICIOS TÉCNICOS	TFNO. FIJO	CORREO ELECTRÓNICO	DIRECCIÓN
Madrid: D. Juan Carlos Sánchez González	916623762 649822533	usstt@nedgia.es	Avd. Fuentemar, 20 (Oficina 3ª Izq.) 28823 Coslada (Madrid)

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acerose instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones,NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
  - Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Nedgia Madrid, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Madrid, S.A.yGas Natural Redes GLP, S.A., y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

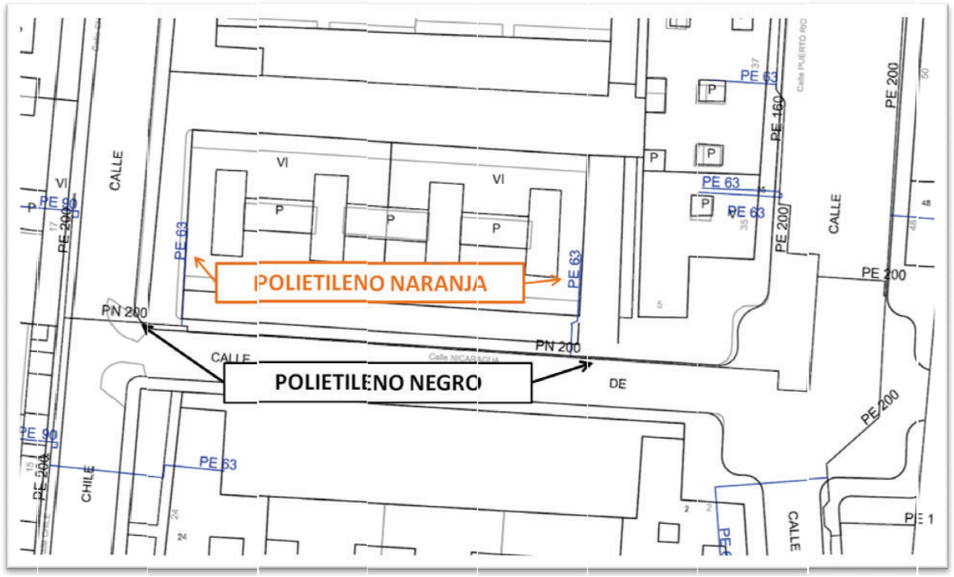
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares **UFD Distribución Electricidad, S.A.**

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de UFD Distribución Electricidad, S.A. (en adelante UFD) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas. En algunas ubicaciones, solo se dispone de información de acometidas de BT, por lo que es necesario la correcta ubicación de la red de BT “in situ”.

Con relación a su solicitud, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de UFD, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de electricidad.

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de alta, media y baja tensión propiedad de UFD.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo, correspondiendo a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha. Dichos planos pueden no corresponderse con la realidad. No pueden interpretarse como garantía absoluta de la ubicación precisa de las instalaciones representadas.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de UFD al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir redes eléctricas, que no sean propiedad de UFD, cuyos trazados no se reflejan con fiabilidad en los planos anexados, por lo que deberán acudir al titular de las mismas para conocer exactamente su ubicación y trazado.
- Igualmente se indica que en las proximidades de las redes eléctricas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de UFD deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** contados desde la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones, será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002, RD1955/2000) Se adjunta tabla resumen:

			Distancia Cruzamiento
Cruzamiento	**Energía eléctrica**	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	Telecomunicaciones		0,20 m
	Agua		0,20 m
	Gas		0,20 m
Paralelismo	**Energía eléctrica**	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	Telecomunicaciones		0,20 m
	Agua		0,20 m
	Gas	P< 4 bar	0,20 m
		P> 4 bar	0,40 m

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a UFD, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones UFD se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones de UFD o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro eléctrico.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones eléctricas:

    - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, UFD informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON tensión y CON carga.
    - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
    - En la ejecución de los trabajos que realice deberá cumplir, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales, específicamente con lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción, y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

Adicionalmente se adjunta el Documento de Información de Riesgos DIR11, relativo a Líneas Eléctricas Subterráneas, con el objeto de proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y

medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD).

- **Para cualquier aclaración sobre la información descargada de la plataforma Inkolan** acerca de las instalaciones propiedad de UFD, rogamos la soliciten por escrito al correo electrónico TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es. **Será imprescindible adjuntar** a dicho correo:
    - **Un plano** que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
    - **Nombre y Teléfono** de contacto
- **En el caso de trabajar en las proximidades instalaciones de alta tensión (AT)** propiedad de UFD, debe ponerse en contacto con UFD, mediante correo electrónico a TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es, al menos **10 días antes** del inicio de los trabajos o de realizar calas de investigación.

  Será imprescindible adjuntar a dicho correo:
    - **Un plano** que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
    - **Nombre y Teléfono** de contacto
- **Si fuera necesario descubrir o cruzar las instalaciones propiedad de UFD** en algún punto, debe ponerse en contacto con UFD, mediante correo electrónico a TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es, al menos **10 días antes** del inicio de los trabajos o de realizar calas de investigación.

  Será imprescindible adjuntar a dicho correo:
    - **Un plano** que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
    - **Nombre y Teléfono** de contacto
- **Debe informar a UFD del comienzo de sus trabajos** al menos **48 horas hábiles antes** del inicio de los mismos mediante correo electrónico a TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es, indicando:
        - Fecha prevista de inicio de los trabajos
        - Calle
        - Municipio
        - Provincia

- Nº de solicitud de información de la plataforma INKOLAN
- Plano que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
- Nombre y Teléfono de contacto

- **Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones** para la correcta ejecución de las obras, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras la correspondiente solicitud de retranqueo a través del portal http://www.ufd.es/, y después Conexiones a la red , Registrarse en la aplicación y después Mi Conexión a la red , Solicitar una conexión a la red, Modificar el trazado de una línea actual.
- **Deberá comunicarse a UFD la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella**, incluso cuando no esté definido en los planos de servicios suministrados. Dicha comunicación se realizará al número **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año).**
- **Se comunicará a UFD el hecho de qué instalaciones eléctricas hayan quedado al descubierto total o parcialmente** consecuencia de la ejecución de los trabajos, llamando al número **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año).** El contratista procederá a proteger y soportar las canalizaciones eléctricas de acuerdo a las indicaciones dadas por UFD. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro **Centro de Atención al Cliente** para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año).**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

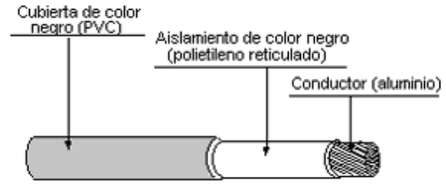
1. OBJETO

Proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD).
Esta información, conjuntamente con el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, o según proceda, con los documentos de Seguridad y Salud entregados a la firma del contrato también será utilizada por las empresas que realizan obras o prestan servicios a UFD, para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, o bien el documento de Evaluación de Riesgos y Planificación de Medidas Preventivas.

2. DEFINICIONES

2.1 Descripción de la instalación.

Agrupación de conductores eléctricos, bajo envolvente aislante, en grupo de tres, que transportan energía eléctrica bajo tierra.



2.2 Características de la instalación.

Hay que distinguir los siguientes tipos de cables.

- Según el tipo de aislamiento
  a) Aislamiento en papel impregnado en aceite viscoso.
  b) Aislamiento de polietileno reticulado.

- Según el nivel de tensión
  a) de BAJA tensión con valor de tensión nominal hasta 1Kv
  b) de MEDIA tensión con valores de tensión nominal de 15 Kv, 20 Kv o 45 Kv

Los cables utilizados en las líneas eléctricas subterráneas son de tipo aislado y su instalación será de los siguientes tipos.

Cables directamente enterrados. Los cables empleados en redes subterráneas están constituidos por un conductor, generalmente de aluminio y ocasionalmente de cobre, y diferentes capas de aislantes. El aislante es papel impregnado de una mezcla a base de aceite mineral, polietileno o polietileno reticulado.
Los cables estarán debidamente apantallados y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar mejor los esfuerzos a que puedan ser sometidos. Podrán ser unipolares o tripolares.

Se tiene que evitar toda actuación exterior sobre los cables subterráneos, tales como trabajos de excavadoras, martillos perforadores, etc.

Accesorios.

- Empalme es el accesorio que garantizan la conexión entre dos cables para formar un circuito continuo.
- Terminal del cable es el dispositivo montado en el extremo de un cable para garantizar la unión eléctrica con otras partes de la red y mantener el aislamiento hasta el punto de conexión.

Instalación cables subterráneos.

- Enterrados directamente en el terreno.
  Las canalizaciones de cables se realizarán por terrenos de dominio público en suelo urbano, en este tipo de instalación se cumplirán los siguientes requisitos reglamentarios: La profundidad hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. Sobre el fondo de la zanja existirá una capa de arena con un espesor mínimo de 5cm y por encima del cable otra de 10 cm de espesor.
  Para proteger el cable frente a excavaciones, los cables tendrán una protección mecánica y una cinta de señalización que advierta de la existencia de riesgo eléctrico.
  No se empleará este tipo de canalización en cruzamiento bajo calzada.

- En canalización entubada.
  Este tipo de canalización será el que se utilice de forma prioritaria. Los tubos irán alojados en zanjas cuya anchura mínima estará comprendida entre 20-40-60 cm según transcurran bajo acera, borde de calzada o cruce de calzada, y profundidad entre 80-140 cm según el número de cables a alojar. En todo momento la profundidad mínima a la parte superior del tubo más próxima a la superficie del suelo no será menor de 60 cm en el caso de canalización bajo acera, ni de 80 cm bajo calzada.

- Cables al aire o alojados en galerías: (DIR 14)

  ✓ Galerías visitables: Las galerías visitables dispondrán de pasillos de circulación de 0,90 m de anchura mínima y 2 m de altura mínima, debiéndose justificar las excepciones puntuales. En los puntos singulares, entronques, pasos especiales, accesos de personal, etc., se estudiarán tanto el correcto paso de canalizaciones como la seguridad de circulación de las personas. Los accesos a la galería quedarán cerrados de forma que se impida la entrada de personas ajenas al servicio, pero que permita la salida del personal que esté en su interior. Deberán disponerse de accesos en las zonas extremas de las galerías.

  La ventilación de las galerías será suficiente para asegurar que el aire se renueve a fin de evitar acumulaciones de gas y condensaciones de humedad y así, contribuir a que la temperatura máxima de la galería sea compatible con los servicios que contenga. Esta temperatura no sobrepasará los 40 ºC. Cuando la temperatura ambiente no permita cumplir este requisito, la temperatura en el interior de la galería no será superior a 50 ºC. No se instalarán cables eléctricos en galerías donde existan conducciones de gases o líquidos inflamables.
  Los cables, que serán preferentemente de tipo no propagador de incendio, deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción

(regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectarán todos los elementos metálicos.

Cuando la longitud de la galería visitable sea superior a 400 m, además de los requisitos anteriores, dispondrán de iluminación fija, de instalaciones fijas de detección de gas (con sensibilidad mínima de 300 ppm.), de accesos de personal cada 400 m como máximo, alumbrado de señalización interior para informar de las salidas y referencias, tabiques de sectorización contra incendios (RF 120) con puertas cortafuegos (RF 90) cada 1.000 m como máximo, según ITC-LAT06.
Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectarán todos los elementos metálicos.

✓ Galerías o zanjas registrables, en la que no está prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan de medios mecánicos para su manipulación.

- Atarjeas o canales revisables.

- En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared

2.3 Paso de aéreo a subterráneo.

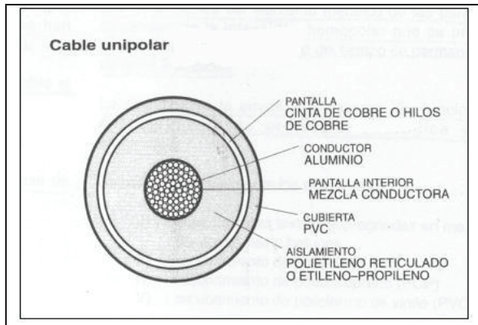
En el caso de un tramo subterráneo intercalado en una línea aérea se instalarán pararrayos autoválvulas en cada uno de sus extremos como elementos de protección contra sobretensiones, cuya conexión será lo más corta posible, sin curvas pronunciadas y garantizando el nivel de aislamiento del elemento a proteger. En el paso aéreo a subterráneo, se instalará un dispositivo de seccionamiento cuando la longitud de la línea subterránea sea superior a 500 m.

Cuando el cable subterráneo esté destinado a alimentar un centro de transformación de cliente se instalará un seccionador ubicado en el poste más próximo a la conexión aéreo subterráneo o en el propio centro de transformación siempre que esté montado en una unidad funcional y de transporte separada del transformador. En cualquier caso el seccionador quedará a menos de 50 m de la conexión aéreo subterránea.

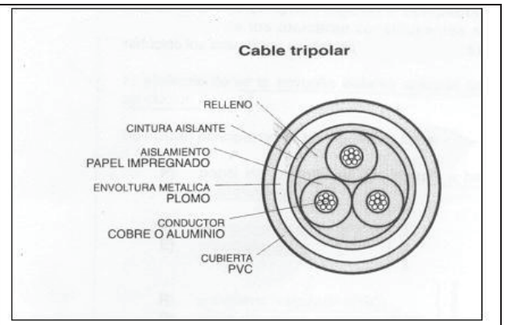
El cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irá protegido con un tubo de plástico rígido de la resistencia mecánica adecuada, cuyo interior será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. Dicho tubo se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua y se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno. El diámetro del tubo será como mínimo 1,5 veces el diámetro de la terna de cables.

2.4 Fotografías y esquemas.

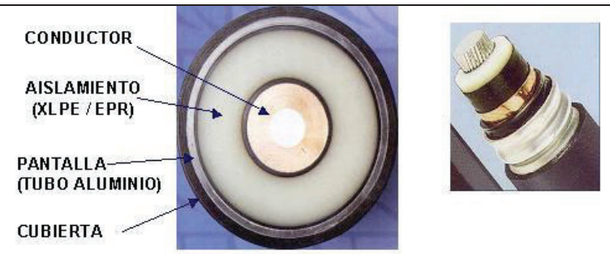
Las fotografías y esquemas que se muestran seguidamente no presuponen tipo



Cable subterráneo unipolar

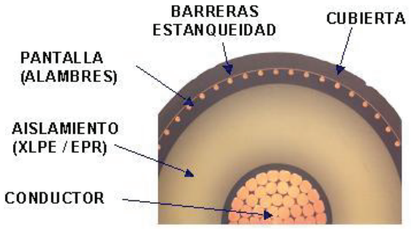


Cable subterráneo unipolar

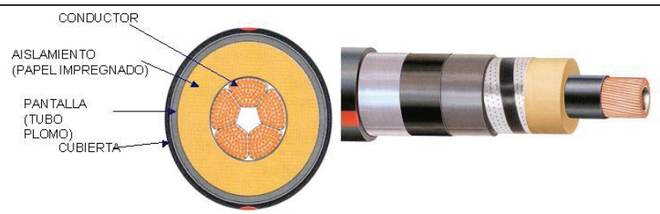


Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla tubo aluminio corrugado





Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla alambres de cobre



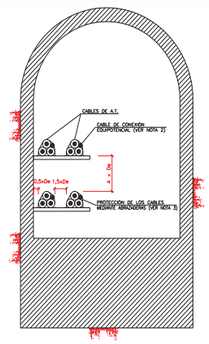
Cable Aislamiento papel impregnado en aceite





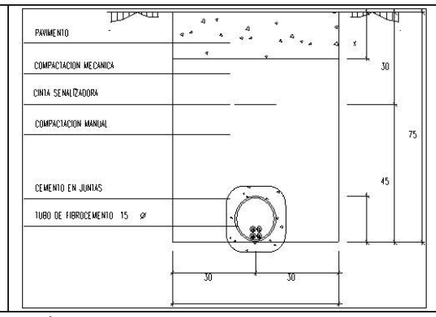
Terminales





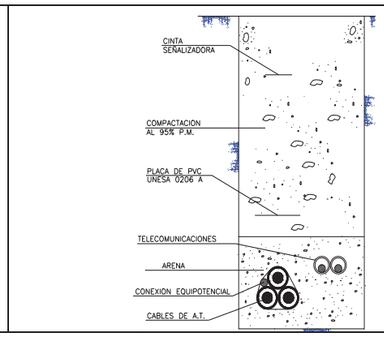
Cables en galería visitable





Cables en canalización entubada





Cables enterrados directamente en el terreno

3 RIESGOS DE LA INSTALACION. MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1 Caída de personas al mismo nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caídas al mismo nivel.
Origen y forma	Acceso y permanencia en la instalación.
Medidas preventivas	Observar que el pavimento de la instalación se encuentra en buen estado y no existen restos de sustancias que puedan provocar caídas. Extremar las precauciones ante la presencia de obstáculos (tuberías, cables tendidos por el suelo, etc.) En zonas donde la iluminación no sea suficiente emplear equipos portátiles de alumbrado que garanticen los niveles adecuados para el trabajo a realizar. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.2 Caída de personas a distinto nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caída a distinto nivel.
Origen y forma	Acceso a galerías con escaleras.
Medidas preventivas	Observar que las escaleras de acceso, se encuentran en buen estado. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.3 Desprendimientos, desplomes, derrumbes e inundaciones. Medidas preventivas.

Riesgo	Derrumbe de la instalación.
Origen y forma	Acceso y permanencia en galerías.
Medidas preventivas	Observar el buen estado de la galería. Siempre que sea posible tener conocimiento de la instalación antes de acceder a ella. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Si existe posibilidad de inundaciones, se suspenderán los trabajos en caso de fuertes lluvias. Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.

3.4 Choques y golpes. Medidas preventivas.

Riesgo	Choques y golpes.
Origen y forma	Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
Medidas preventivas	Utilización obligatoria de casco de seguridad. Utilización obligatoria de calzado de seguridad. Observar que existe una adecuada iluminación interior. En caso de que esta resulte insuficiente (zonas de sombra, luminarias fundidas,...) dotar a los trabajadores de sistemas de iluminación portátil que garanticen los niveles adecuados al trabajo a realizar.

3.5 Atrapamiento. Medidas preventivas.

Riesgo	Atrapamiento.
Origen y forma	Apertura y cierre tapas de acceso.
Medidas preventivas	Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías. Utilización obligatoria calzado de seguridad y guantes de protección mecánica.

3.6 Cortes. Medidas preventivas.

Riesgo	Corte en manos.
Origen y forma	Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
Medidas preventivas	Utilización obligatoria guantes de protección mecánica.

3.7 Riesgo eléctrico. Medidas preventivas.

Riesgo	Riesgo eléctrico por contactos directos.
Origen y forma	Contacto eléctrico directo con el conductor en la ejecución de trabajos de obra civil, excavación, etc. Contacto accidental con partes activas en tensión.
Medidas preventivas	En los trabajos de apertura de zanjas se solicitará a UFD antes de su inicio, información sobre la existencia de Líneas Subterráneas y si procede se solicitará el descargo y/o régimen especial de la instalación. Se utilizará equipo de localización y discriminación de cables subterráneos con objeto de identificar la instalación. Queda prohibido cualquier contacto con medios mecánicos que puedan dañar la cubierta del conductor. Para evitar cualquier contacto eléctrico directo: - Trabajos con excavadoras: podrán trabajar hasta la distancia de 1 metro del cable. - Trabajos con martillos neumáticos: se podrá trabajar hasta la distancia de 0,5 metros del cable. - Trabajos con herramientas manuales: desde cualquier distancia hasta la protección mecánica del cable, sin llegar al contacto con el aislamiento del conductor. Se protegerán los cables con protección mecánica adecuada, tableros, mantas, tubos cortados u otros. No se moverán, ni tocarán los cables sin tener confirmación de descargo y/o régimen especial de la instalación. Extremar las precauciones en caso de cables de aceite. **No se manipularán cables de aceite sino se ha solicitado un descargo.** Siempre que no se pueda garantizar el cumplimiento de las 5 reglas de oro, se utilizará, incluso con la instalación des energizada, los equipos de protección individual para trabajos en tensión: Casco con pantalla dieléctrica, guantes mecánicos, ignífugos y dieléctricos, ropa ignifuga que cubra todo el cuerpo, cabeza y cuello. Aislamiento de conductores y envolventes conforme reglamentos electrotécnicos de aplicación.

3.8 Sobreesfuerzos. Medidas preventivas.

Riesgo	Sobreesfuerzos.
Origen y forma	Apertura y cierre tapas de acceso.
Medidas preventivas	Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías. Utilizar guantes de protección mecánica.

Riesgo	Sobreesfuerzos.
Origen y forma	Manipulación de mangueras de cable.
Medidas preventivas	Realizar cambios frecuentes de postura, intentando evitar giros y permanecer largos periodos de tiempo en posiciones asimétricas.

3.9 Explosiones. Medidas preventivas.

Riesgo	Explosión.
Origen y forma	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
Medidas preventivas	Mantener un adecuado orden y limpieza en las instalaciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Comprobar mediante detectores de gases los niveles de LEL

Riesgo	Explosión.
Origen y forma	Cables de aceite.
Medidas preventivas	Antes de iniciar los trabajos revisar el estado de los cables para intentar detectar posibles fallos de aislamiento (perdida de aceite) No se manipularán cables de aceite sino se ha solicitado un descargo. Extremar las precauciones al manipular y/o trabajar en proximidad de este tipo de líneas.

3.10 Incendios. Medidas preventivas.

Riesgo	Incendio.
Origen y forma	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
Medidas preventivas	Disponer en los vehículos de un mínimo de un extintor de eficacia 89B y 6Kg de agente extintor... Se prohibirá la utilización en el interior de equipos de combustión interna. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD junto lo exigido en la legislación vigente.

3.11 Encierro involuntario. Medidas preventivas.

Riesgo	Encierro involuntario.
Origen y forma	Aislamiento o incomunicación en recintos cerrados.

Medidas preventivas	Conocimiento de las características de la galería o túnel. Vigilancia externa adecuada o medios de comunicación con el exterior. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD, junto lo exigido en la legislación vigente.

3.12 Agresión de animales. Medidas preventivas.

Riesgo	Agresión de animales.
Origen y forma	Mordedura de animales.
Medidas preventivas	Realizar inspecciones previas para evitar este riesgo, observando la zona de trabajo para detectar presencia de animales o insectos. En caso de ser atacado por un ser vivo, actuar con rapidez en los primeros auxilios especificando el tipo de animal.

3.13 Ventilación. Medidas preventivas.

Riesgo	Atmósfera no respirable por falta de oxígeno en el aire.
Origen y forma	Falta de ventilación en la instalación.
Medidas preventivas	Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos. Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Comprobar mediante detectores de gases el nivel de O_2, no pudiendo ser inferior al 19% En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada. Se usarán ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura. Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD, junto lo exigido en la legislación vigente.

Riesgo	Atmósfera no respirable por concentración en aire de gases tóxicos.
Origen y forma	Falta de ventilación en la instalación.

Medidas preventivas	Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos. Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada. Se usarán ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura.

3.14 Iluminación. Medidas preventivas.

Riesgo	Iluminación fija y portátil.
Origen y forma	Falta de iluminación o iluminación deficiente.
Medidas preventivas	Observar que la iluminación es adecuada al trabajo a desarrollar. Reposición de luminarias en mal estado. Utilización de iluminación auxiliar portátil cuando la fija sea insuficiente, y cuando sea necesario con sistemas específicos de seguridad (transformadores de seguridad, cuadros portátiles con interruptores magnetotérmicos,...).

3.15 Agentes químicos. Medidas preventivas.

Riesgo	Agentes químicos (fibrocemento).
Origen y forma	Realización de excavaciones, zanjas.

Medidas preventivas	En caso de detectar la existencia de fibrocemento, se paralizarán los trabajos y se notificará dicha presencia a la unidad de UFD responsable de los trabajos. Los trabajos se realizarán en función de los protocolos definidos según RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Identificar la zona claramente "PELIGRO, POSIBLE PRESENCIA DE AMIANTO" o similar. Si la exposición al amianto es esporádica y material no friable (la degradación del material no es posible con la mano, por ejemplo fibrocemento): Se realizará un muestreo y una evaluación de la exposición al amianto para saber la posible contaminación ambiental. Si no se pudiera realizar dicho muestreo se tomarán como referencias para la toma de medidas preventivas los datos expuestos en la Tabal A.2-1 de la guía técnica del reglamento RD 396/1997. Siempre que se trabaje en presencia de fibrocemento se usarán medios y herramientas manuales con el fin de propagar lo mínimo las fibras. Si es posible se incorporará aspiración localizada. Se tomarán las medidas de protección, higiene personal indicadas en el propio real decreto. Como mínimo aunque la medida sea favorable (menor que el VLA-ED de 0.1f/cm3), se utilizarán traje de protección química desechables, guantes y cubrezapatos (protección química de ropa y calzado completa), mascarilla con filtro antipartículas FPP3, lavabo a dispositivo similar para la limpieza de los trabajadores. Antes de abandonar la zona de trabajo, se quitarán todo el material desechable y se tratará como residuo, se limpiaran las manos y la cara. Prohibido, comer, beber, fumar en la zona de trabajo u otra acción que implique tener contacto con los guantes, manos, etc. con vías de penetración de las fibras. Cada empresa que ejecute trabajos con exposición laboral a amianto (producción de fibras por rotura, perforación, etc. del material) incluirá en su evaluación de riesgos las medidas a tomar, siguiendo como guía lo indicado en el apéndice 3 de la Guía Técnica Exposición al amianto. El material nunca tocará el suelo, se colocará encima de plásticas (en capas) y se hará la gestión del residuo de la forma correspondiente. Si supera la medición la cantidad de amianto de 0.75 f/cm3, el trabajo deberá realizarlo una empresa gestora de residuos especializada en amianto (RERA). Seguirán las pautas indicadas en el RD 396/1997 sobre el plan de trabajo y demás medidas preventivas indicadas.

4 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS

4.1 Condiciones para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Los trabajos a ejecutar en líneas subterráneas con cables aislados o en sus proximidades se realizarán atendiendo, según proceda, a las siguientes técnicas y procedimientos.

5 VERSIONES

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Creación	01/2004
1	Reedición	12/2004
2	Reedición	06/2009
3	Reedición	12/2016

APÉNDICE Nº 2: CORRESPONDENCIA

Correspondencia con Canal de Isabel II

Giusy Di Pinto

De: David Rodriguez
Enviado el: jueves, 17 de noviembre de 2022 17:49
Para: cartografia@canal.madrid
Asunto: RV: Solicitud de información de servicios. Pasarela peatonal sobre la A-6
Datos adjuntos: 2022_11_17_Ubicacion_de_la_pasarela.dwg

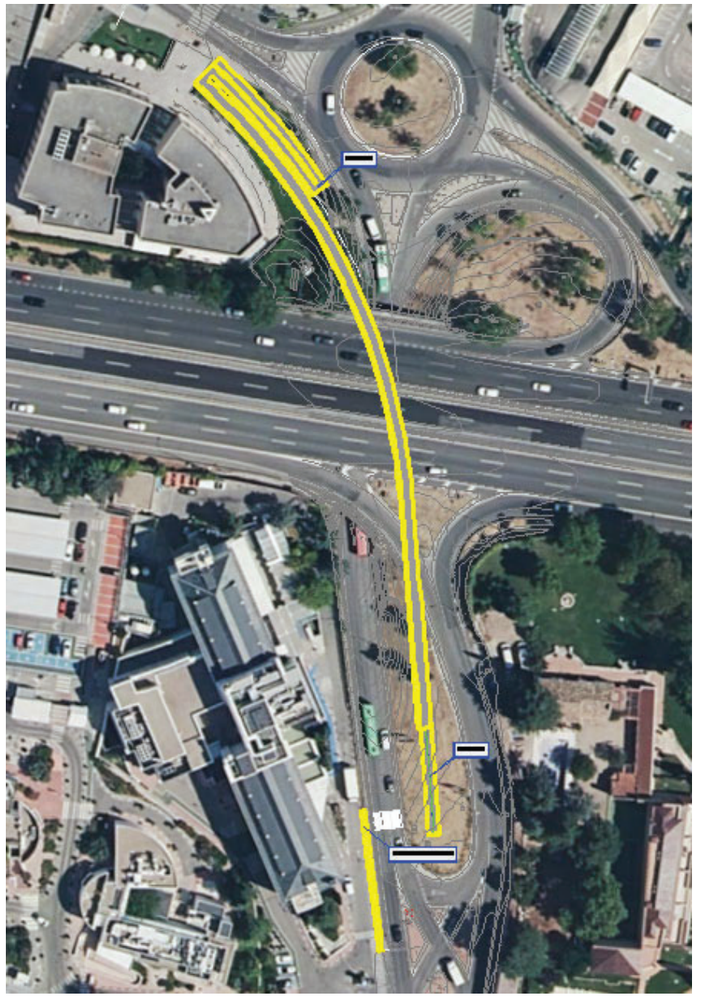
Estimados Señores,

Me pongo en contacto con ustedes en nombre de la empresa INES INGENIEROS, que está desarrollando el proyecto de construcción de una nueva pasarela sobre la A-6, en el P.K. 10, desde el Camino de la Zarzuela hasta la isleta situada al sur de la A-6, frente al Hospital de la Zarzuela. El proyecto incluye asimismo la ejecución de un muro de contención junto al hospital.

A fin de identificar los servicios existentes en la zona hemos realizado una consulta en la plataforma INKOLAN que muestra la presencia de servicios en la zona cuya titularidad corresponde a su entidad.

Con el objetivo de conocer de forma más precisa la situación de dichos servicios (posición en planta, alzado, dimensiones, características, etc), les solicitamos la información de los mismos de la que dispongan.
En la medida de lo posible, les rogamos que nos faciliten la información en archivos abiertos (dwg o similares) para su manejo.
Asimismo, les solicitamos que nos remitan cualquier otra información, como instrucciones técnicas para la protección o desvío de los servicios, para contar con un conocimiento lo más completo posible de las afecciones que pudrieran producirse.

Con el fin de facilitarles la localización y la geometría de la obra les adjuntamos un archivo dwg en coordenadas UTM, así como la siguiente captura de dicho archivo.



Agradeciéndoles su colaboración, quedamos a la espera de su respuesta.

Atentamente,
David Rodríguez

ines
ingenieros consultores

David Rodríguez Tocón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antes de imprimir este mensaje, por favor compruebe que sea necesario hacerlo.
Una tonelada de papel implica la tala de quince árboles y el consumo de 250.000 litros de agua.
El Medio Ambiente es cuestión de TODOS.

Tlf.: 91 523 76 33
Núñez de Balboa 120, 3ª planta
28006 Madrid
www.ines.es

Correspondencia con IDE – Grupo Iberdrola

Giusy Di Pinto

De: David Rodriguez
Enviado el: jueves, 17 de noviembre de 2022 17:49
Para: pescribano@iberdrola.es
Asunto: Solicitud de información de servicios. Pasarela peatonal sobre la A-6
Datos adjuntos: 2022_11_17_Ubicacion_de_la_pasarela.dwg

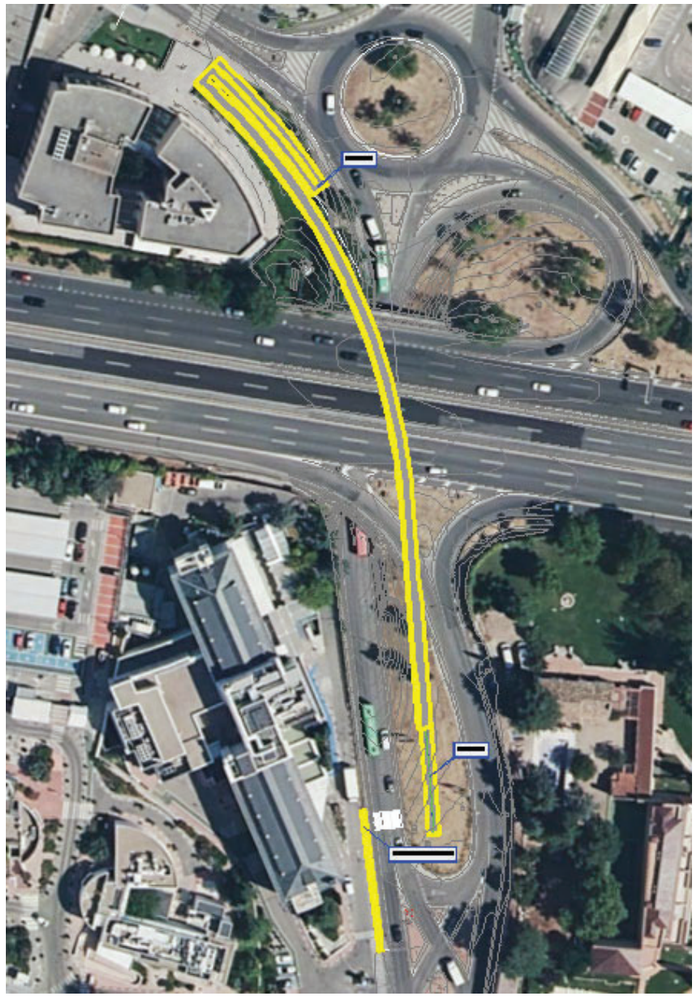
Estimados Señores,

Me pongo en contacto con ustedes en nombre de la empresa INES INGENIEROS, que está desarrollando el proyecto de construcción de una nueva pasarela sobre la A-6, en el P.K. 10, desde el Camino de la Zarzuela hasta la isleta situada al sur de la A-6, frente al Hospital de la Zarzuela. El proyecto incluye asimismo la ejecución de un muro de contención junto al hospital.

A fin de identificar los servicios existentes en la zona hemos realizado una consulta en la plataforma INKOLAN que muestra la presencia de servicios en la zona cuya titularidad corresponde a su entidad.

Con el objetivo de conocer de forma más precisa la situación de dichos servicios (posición en planta, alzado, dimensiones, características, etc), les solicitamos la información de los mismos de la que dispongan.
En la medida de lo posible, les rogamos que nos faciliten la información en archivos abiertos (dwg o similares) para su manejo.
Asimismo, les solicitamos que nos remitan cualquier otra información, como instrucciones técnicas para la protección o desvío de los servicios, para contar con un conocimiento lo más completo posible de las afecciones que pudrieran producirse.

Con el fin de facilitarles la localización y la geometría de la obra les adjuntamos un archivo dwg en coordenadas UTM, así como la siguiente captura de dicho archivo.



Agradeciéndoles su colaboración, quedamos a la espera de su respuesta.

Atentamente,
David Rodríguez

ines
ingenieros consultores

David Rodríguez Tocón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antes de imprimir este mensaje, por favor compruebe que sea necesario hacerlo.
Una tonelada de papel implica la tala de quince árboles y el consumo de 250.000 litros de agua.
El Medio Ambiente es cuestión de TODOS.

Tlf.: 91 523 76 33
Núñez de Balboa 120, 3ª planta
28006 Madrid
www.ines.es

Correspondencia con Orange - Jazztel

Giusy Di Pinto

De: David Rodriguez
Enviado el: jueves, 17 de noviembre de 2022 17:50
Para: ssaaorange@elecnor.es
Asunto: Solicitud de información de servicios. Pasarela peatonal sobre la A-6
Datos adjuntos: 2022_11_17_Ubicacion_de_la_pasarela.dwg

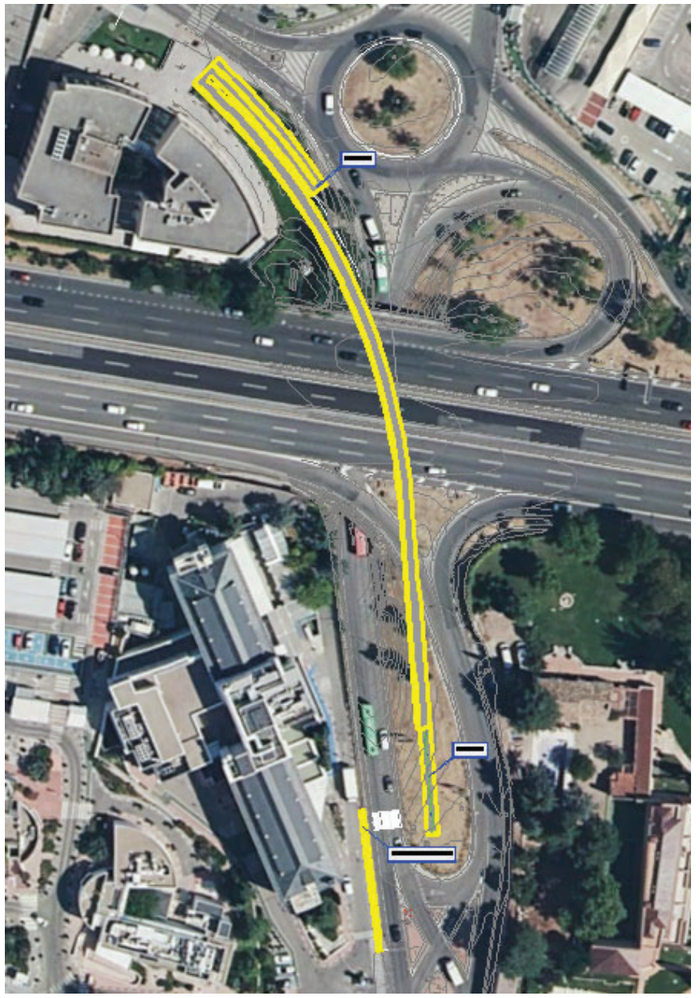
Estimados Señores,

Me pongo en contacto con ustedes en nombre de la empresa INES INGENIEROS, que está desarrollando el proyecto de construcción de una nueva pasarela sobre la A-6, en el P.K. 10, desde el Camino de la Zarzuela hasta la isleta situada al sur de la A-6, frente al Hospital de la Zarzuela. El proyecto incluye asimismo la ejecución de un muro de contención junto al hospital.

A fin de identificar los servicios existentes en la zona hemos realizado una consulta en la plataforma INKOLAN que muestra la presencia de servicios en la zona cuya titularidad corresponde a su entidad.

Con el objetivo de conocer de forma más precisa la situación de dichos servicios (posición en planta, alzado, dimensiones, características, etc), les solicitamos la información de los mismos de la que dispongan.
En la medida de lo posible, les rogamos que nos faciliten la información en archivos abiertos (dwg o similares) para su manejo.
Asimismo, les solicitamos que nos remitan cualquier otra información, como instrucciones técnicas para la protección o desvío de los servicios, para contar con un conocimiento lo más completo posible de las afecciones que pudrieran producirse.

Con el fin de facilitarles la localización y la geometría de la obra les adjuntamos un archivo dwg en coordenadas UTM, así como la siguiente captura de dicho archivo.



Agradeciéndoles su colaboración, quedamos a la espera de su respuesta.

Atentamente,
David Rodríguez

ines
ingenieros consultores

David Rodríguez Tocón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antes de imprimir este mensaje, por favor compruebe que sea necesario hacerlo.
Una tonelada de papel implica la tala de quince árboles y el consumo de 250.000 litros de agua.
El Medio Ambiente es cuestión de TODOS.

Tlf.: 91 523 76 33
Núñez de Balboa 120, 3ª planta
28006 Madrid
www.ines.es

Giusy Di Pinto

De: SSAA ORANGE <ssaaorange@elecnor.com>
Enviado el: lunes, 21 de noviembre de 2022 9:21
Para: David Rodriguez; MARCOS MARTIN, VERONICA; BRAVO PANIAGUA, JOSE ANTONIO; BARAJAS ALONSO, Manuel
Asunto: Re: Solicitud de información de servicios. Pasarela peatonal sobre la A-6
Datos adjuntos: 2022_11_17_Ubicacion_de_la_pasarela-Model-000.pdf; SSAA MADRID - PASARELA PEATONAL SOBRE LA A-6. FRENTE HOSPITAL DE LA ZARZUELA 20221121.doc; SSAA MADRID - PASARELA PEATONAL SOBRE LA A-6. FRENTE HOSPITAL DE LA ZARZUELA 20221121.pdf; unnamed.png

Buenos días,

En respuesta a su petición, les remitimos un plano con la ubicación de las infraestructuras canalizadas de la zona donde tenemos cables de Fibra Óptica, según nos consta a día de hoy.

La canalización mostrada es propiedad de Telefónica y Orange hace uso de esta infraestructura según acuerdo MARCo.

En caso de ser necesaria la identificación, marcado y localización de posibles afecciones de las canalizaciones, entendemos que debe realizarlo con Telefónica, como propietaria y conocedora de sus infraestructuras.

En el supuesto de que se detectase la necesidad de modificación de estas infraestructuras ruego nos lo comuniquen para que podamos asignar a un técnico que vea las necesidades de la obra y agilizar los estudios y valoración de desvíos de nuestras instalaciones.

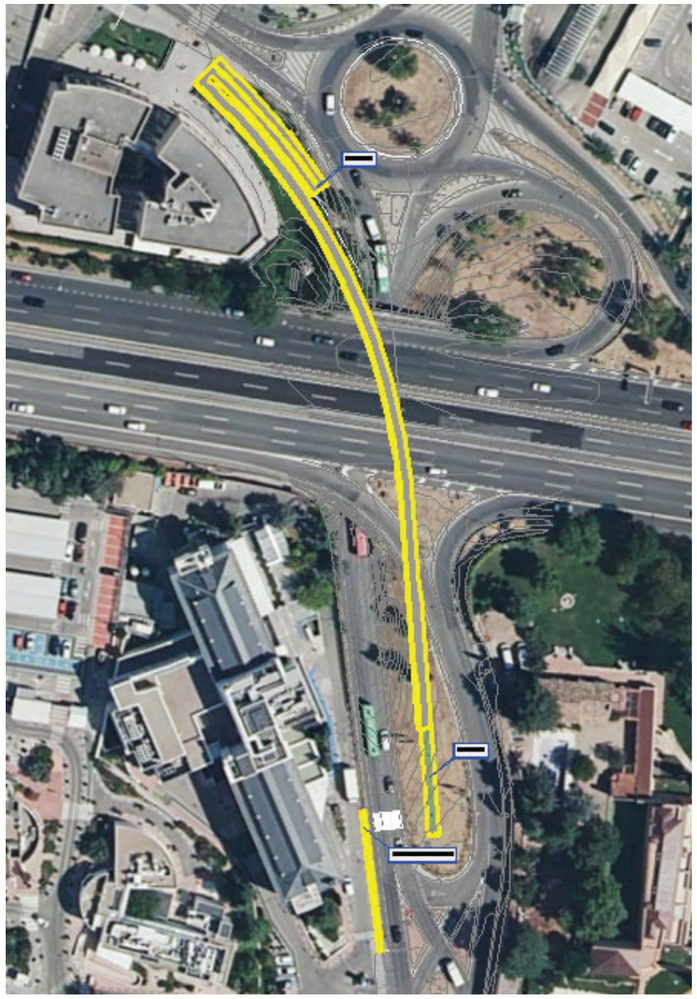
Reciba un cordial saludo.

SERVICIOS AFECTADOS DE ORANGE
DELEGACIÓN TELECOMUNICACIONES
DIRECCIÓN CENTRO
ELECNOR SERVICIOS Y PROYECTOS S.A.U.

667 17 32 50
ssaaorange@elecnor.es
https://www.elecnor.com/

El jue, 17 nov 2022 a las 17:50, David Rodriguez (<drt@inesingenieros.com>) escribió:

> Estimados Señores,
>
> Me pongo en contacto con ustedes en nombre de la empresa INES INGENIEROS, que está desarrollando el proyecto de construcción de una nueva pasarela sobre la A-6, en el P.K. 10, desde el Camino de la Zarzuela hasta la isleta situada al sur de la A-6, frente al Hospital de la Zarzuela. El proyecto incluye asimismo la ejecución de un muro de contención junto al hospital.
>
> A fin de identificar los servicios existentes en la zona hemos realizado una consulta en la plataforma INKOLAN que muestra la presencia de servicios en la zona cuya titularidad corresponde a su entidad.
>
> Con el objetivo de conocer de forma más precisa la situación de dichos servicios (posición en planta, alzado, dimensiones, características, etc), les solicitamos la información de los mismos de la que dispongan.
>
> En la medida de lo posible, les rogamos que nos faciliten la información en archivos abiertos (dwg o similares) para su manejo.
>
> Asimismo, les solicitamos que nos remitan cualquier otra información, como instrucciones técnicas para la protección o desvío de los servicios, para contar con un conocimiento lo más completo posible de las afecciones que pudrieran producirse.
>
> Con el fin de facilitarles la localización y la geometría de la obra les adjuntamos un archivo dwg en coordenadas UTM, así como la siguiente captura de dicho archivo.



Agradeciéndoles su colaboración, quedamos a la espera de su respuesta.

Atentamente,

David Rodríguez

ines
ingenieros consultores

David Rodríguez Tocón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antes de imprimir este mensaje, por favor compruebe que sea necesario hacerlo.
Una tonelada de papel implica la tala de quince árboles y el consumo de 250.000 litros de agua.
El Medio Ambiente es cuestión de TODOS.

Tlf.: 91 523 76 33

Núñez de Balboa 120, 3ª planta
28006 Madrid
www.ines.es

Muy Sres. Míos:

En relación con su mail recibido con fecha del día 17 de Noviembre de 2022, en la que se solicitaba la relación de servicios afectados en las zonas referenciadas, les remito los planos donde se ven reflejadas las instalaciones subterráneas que ORANGE tiene en la zona de influencia de sus obras, incluyendo las canalizaciones donde tenemos instalados los cables de fibra óptica.

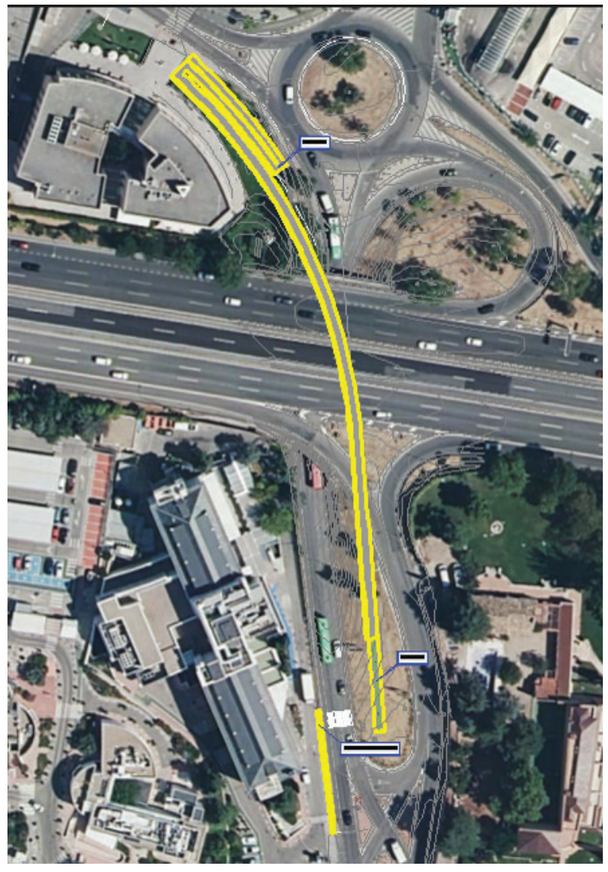
En el caso de verse afectado alguno de estos cables, por los trabajos a realizados por Uds., deberán comunicarlo a la dirección de correo electrónico ssaaorange@elecnor.com, a fin de valorar por nuestros servicios técnicos una urgente solución.

Sin otro propósito y resaltando que la información facilitada es orientativa, así como la posibilidad de que existan variaciones motivadas por actuaciones ajenas a la propia compañía.

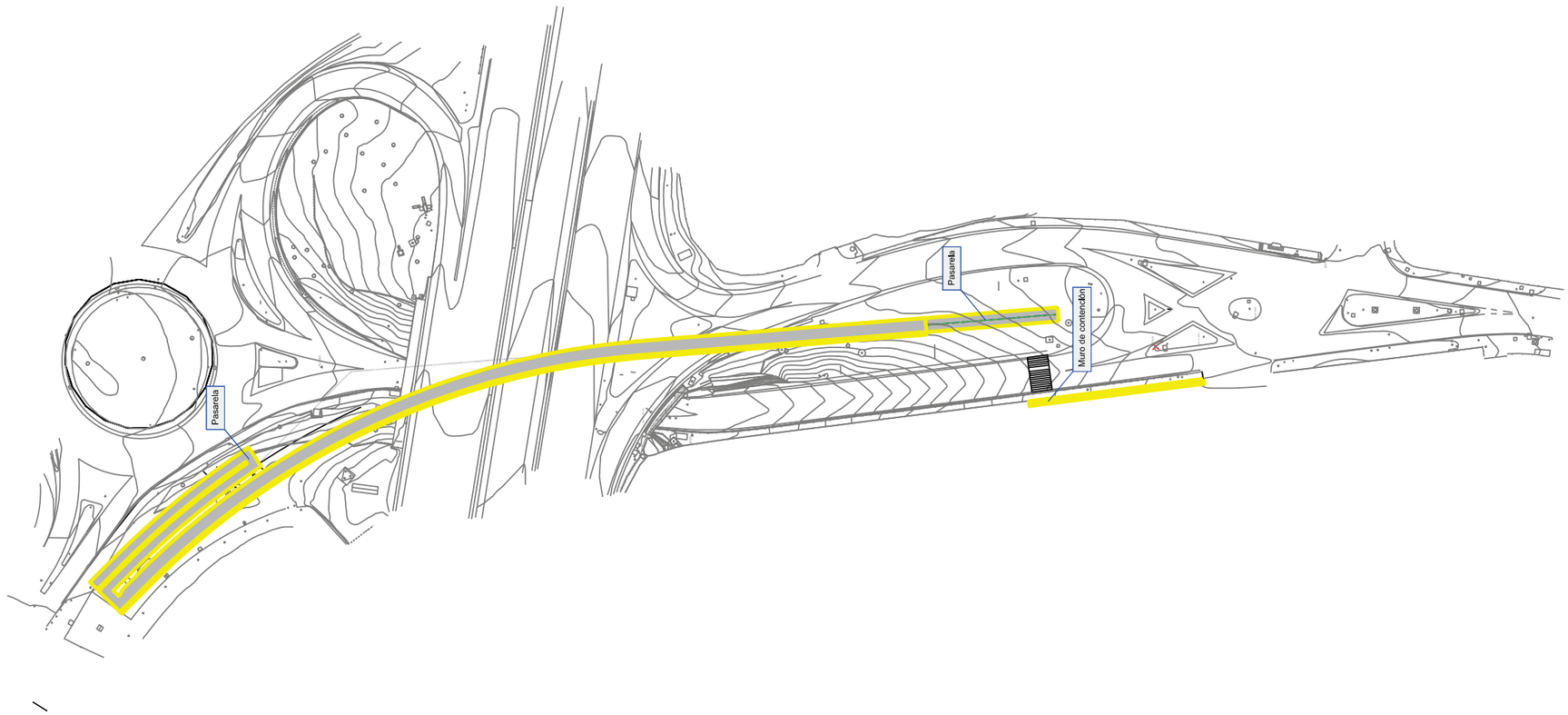
Reciban un cordial saludo,

ORANGE ESPAÑA COMUNICACIONES FIJAS, S.L.U.
C.I.F. B-87706305

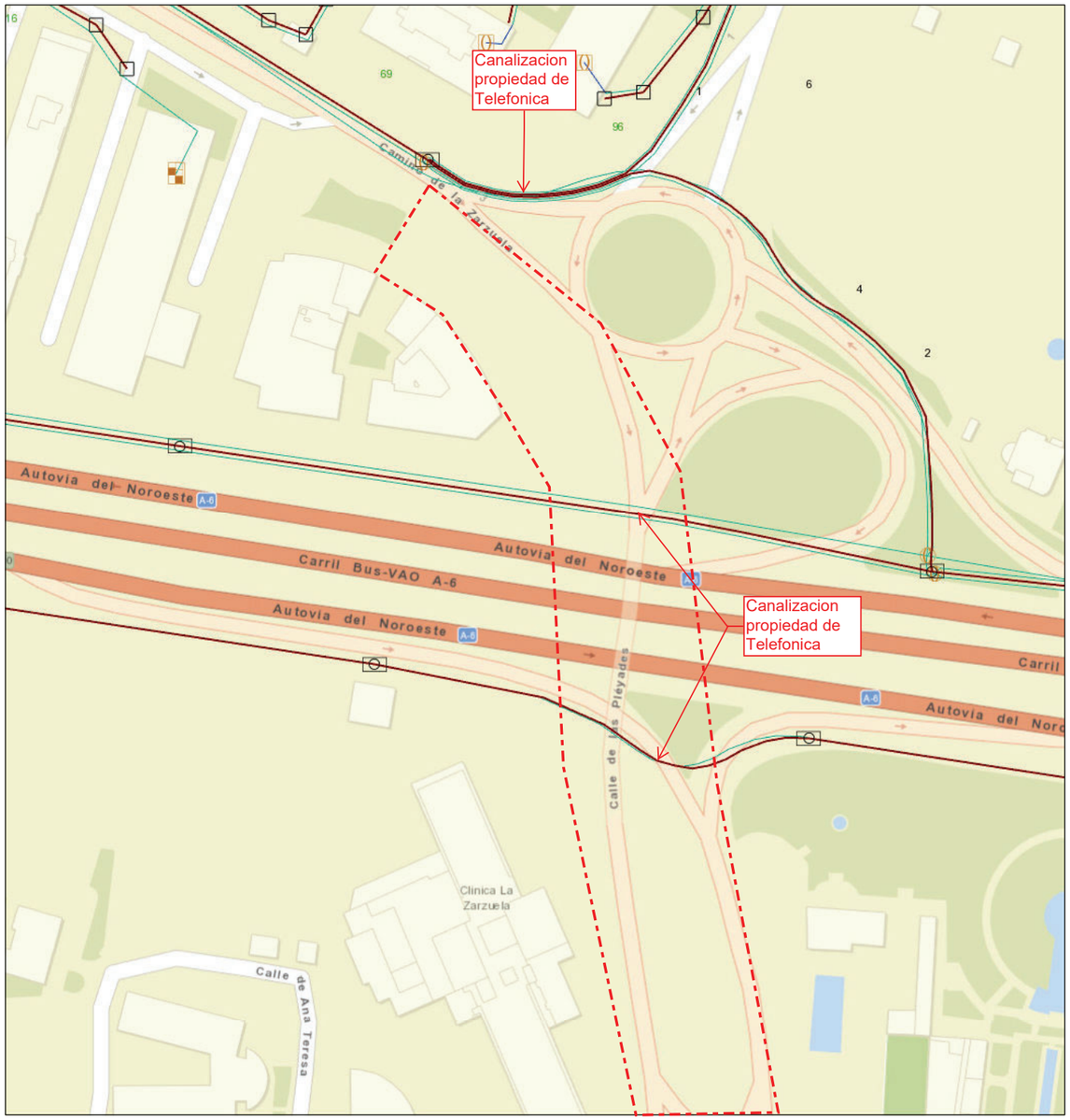
ORANGE ESPAÑA TELECOMUNICACIONES FIJAS S.L.U.



Orange y Jazztel son marcas registradas del Grupo Orange, al que pertenece ORANGE ESPAÑA COMUNICACIONES FIJAS S.L.U., domiciliada en el Parque Empresarial La Finca, Paseo del Club Deportivo, 1 Edificio 8, 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid con CIF B87706305.


Pasarela
Pasarela
Muro de contención

Mapa Orange



noviembre 21, 2022

1:1.128

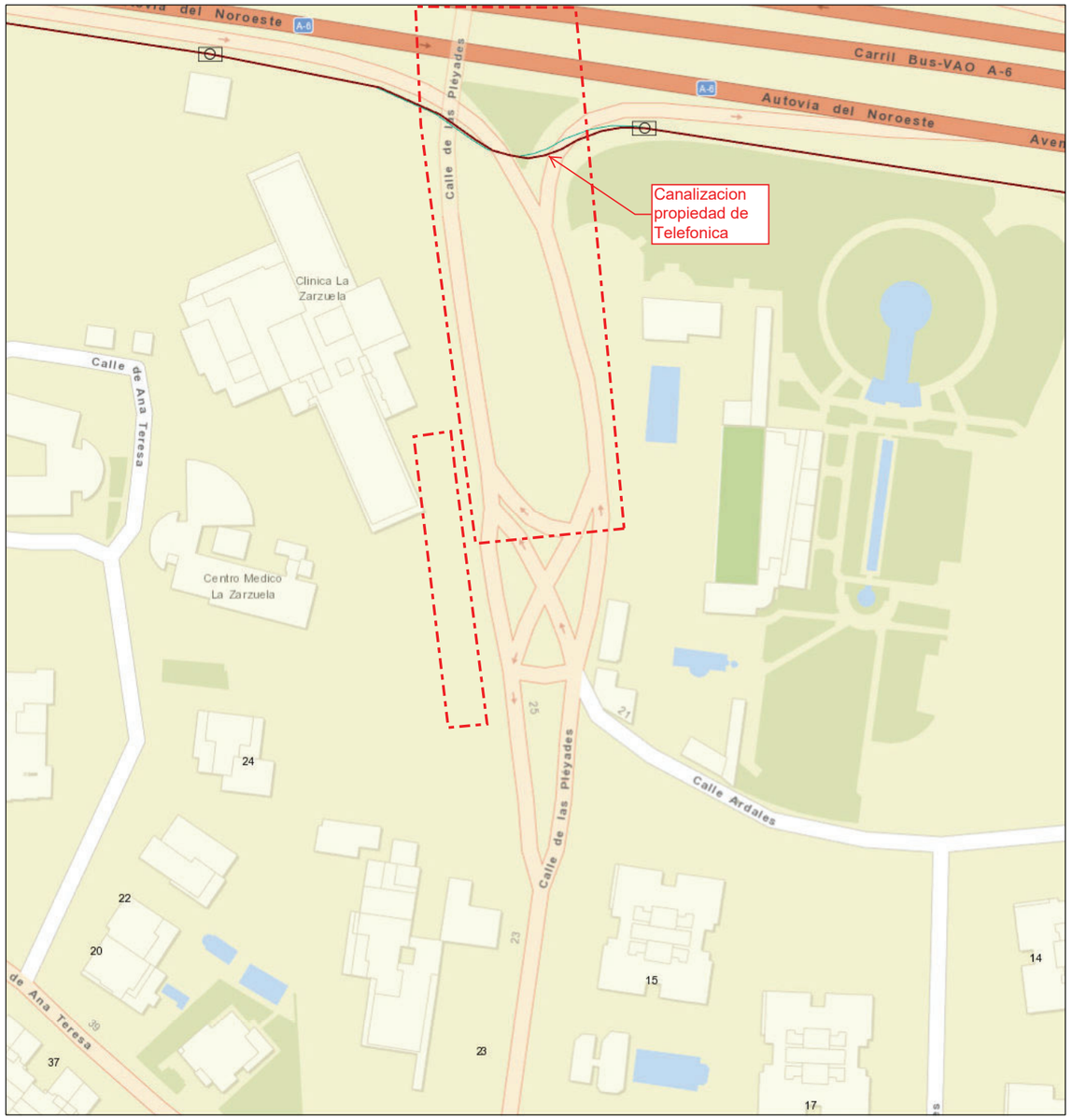
0 0,0125 0,025 0,05 mi

0 0,02 0,04 0,08 km

Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community
Orange

Orange
Copyrigth Orange 2019

Mapa Orange



noviembre 21, 2022

1:1.128

0 0,0125 0,025 0,05 mi

0 0,02 0,04 0,08 km

Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community
Orange

Orange
Copyrigth Orange 2019

Correspondencia con Telefónica

Giusy Di Pinto

De: David Rodriguez
Enviado el: jueves, 17 de noviembre de 2022 17:52
Para: VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM
Asunto: Solicitud de información de servicios. Pasarela peatonal sobre la A-6
Datos adjuntos: 2022_11_17_Ubicacion_de_la_pasarela.dwg

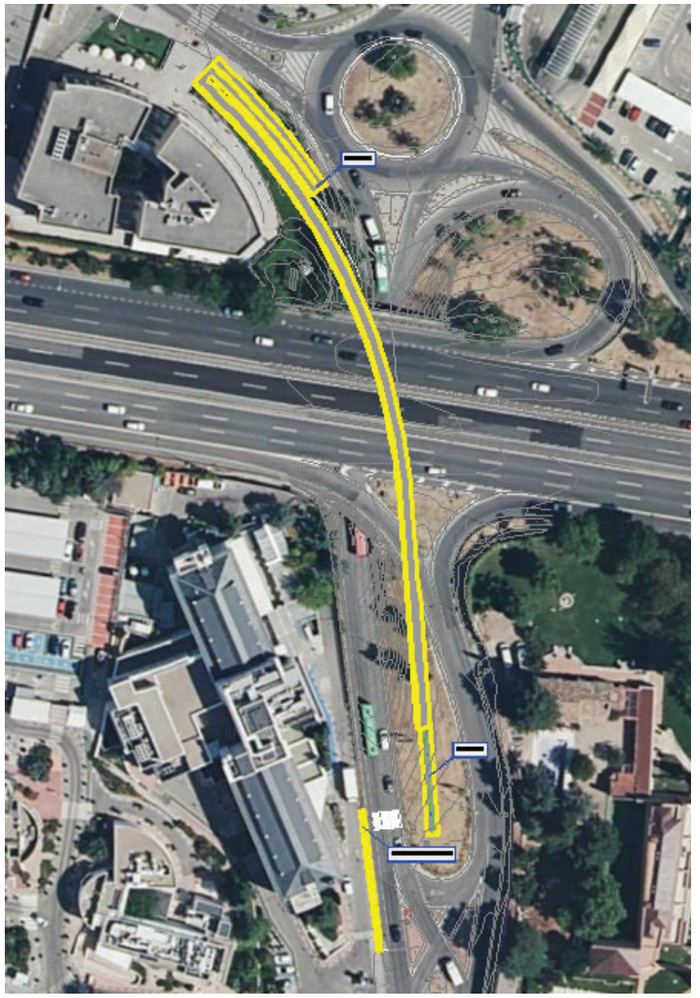
Estimados Señores,

Me pongo en contacto con ustedes en nombre de la empresa INES INGENIEROS, que está desarrollando el proyecto de construcción de una nueva pasarela sobre la A-6, en el P.K. 10, desde el Camino de la Zarzuela hasta la isleta situada al sur de la A-6, frente al Hospital de la Zarzuela. El proyecto incluye asimismo la ejecución de un muro de contención junto al hospital.

A fin de identificar los servicios existentes en la zona hemos realizado una consulta en la plataforma INKOLAN que muestra la presencia de servicios en la zona cuya titularidad corresponde a su entidad.

Con el objetivo de conocer de forma más precisa la situación de dichos servicios (posición en planta, alzado, dimensiones, características, etc), les solicitamos la información de los mismos de la que dispongan.
En la medida de lo posible, les rogamos que nos faciliten la información en archivos abiertos (dwg o similares) para su manejo.
Asimismo, les solicitamos que nos remitan cualquier otra información, como instrucciones técnicas para la protección o desvío de los servicios, para contar con un conocimiento lo más completo posible de las afecciones que pudrieran producirse.

Con el fin de facilitarles la localización y la geometría de la obra les adjuntamos un archivo dwg en coordenadas UTM, así como la siguiente captura de dicho archivo.



Agradeciéndoles su colaboración, quedamos a la espera de su respuesta.

Atentamente,
David Rodríguez

David Rodríguez Tocón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antes de imprimir este mensaje, por favor compruebe que sea necesario hacerlo.
Una tonelada de papel implica la tala de quince árboles y el consumo de 250.000 litros de agua.
El Medio Ambiente es cuestión de TODOS.

Tlf.: 91 523 76 33
Núñez de Balboa 120, 3ª planta
28006 Madrid
www.ines.es

Giusy Di Pinto

De: TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Enviado el: lunes, 21 de noviembre de 2022 7:46
Para: David Rodriguez
Asunto: RV: Solicitud de información de servicios. Pasarela peatonal sobre la A-6
Datos adjuntos: 2022_11_17_Ubicacion_de_la_pasarela.dwg

Muy Sr. mío:

En relación con su escrito solicitando información sobre las infraestructuras actuales titularidad de Telefónica de España S.A.U. en el entorno del proyecto que nos solicita, le informamos que dicha información se encuentra accesible a través de la plataforma detallada abajo y por tanto no será facilitada a través de otro medio. (Les recordamos que es obligación del promotor de estas obras la identificación de los servicios afectados)

En caso de que, una vez consultada en la citada plataforma la posible afección a la infraestructura propiedad de Telefónica de España S.A.U. sus técnicos concluyan que es necesario o señalizar sobre el terreno el trazado por el que discurren dichas infraestructuras, o realizar replanteo con visita, le rogamos solicite con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un BOLETÍN DE SEÑALIZACIÓN.

Informarles que si se trata de solicitar la variación de esos servicios afectados, les rogamos nos hagan llegar el proyecto propuesto por su ingeniería y datos de la promotora a este mismo buzón de correo. En caso de ser el promotor un Organismo Oficial, incluyan también la petición oficial para acometer estas obras por nuestra parte.

PLATAFORMAS:

- Todo el territorio nacional -> Inkolan - https://www.inkolan.com/
- Navarra -> PCCS Portal Coordinación de Canalizaciones Subterráneas - https://pccs.tracasa.es/
- Cataluña -> eWise - https://www.ewise.es/

Tratado por Elena GG

Telefónica

Grupo Variaciones Centro
Telefónica de España, S.A.U
Planta Externa Centro

Pd. Les recordamos que este buzón es de gestión nacional. Agradeceríamos respondan a esta dirección de correo indicando en el asunto la provincia, término municipal, dirección de la obra y número de referencia/expediente, si lo tienen.

De: David Rodriguez <drt@inesingenieros.com>
Enviado el: jueves, 17 de noviembre de 2022 17:52
Para: TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Asunto: Solicitud de información de servicios. Pasarela peatonal sobre la A-6

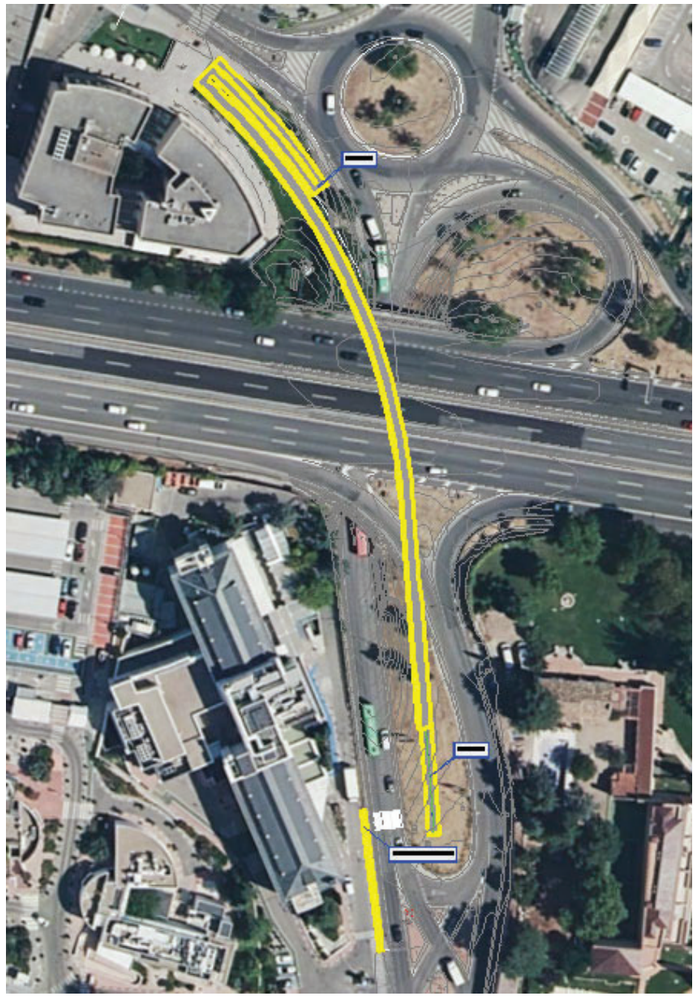
Estimados Señores,

Me pongo en contacto con ustedes en nombre de la empresa INES INGENIEROS, que está desarrollando el proyecto de construcción de una nueva pasarela sobre la A-6, en el P.K. 10, desde el Camino de la Zarzuela hasta la isleta situada al sur de la A-6, frente al Hospital de la Zarzuela. El proyecto incluye asimismo la ejecución de un muro de contención junto al hospital.

A fin de identificar los servicios existentes en la zona hemos realizado una consulta en la plataforma INKOLAN que muestra la presencia de servicios en la zona cuya titularidad corresponde a su entidad.

Con el objetivo de conocer de forma más precisa la situación de dichos servicios (posición en planta, alzado, dimensiones, características, etc), les solicitamos la información de los mismos de la que dispongan.
En la medida de lo posible, les rogamos que nos faciliten la información en archivos abiertos (dwg o similares) para su manejo.
Asimismo, les solicitamos que nos remitan cualquier otra información, como instrucciones técnicas para la protección o desvío de los servicios, para contar con un conocimiento lo más completo posible de las afecciones que pudrieran producirse.

Con el fin de facilitarles la localización y la geometría de la obra les adjuntamos un archivo dwg en coordenadas UTM, así como la siguiente captura de dicho archivo.



Agradeciéndoles su colaboración, quedamos a la espera de su respuesta.

Atentamente,
David Rodríguez

David Rodríguez Tocón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Antes de imprimir este mensaje, por favor compruebe que sea necesario hacerlo.
Una tonelada de papel implica la tala de quince árboles y el consumo de 250.000 litros de agua.
El Medio Ambiente es cuestión de TODOS.

Tlf.: 91 523 76 33
Núñez de Balboa 120, 3ª planta
28006 Madrid
www.ines.es

Este mensaje y sus adjuntos se dirigen exclusivamente a su destinatario, puede contener información privilegiada o confidencial y es para uso exclusivo de la persona o entidad de destino. Si no es usted. el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización puede estar prohibida en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.

The information contained in this transmission is confidential and privileged information intended only for the use of the individual or entity named above. If the reader of this message is not the intended recipient, you are hereby notified that any dissemination, distribution or copying of this communication is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, do not read it. Please immediately reply to the sender that you have received this communication in error and then delete it.

Esta mensagem e seus anexos se dirigem exclusivamente ao seu destinatário, pode conter informação privilegiada ou confidencial e é para uso exclusivo da pessoa ou entidade de destino. Se não é vossa senhoria o destinatário indicado, fica notificado de que a leitura, utilização, divulgação e/ou cópia sem autorização pode estar proibida em virtude da legislação vigente. Se recebeu esta mensagem por erro, rogamos-lhe que nos o comunique imediatamente por esta mesma via e proceda a sua destruição

ANEJO Nº 25. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
2 NORMATIVA DE REFERENCIA 1
4 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA 2
4.1 TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS 2
5 AFECCIONES DE EXPROPIACIONES CONSIDERADAS 3
5.1 DEFINICIÓN DE AFECCIONES 3
5.2 EXPROPIACIÓN 3
5.3 OCUPACIONES TEMPORALES 3
5.4 IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES 3
6 BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 4
6.1 DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 4
6.2 PLANOS PARCELARIOS 4
6.3 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 4

APÉNDICE Nº 01 RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS
APÉNDICE Nº 02 RELACIÓN DE CÉDULAS PARCELARIAS
APÉNDICE Nº 03 PLANOS DE EXPROPIACIONES

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6"*, con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

El objeto de este anejo es definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios expropiar y ocupar temporalmente para la correcta ejecución de las obras contempladas en el proyecto.

Para la redacción de este anejo se ha hecho uso de:

- Información descriptiva y gráfica de datos catastrales. Parcelas de naturaleza urbana y rústica. Sede Electrónica del Catastro.
- Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC).

2 NORMATIVA DE REFERENCIA

Para la redacción de este anejo se ha hecho uso de la siguiente normativa, legislación y fuente de datos:

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 2473/1985, de 27 de diciembre, por el que se aprueba la tabla de vigencia a que se refiere el apartado 3 de la disposición derogatoria de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Decreto de 26 de abril de 1957 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa. (consolidada a 07/11/1999).
- Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa. (Consolidada con fecha 27/06/2008).

4 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El objetivo de la pasarela es mejorar el tránsito peatonal entre la zona de Valdemarín y centro de Aravaca. Actualmente estas zonas se encuentran divididas por la autovía A-6.

La siguiente imagen muestra el emplazamiento del proyecto.

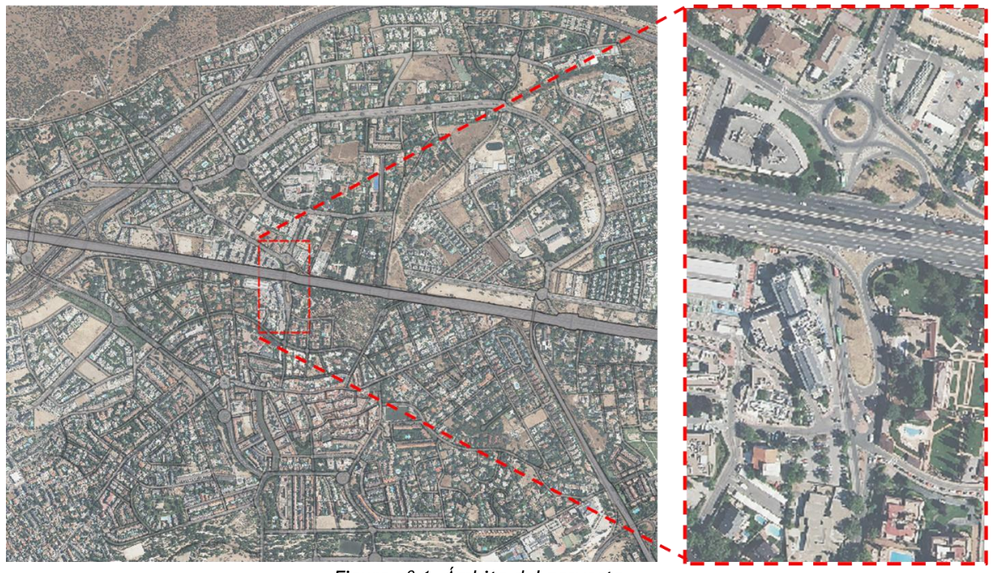


Figura nº 1. Ámbito del proyecto.

El desembarco en la zona de Valdemarín se realiza en el Camino de la Zarzuela, junto al paso de peatones en una zona próxima a paradas de autobús y a la entrada al edificio adyacente.

El desembarco en la zona de Aravaca se realiza en la isleta situada frente al hospital, ya que en la acera del hospital no hay espacio suficiente. Esto obliga a habilitar un paso peatonal que conecte la isleta con la acera del hospital.

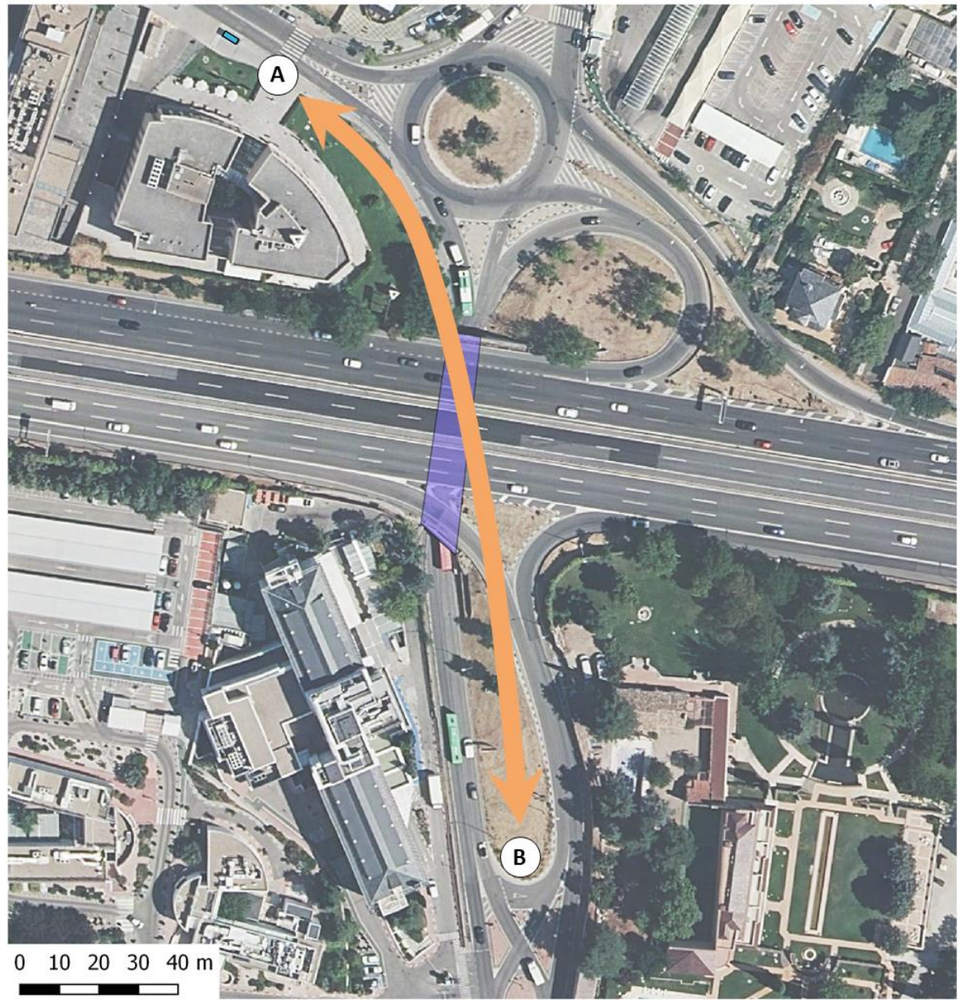


Figura nº 2. Trazado esquemático de la pasarela

4.1 TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

El presente Proyecto se desarrolla íntegramente en el término municipal de Madrid.

5 AFECCIONES DE EXPROPIACIONES CONSIDERADAS

5.1 DEFINICIÓN DE AFECCIONES

Se han definido tres tipos de afección: la expropiación propiamente dicha, la imposición de servidumbres y la ocupación temporal. En el presente capítulo se considerarán las superficies sujetas a expropiación, imposición de servidumbres y ocupaciones temporales en Reposición de Servicios Afectados, tanto aéreos como soterrados.

En la redacción de este proyecto se han estudiado las posibles afecciones a servicios públicos o privados que se encuentren presentes dentro del ámbito de actuación de las obras. En el *Anejo nº 24 Coordinación con otros organismos*, se recoge toda la información recopilada sobre los servicios existentes en la zona donde se va a construir la pasarela.

5.2 EXPROPIACIÓN

El presente proyecto plantea las expropiaciones necesarias para ubicar la pasarela.

El artículo 29 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, indica lo siguiente en lo referente a puentes:

Será en todo caso de dominio público el terreno ocupado por los apoyos de los puentes y viaductos y la totalidad de sus cimentaciones, y además la franja de terreno que sea preciso excavar a su alrededor para su construcción con una anchura de 1 metro como mínimo, salvo excepciones debidamente justificadas.

En este caso, al tratarse de una pasarela, se considera semejante a un puente, adoptando el valor mínimo de 1 m alrededor de la pasarela, estableciendo así las zonas que deben considerarse de dominio público.

La pasarela se construirá principalmente en zona de dominio público, siendo únicamente necesario expropiar la zona alrededor del acceso norte, que se encuentra en la parcela 3398410VK3739G, urbana.

La zona que es necesario expropiar tiene una superficie de 342 m^2.

5.3 OCUPACIONES TEMPORALES

La pasarela puede construirse desde zonas de dominio público, una vez expropiada el área donde se ubica el acceso norte.

Sin embargo, dentro de las actuaciones complementarias se establece el retranqueo de un muro de contención en la calle Pléyades, para ubicarlo en el límite entre el dominio público y la parcela 3496409VK3739E, ensanchando la acera que da acceso a la plataforma.

Si bien esta actuación se encuentra en zona de dominio público, durante la ejecución del mismo es necesario establecer limitaciones al uso de una franja de 1 metro en el borde de la parcela antes indicada.

5.4 IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

Se define como imposición de servidumbre, las correspondientes franjas de terrenos sobre los que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble.

Para la ejecución del presente Proyecto no es necesario realizar ninguna imposición de servidumbres.

6 BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

6.1 DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

En el Apéndice nº 02, se detalla la Relación de Bienes y Derechos afectados por la ejecución de las actuaciones proyectadas.

Dicha Relación de Bienes y Derechos afectados comprende, de forma ordenada y a modo de resumen, todas las fincas o parcelas catastrales afectadas, indicando las superficies objeto de expropiación u ocupación temporal, con expresión de los siguientes datos:

- Identificación catastral del polígono y parcela.
- Dominio de la parcela ya sea pública o privada.
- Extensión o superficie de la parcela completa, afección de la parcela por expropiación, imposición de servidumbres u ocupación temporal, incluyendo todos los bienes y derechos que sean indemnizables.
- Naturaleza y calificación según cultivos, en su caso.

Toda la información necesaria para la preparación de la referida relación se ha obtenido a través de la Sede Electrónica del Catastro, así como de la inspección directa de los terrenos.

Se han tenido en cuenta y por consiguiente reseñado, en la relación de bienes o derechos afectados, aquellas parcelas que dada su naturaleza jurídica sean de dominio público o privado para la ocupación temporal durante la ejecución de las obras.

Se ha obtenido acceso a la información protegida del catastro, por lo que se conoce la titularidad de las parcelas, así como su valor catastral y otra información protegida.

6.2 PLANOS PARCELARIOS

El presente Anejo incluye planos parcelarios, en los que se definen cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualquiera que sea su forma de afección.

En el Apéndice 2 se recogen las cédulas parcelarias de las superficies afectadas por la ejecución de las obras del presente proyecto, habiéndose realizado la correspondiente identificación catastral de las parcelas afectadas con la ayuda de los planos catastrales obtenidos en la Sede Electrónica del Catastro.

6.3 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Para la valoración de los bienes y derechos afectados se aplicará la normativa legal vigente, en especial la contenida en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 20 de octubre, y el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, así como lo contenido en la Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa.

APÉNDICE Nº 01 RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

CATASTRO	DOMINIO	SUPERFICIE CATASTRAL (m^2)	AFECCIÓN			CULTIVO	NATURALEZA
Referencia catastral			Expropiación (m^2)	Ocupación temporal (m^2 aproximados)	Servidumbre (m^2)		
3398410VK3739G0002FY	Privado	3955	342	0	0	-	Urbano – Oficinas, comercial, almacén, estacionamiento
3398410VK3739G0003GU	Privado						
3398410VK3739G0004HI	Privado						
3398410VK3739G0005JO	Privado						
3398410VK3739G0006KP	Privado						
3398410VK3739G0007LA	Privado						
3398410VK3739G0008BS	Privado						
3398410VK3739G0009ZD	Privado						
3398410VK3739G0010LA	Privado						
3398410VK3739G0011BS	Privado						
3398410VK3739G0012ZD	Privado						
3398410VK3739G0013XF	Privado						
3398410VK3739G0014MG	Privado						
3398410VK3739G0015QH	Privado						
3398410VK3739G0016WJ	Privado						
3398410VK3739G0017EK	Privado						
3398410VK3739G0018RL	Privado						
3398410VK3739G0019TB	Privado						
3398410VK3739G0020EK	Privado						
3398410VK3739G0021RL	Privado						
3398410VK3739G0022TB	Privado						
3398410VK3739G0023YZ	Privado						
3398410VK3739G0024UX	Privado						
3398410VK3739G0025IM	Privado						
3398410VK3739G0026OQ	Privado						
3398410VK3739G0027PW	Privado						
3398410VK3739G0028AE	Privado						
3398410VK3739G0029SR	Privado						
3398410VK3739G0030PW	Privado						
3398410VK3739G0031AE	Privado						
3398410VK3739G0032SR	Privado						
3398410VK3739G0033DT	Privado						
3398410VK3739G0034FY	Privado						
3398410VK3739G0035GU	Privado						
3398410VK3739G0036HI	Privado						
3398410VK3739G0037JO	Privado						
3398410VK3739G0038KP	Privado						
3398410VK3739G0039LA	Privado						
3398410VK3739G0040JO	Privado						
3398410VK3739G0041KP	Privado						
3398410VK3739G0042LA	Privado						

CATASTRO	DOMINIO	SUPERFICIE CATASTRAL (m^2)	AFECCIÓN			CULTIVO	NATURALEZA
Referencia catastral			Expropiación (m^2)	Ocupación temporal (m^2 aproximados)	Servidumbre (m^2)		
3398410VK3739G0043BS	Privado						
3398410VK3739G0044ZD	Privado						
3398410VK3739G0045XF	Privado						
3398410VK3739G0046MG	Privado						
3398410VK3739G0047QH	Privado						
3398410VK3739G0048WJ	Privado						
3398410VK3739G0049EK	Privado						
3398410VK3739G0050QH	Privado						
3398410VK3739G0051WJ	Privado						
3398410VK3739G0052EK	Privado						
3398410VK3739G0053RL	Privado						
3398410VK3739G0054TB	Privado						
3398410VK3739G0055YZ	Privado						
3398410VK3739G0056UX	Privado						
3398410VK3739G0057IM	Privado						
3398410VK3739G0058OQ	Privado						
3398410VK3739G0059PW	Privado						
3398410VK3739G0060IM	Privado						
3398410VK3739G0061OQ	Privado						
3398410VK3739G0062PW	Privado						
3398410VK3739G0063AE	Privado						
3398410VK3739G0064SR	Privado						
3398410VK3739G0065DT	Privado						
3398410VK3739G0066FY	Privado						
3398410VK3739G0067GU	Privado						
3398410VK3739G0068HI	Privado						
3398410VK3739G0069JO	Privado						
3398410VK3739G0070GU	Privado						
3398410VK3739G0071HI	Privado						
3398410VK3739G0072JO	Privado						
3398410VK3739G0073KP	Privado						
3398410VK3739G0074LA	Privado						
3398410VK3739G0075BS	Privado						
3398410VK3739G0076ZD	Privado						
3398410VK3739G0077XF	Privado						
3398410VK3739G0078MG	Privado						
3398410VK3739G0079QH	Privado						
3398410VK3739G0080XF	Privado						
3398410VK3739G0081MG	Privado						
3398410VK3739G0082QH	Privado						
3398410VK3739G0083WJ	Privado						
3398410VK3739G0084EK	Privado						
3398410VK3739G0085RL	Privado						
3398410VK3739G0086TB	Privado						

CATASTRO	DOMINIO	SUPERFICIE CATASTRAL (m^2)	AFECCIÓN			CULTIVO	NATURALEZA
Referencia catastral			Expropiación (m^2)	Ocupación temporal (m^2 aproximados)	Servidumbre (m^2)		
3398410VK3739G0087YZ	Privado						
3398410VK3739G0088UX	Privado						
3398410VK3739G0089IM	Privado						
3398410VK3739G0090YZ	Privado						
3398410VK3739G0091UX	Privado						
3398410VK3739G0092IM	Privado						
3398410VK3739G0093OQ	Privado						
3398410VK3739G0094PW	Privado						
3398410VK3739G0095AE	Privado						
3398410VK3739G0096SR	Privado						
3398410VK3739G0097DT	Privado						
3398410VK3739G0098FY	Privado						
3398410VK3739G0099GU	Privado						
3398410VK3739G0100GU	Privado						
3398410VK3739G0101HI	Privado						
3398410VK3739G0102JO	Privado						
3398410VK3739G0103KP	Privado						
3398410VK3739G0104LA	Privado						
3398410VK3739G0105BS	Privado						
3398410VK3739G0106ZD	Privado						
3398410VK3739G0107XF	Privado						
3398410VK3739G0108MG	Privado						
3398410VK3739G0109QH	Privado						
3398410VK3739G0110XF	Privado						
3398410VK3739G0111MG	Privado						
3398410VK3739G0112QH	Privado						
3398410VK3739G0113WJ	Privado						
3398410VK3739G0114EK	Privado						
3398410VK3739G0115RL	Privado						
3398410VK3739G0116TB	Privado						
3398410VK3739G0117YZ	Privado						
3398410VK3739G0118UX	Privado						
3398410VK3739G0119IM	Privado						
3398410VK3739G0120YZ	Privado						
3398410VK3739G0121UX	Privado						
3398410VK3739G0122IM	Privado						
3398410VK3739G0123OQ	Privado						
3398410VK3739G0124PW	Privado						
3398410VK3739G0125AE	Privado						
3398410VK3739G0126SR	Privado						
3398410VK3739G0127DT	Privado						
3496409VK3739E0001DP	Privado	15822	0	36	0	-	Urbano – Sanidad, Benef

APÉNDICE Nº 02 RELACIÓN DE CÉDULAS PARCELARIAS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0002FY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:01
28023 MADRID [MADRID]

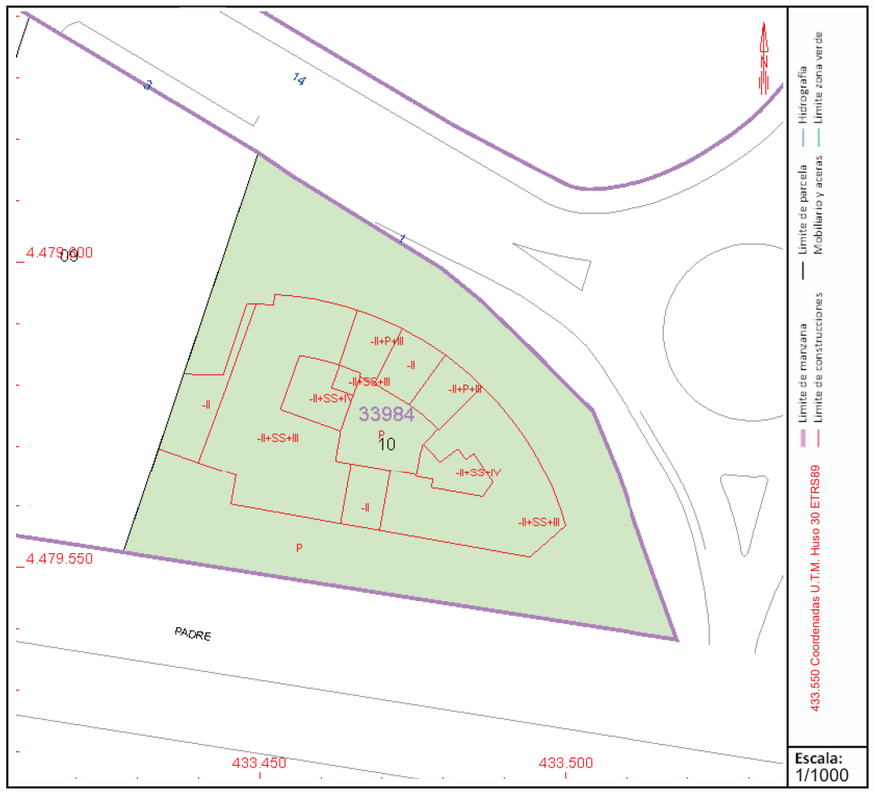
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 28 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/01	10
Elementos comunes		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,314300 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0003GU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:02
28023 MADRID [MADRID]

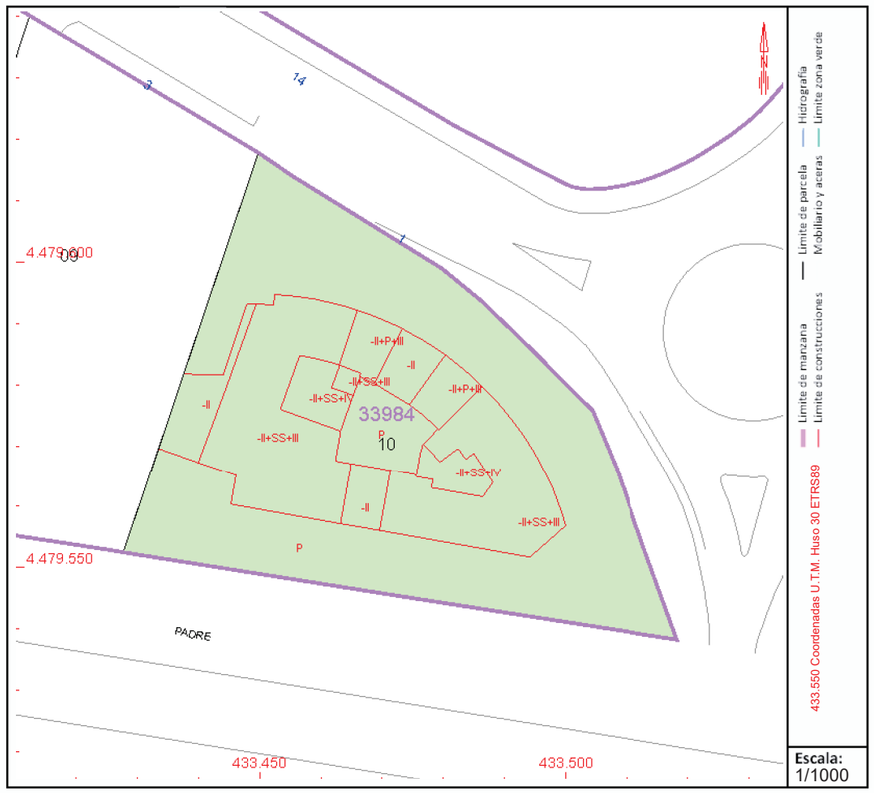
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 28 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/02	10
Elementos comunes		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,318500 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0004UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZAREAL PI RZ1Z -t21Z D03

I 80I 3Z R[E¢ Z] R[E¢ B

Clase: L ENROm

Uso principal: R-a cén, sP. Dcé/

Superficie construida: I 8Za I

Año construcción: Z 00I

Construcción

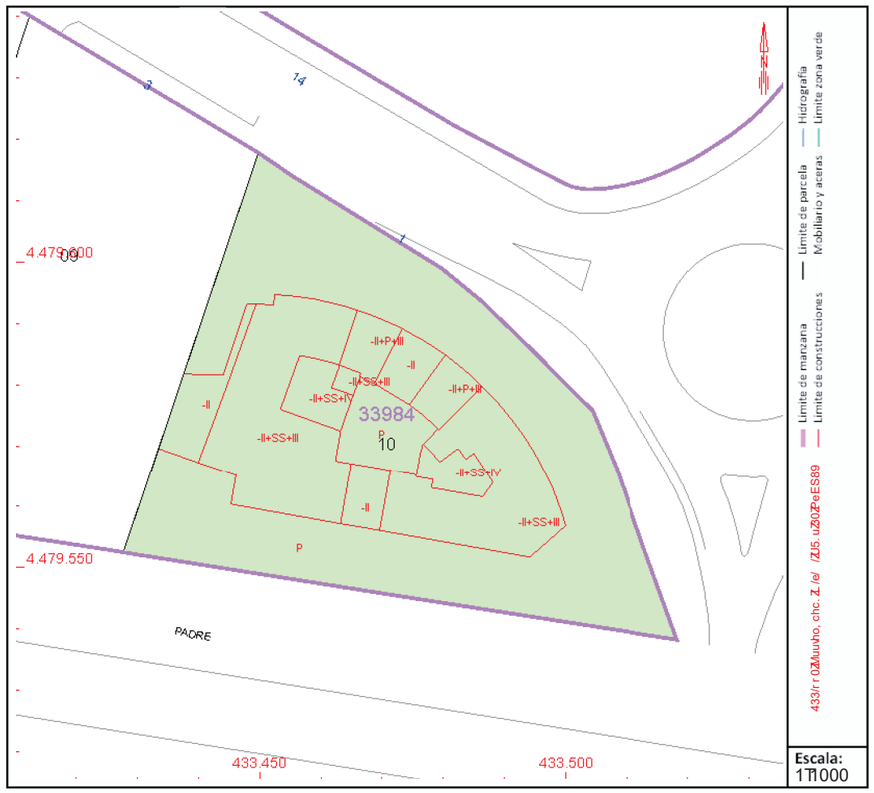
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
R: REMR CPOem	T21T03	10
P-oa o, Du. Zeua 5, o.		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9r r Za I

Participación del inmueble: 0s3I r 300ZH

Tipo: : cvéo-cZeu, Z cvbu. Zb a 5od-o. Zhb b bu, Zzuvb%u, Dc-B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0005JO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:04
28023 MADRID [MADRID]

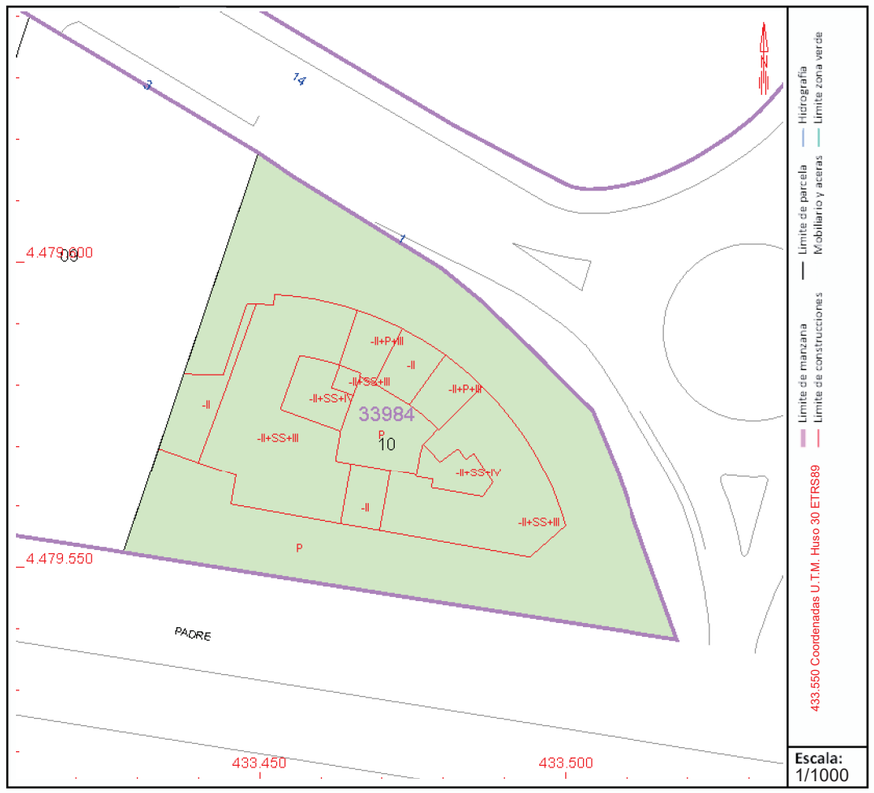
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 31 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/04	11
Elementos comunes		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,348200 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0006KP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:05
28023 MADRID [MADRID]

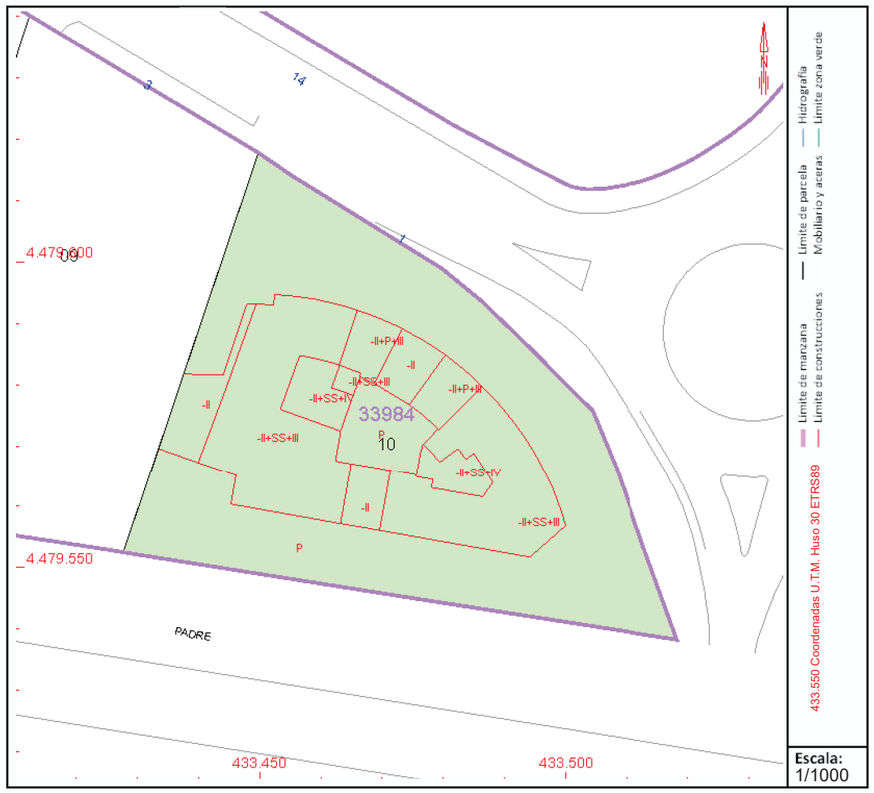
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 30 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/05	11
Elementos comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,342400 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00076P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZPAZRU6P 1 EIL:1 E-I0t
58053 MP2 AD2 IMP2 AD2 [

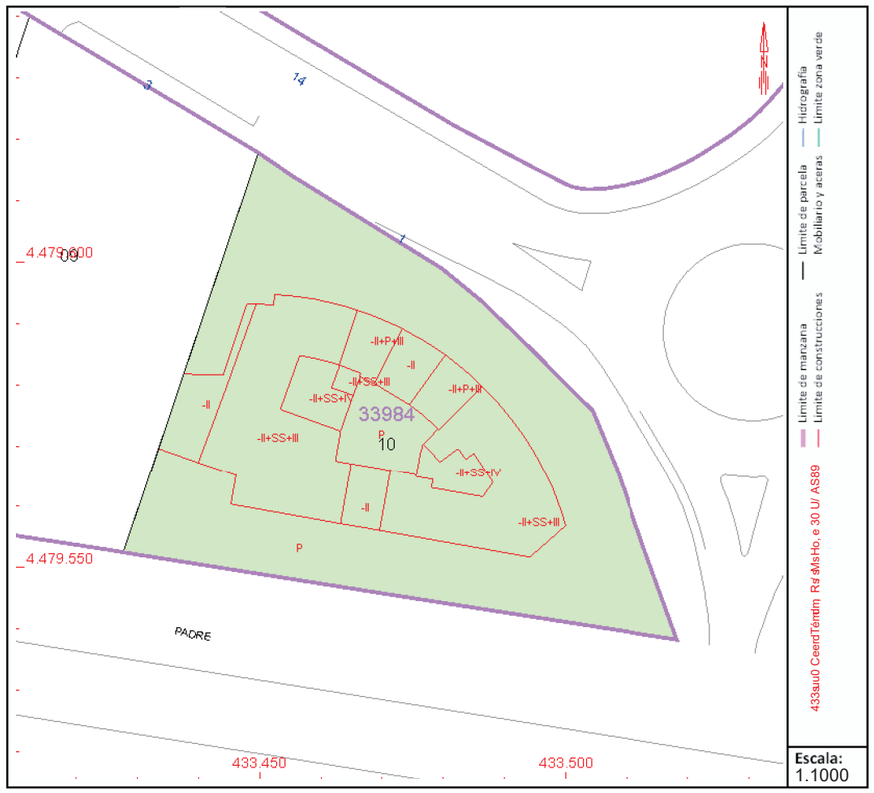
Clase: RA] PBN
Uso principal: PlOmacérU, -mas
Superficie construida: 30 O5
Año construcción: 5005

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
PEPACPMDJB/ N	.:1.0t	11
ULTOTé-e, aeOoéT,		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uu O5
Participación del inmueble: 0r835300 %
Tipo: EmraTLmaeé vmrie, iéOoTbLT, Idivi, ieé herizeé-mL



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0008UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZAREAL PI RZ1Z -t21Z D07

I 80I 3Z R[E][ZB R[E][N

Clase: L EUROm

Uso principal: R-a cén, sP. Dcé/

Superficie construida: 30Za l

Año construcción: Z 00I

Construcción

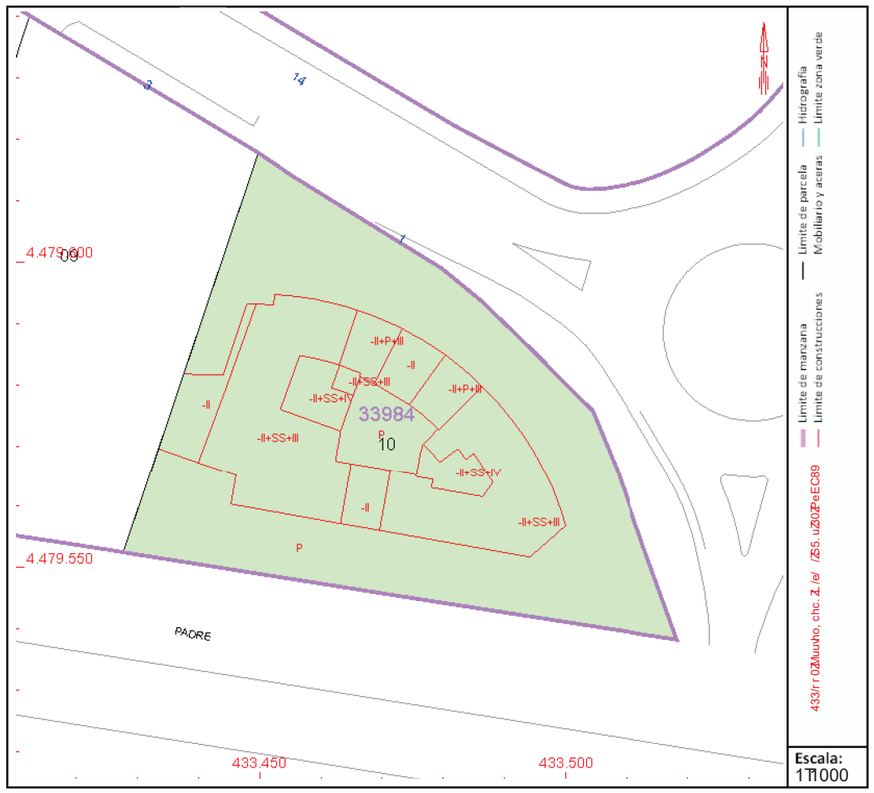
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
R: REMR]POem	T21T07	11
P-oa o, Du. Zeua 5, o.		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9r r Za l

Participación del inmueble: 0s340900ZH

Tipo: : cvéo-cZeu, Z cvbu. Zb a 5od-o. ZBhb bu, Zzuvb/u, Dc-N



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0009UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZUARUEL PAZIZ :-t1Z 208
D80D8Z ACRICZ[ACRIC]

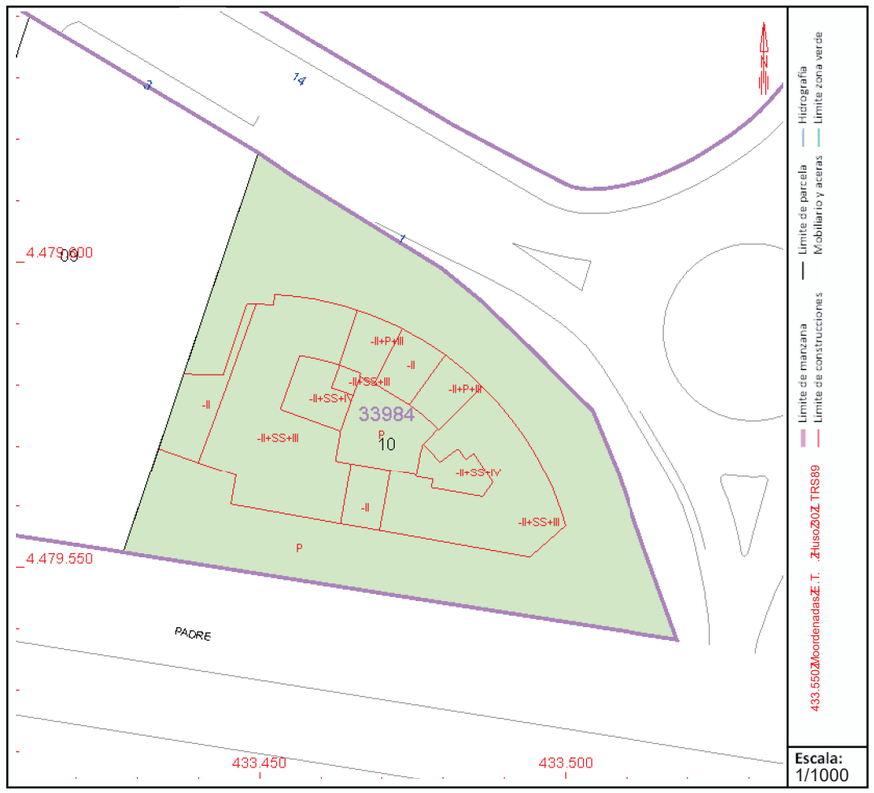
Clase: ERBANO
Uso principal: A:macén,Ls2ac.
Superficie construida: 31ZnD
Año construcción: Z00D

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
Al ARMA IL NTO	/t1/08	11
L:emen2sZcomunes		D0

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955ZnD
Participación del inmueble: 0,350900Z%
Tipo: I arce:aZconZvariosZnmueb:esZdivisionZhorizon2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0010UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZACRAELUCZIZPI:-1ZPt:09
28023Z CDRIDZ[CDRID]

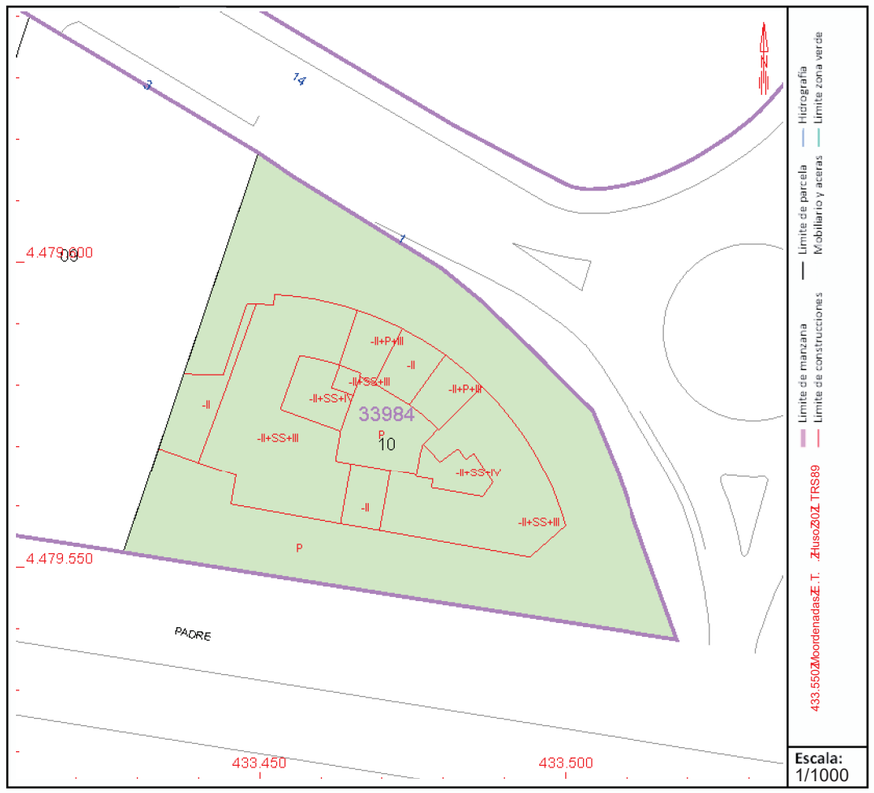
Clase: ERBCNO
Uso principal: Clmacén,Lstac.
Superficie construida: 30Zm2
Año construcción: Z2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
CPCRMC IL NTO	/-1/09	11
LlementosZcomunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955Zm2
Participación del inmueble: 0,339300Z%
Tipo: ParcelaZconZvariosZinmueblesZ[divisionZhorizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00116P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 I :-t1 I 5-10
28023 MADRID [MADRID]

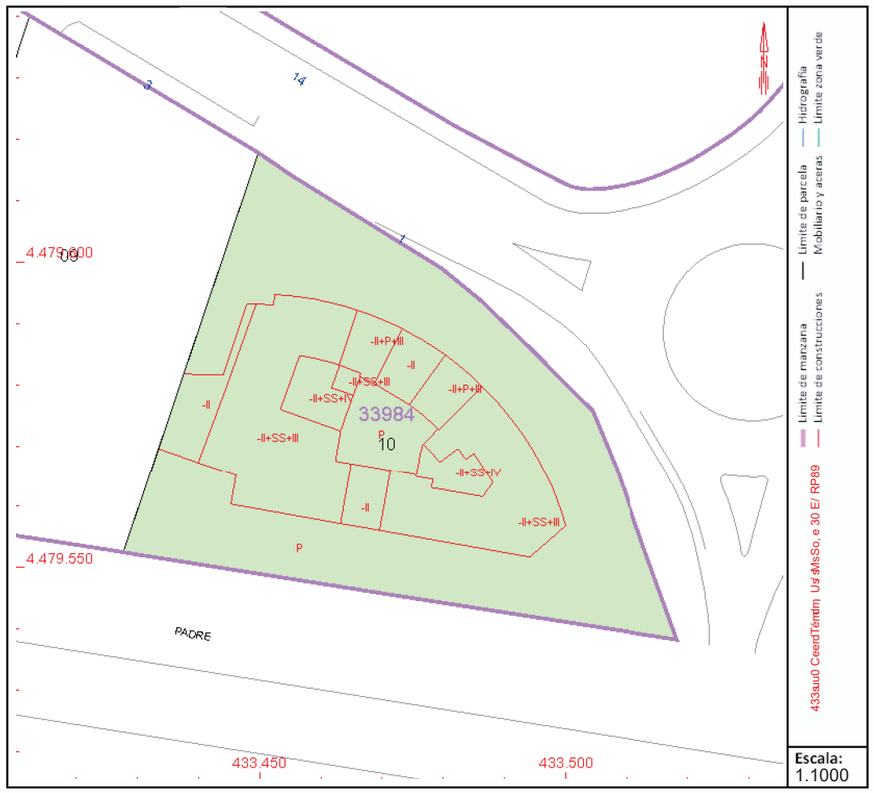
Clase: UR6ABN
Uso principal: A:OmacérE, 5mas
Superficie construida: 31 O2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AI ARCAMIEB/ N	.t1.10	11
E:TOTé5e, aeOoéT,		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uu O2
Participación del inmueble: 0r847%00 H
Tipo: I mraT:maeé vmie, iéOoTb:T, [divi, ieé herizeé5m]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G001UCM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ACRECL PI RA1A -t21A D11
U80U3AZ RMEIMA[Z RMEIM]

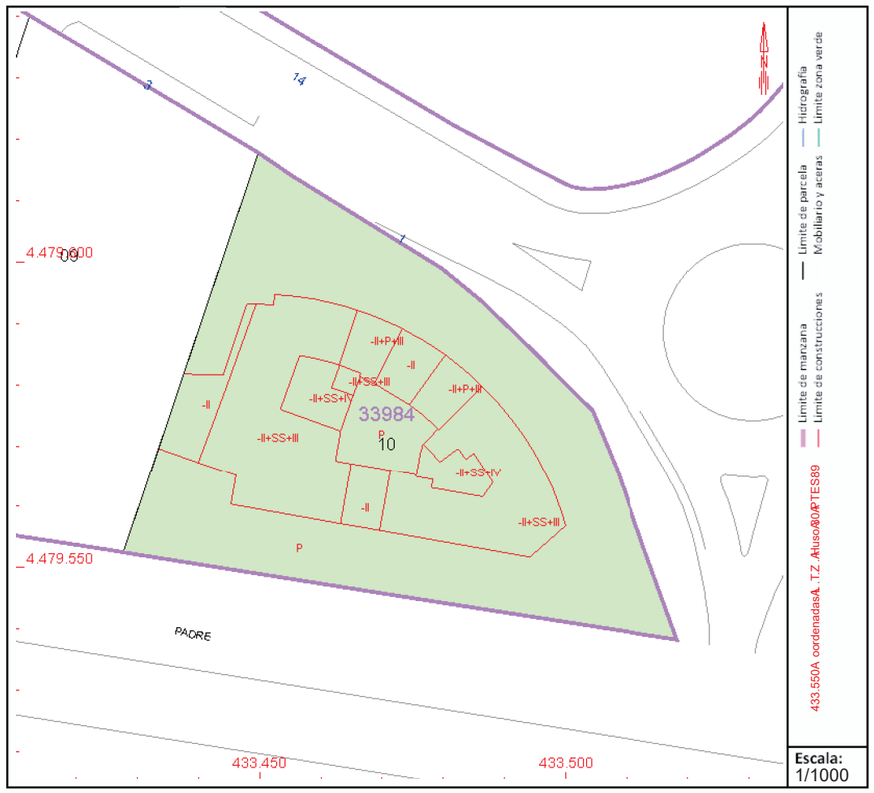
Clase: L EBRNO
Uso principal: R-macén,Ps2ac.
Superficie construida: 30AnU
Año construcción: AJ00U

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
R: RE RZ IPNTO	/21/11	11
P-emend2sAcomunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955AnU
Participación del inmueble: 0,318500A%
Tipo: : arce-aAsconAvariosAnmueb-esA[divisionAnorizonD2a-]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0013XF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:12
28023 MADRID [MADRID]

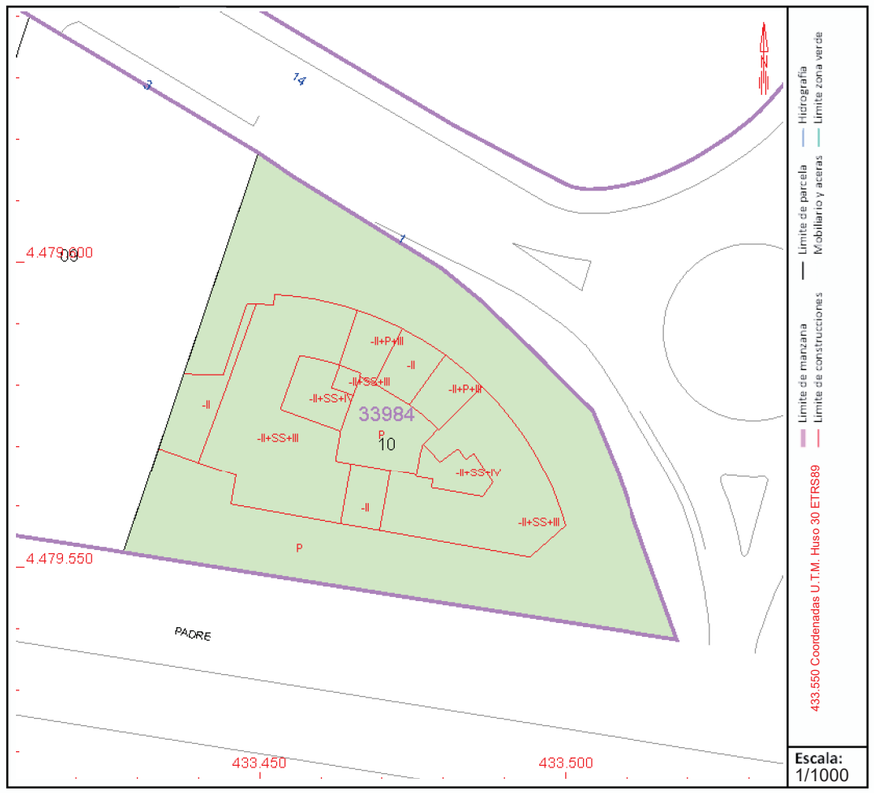
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 30 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/12	11
Elementos comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,341500 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00146 G

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

P6 CM ZMARU C1CELL:1CE-I13

t 80t 3C6 5Z25 C06 5Z25 I

Clase: AZ[ ] B

Uso principal: LNOmaceRn-Om

Superficie construida: 310Nt

Año construcción: C00t

Construcción

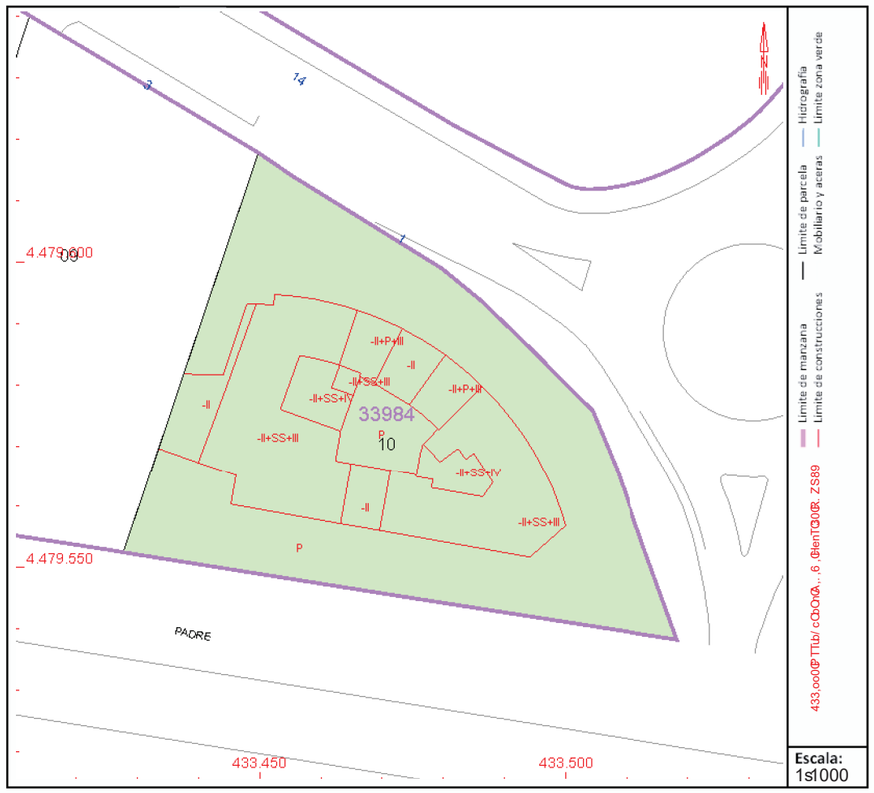
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E ZP 6 2R] . B	s1s13	11
RL/N/c-TnOmTNec/n		t 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3,9ooCNt

Participación del inmueble: 0e3oz700C%

Tipo: EOum/LOCmTcCrOuTnOcNe/iL/nODvrvnvTcCdTuhTc-OLL



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0015QH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:14
28023 MADRID [MADRID]

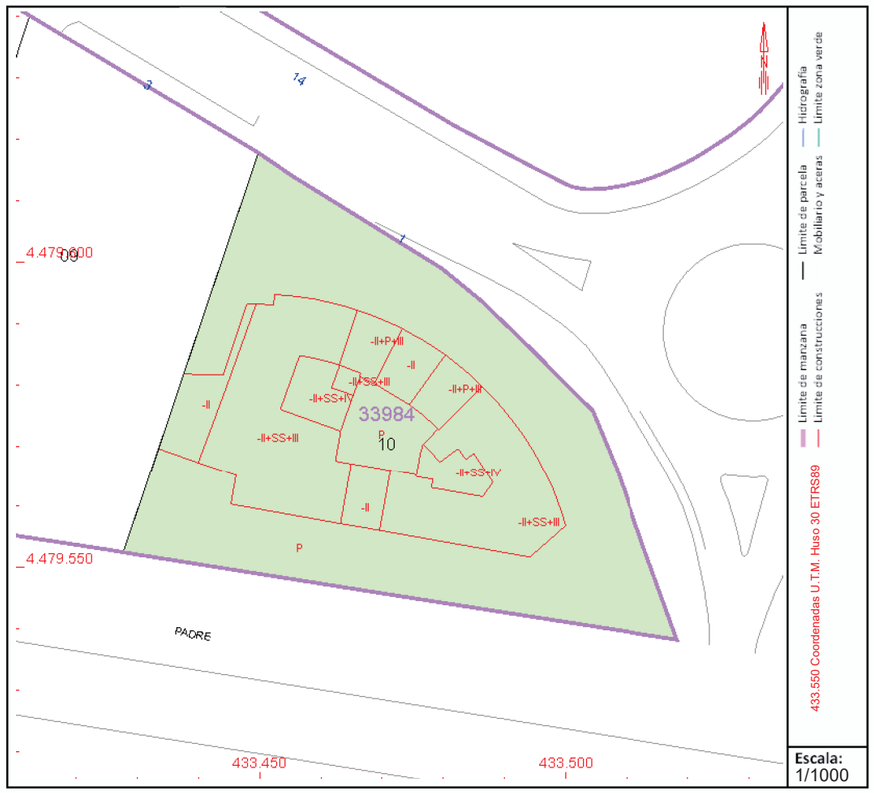
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 30 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/14	11
Elementos comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,343300 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0016WJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:15
28023 MADRID [MADRID]

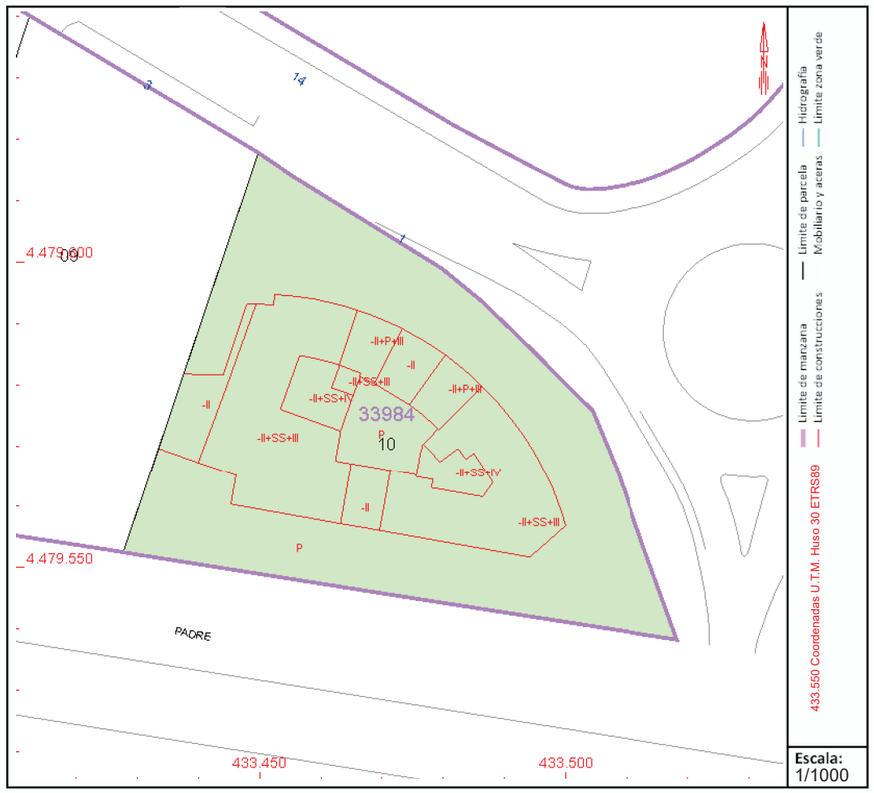
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 30 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/15	11
Elementos comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,318700 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00176K

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

PCMZA R6UZMNEL:1NE-I1t

58053MCZ2AD2MCZ2AD2[

Clase: RA] ZBN

Uso principal: ZLOmacén6, -mas

Superficie construida: 31M05

Año construcción: M005

Construcción

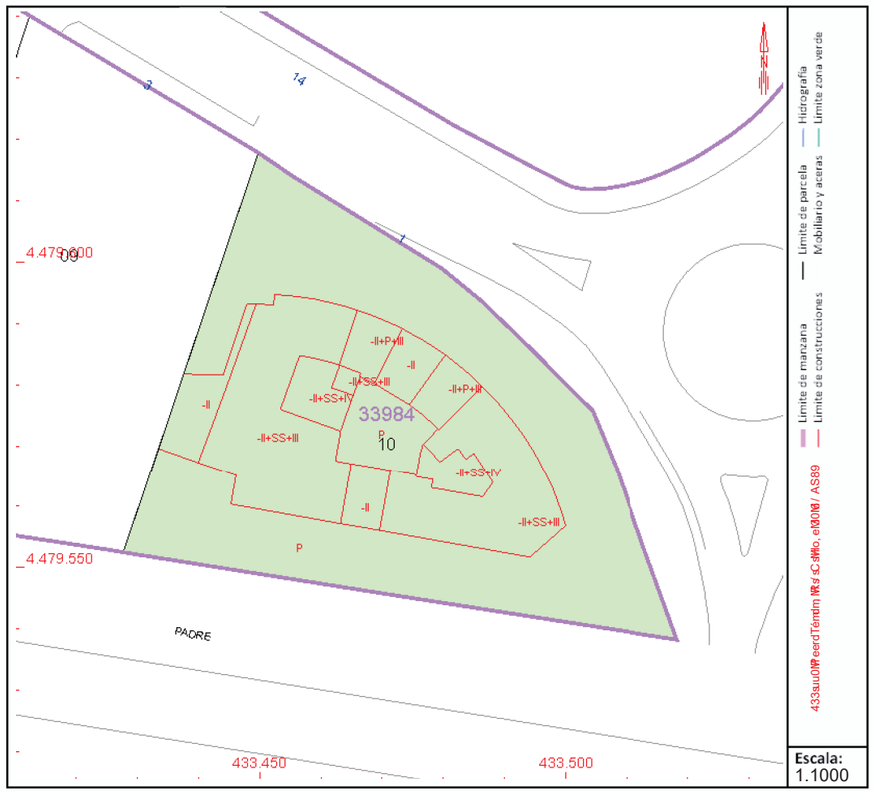
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ZEZAPZCD6B/ N	.:1.1t	11
6LTOTé-e, MeOoéT,		50

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uuM05

Participación del inmueble: 0r8u4900M%

Tipo: EmraTLmMeéMmrie, MeOoTbLT, Mdivi, ieéMerizeé-mL[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0018UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARUAELCRZIZPI:-1ZPt:17
28023Z RDUIDZ[RDUID]

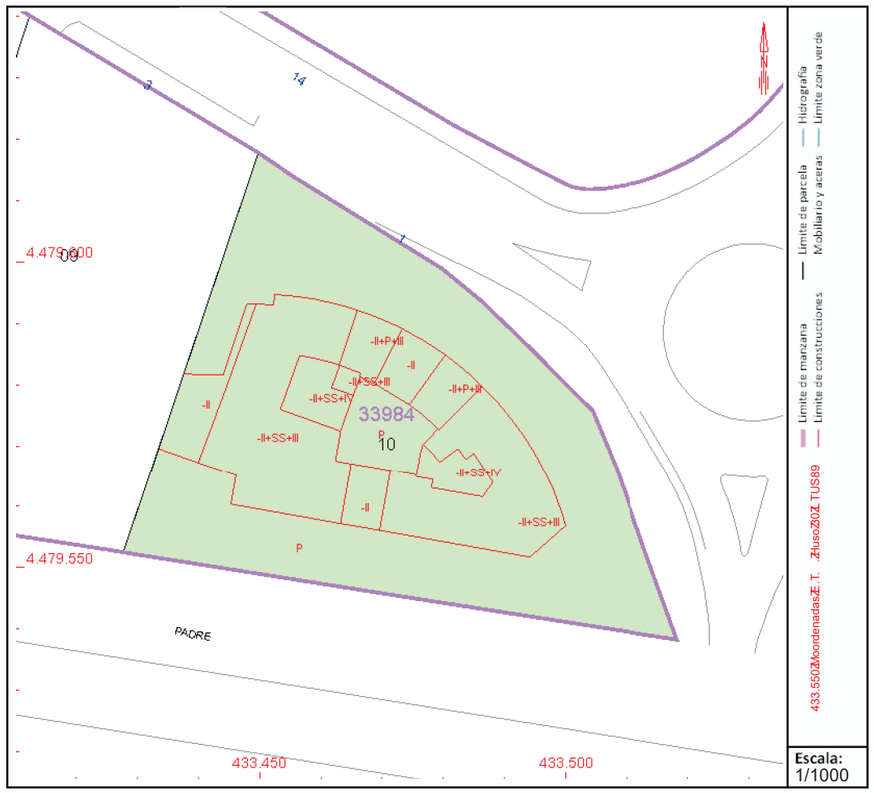
Clase: EUBRNO
Uso principal: RImacén,Lstac.
Superficie construida: 33Zm2
Año construcción: Z2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RPRUMR ILNTO	/-1/17	12
LlementosZcomunes		21

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955Zm2
Participación del inmueble: 0,344900Z%
Tipo: ParcelaZconZvariosZinmueblesZ[divisionZhorizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0019UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZAREAL PI RZ1Z -t21Z D918
I 80I 3Z R[E][ZB R[E][N

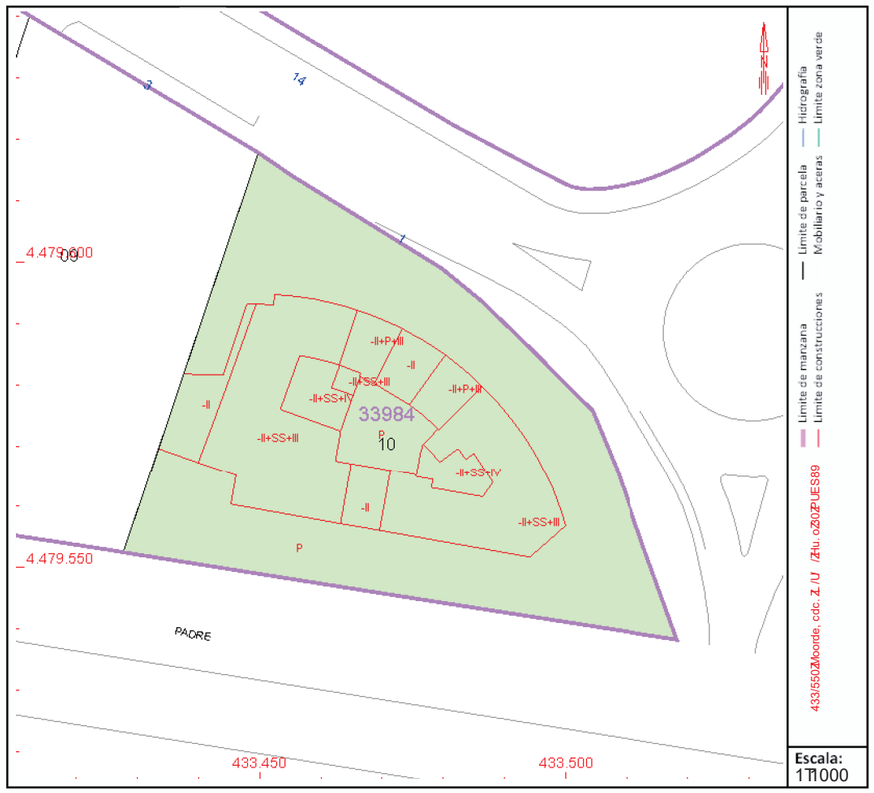
Clase: L ECROm
Uso principal: R-a cén, sP. D2é/
Superficie construida: 31Za I
Año construcción: Z1 00I

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
R: REMR]POUm	T21T18	11
P-ea e, D. Zeoa u, e.		I 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3/955Za I
Participación del inmueble: 0s359I 00Z%
Tipo: : crée-cZeo, Zvcrio. Z, a ueb-e. Zdlivi. io, Zhorizo, D2-N



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0060PK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUPEA 1 LI:-1 Lt:19
68063 MA5 R25 DMA5 R25 I

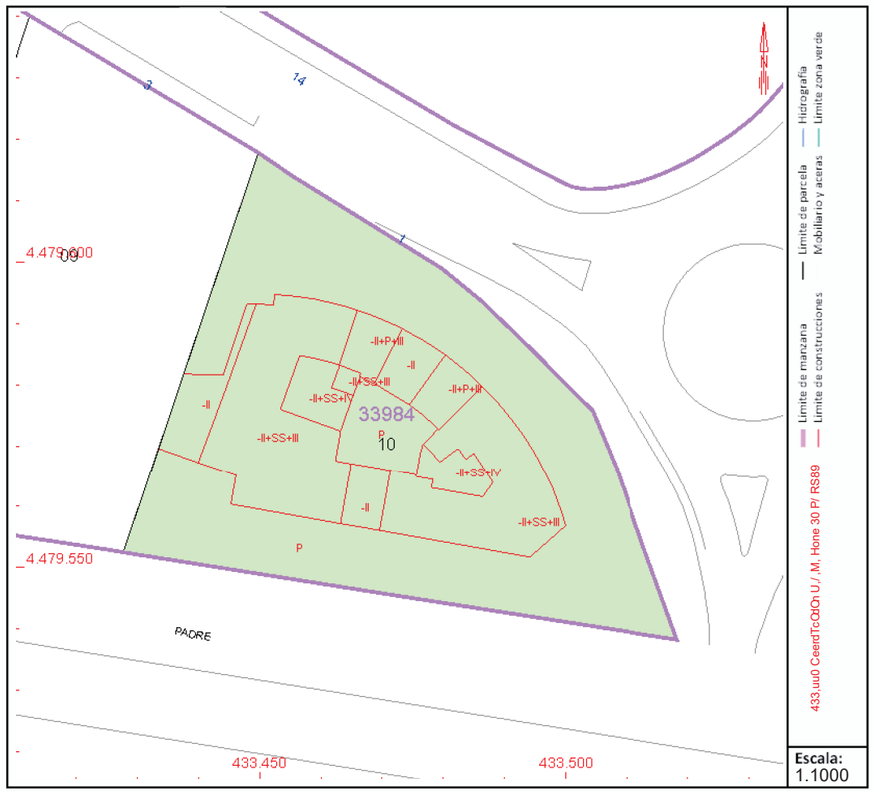
Clase: UR[A] B
Uso principal: AINOmacePntOm
Superficie construida: 3s N6
Año construcción: 6006

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ALARCAM2P] / B	.-1.19	13
PITNTcten meNocTn		63

PARCELA

Superficie gráfica: 3,9uu N6
Participación del inmueble: 0e390400 %
Tipo: LOmTIOmec vOrien icNoTbITn Dlviniec herizectOl



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00U1CM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARECRL PMEA1A :-t1A 2U0
U80U3AZ EDCIDA[Z EDCID]

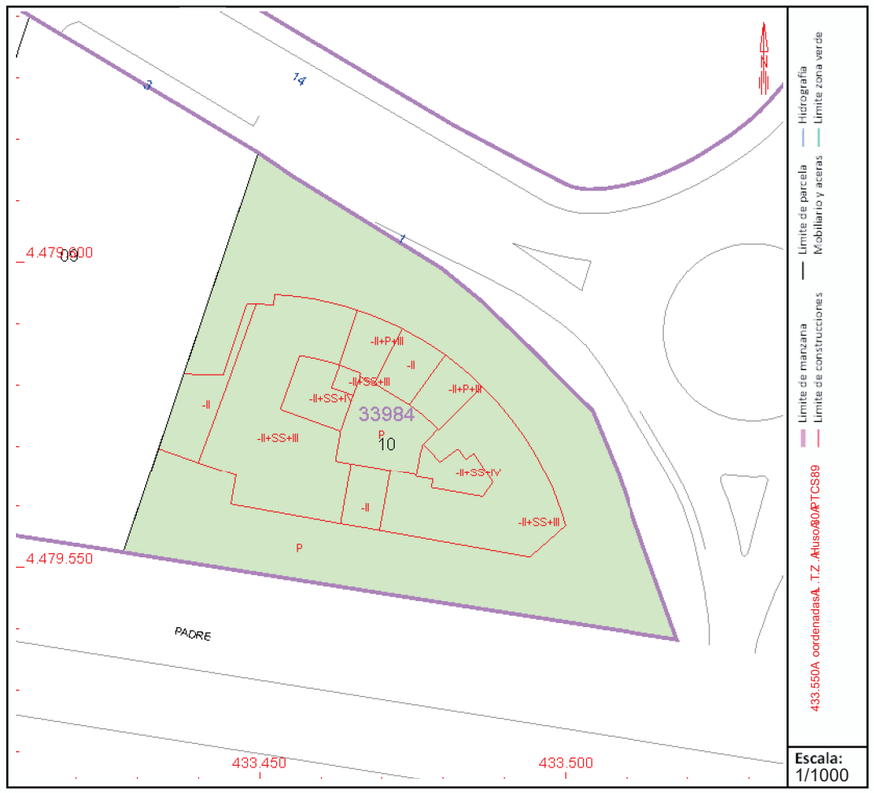
Clase: L CBENO
Uso principal: E:macén,Ps2ac.
Superficie construida: 30AnU
Año construcción: AU00U

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
El EC EZ IPNTO	/t1/U0	11
P:emen2osAcomunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955AnU
Participación del inmueble: 0,340900A%
Tipo: I arce:aAsconAvariosAnmueb:esA[divisionAnorizon2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00UUCM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARELRPI : EA1A t2D1A I2U1
U80U3AZ E[L][ABZ E[L][N

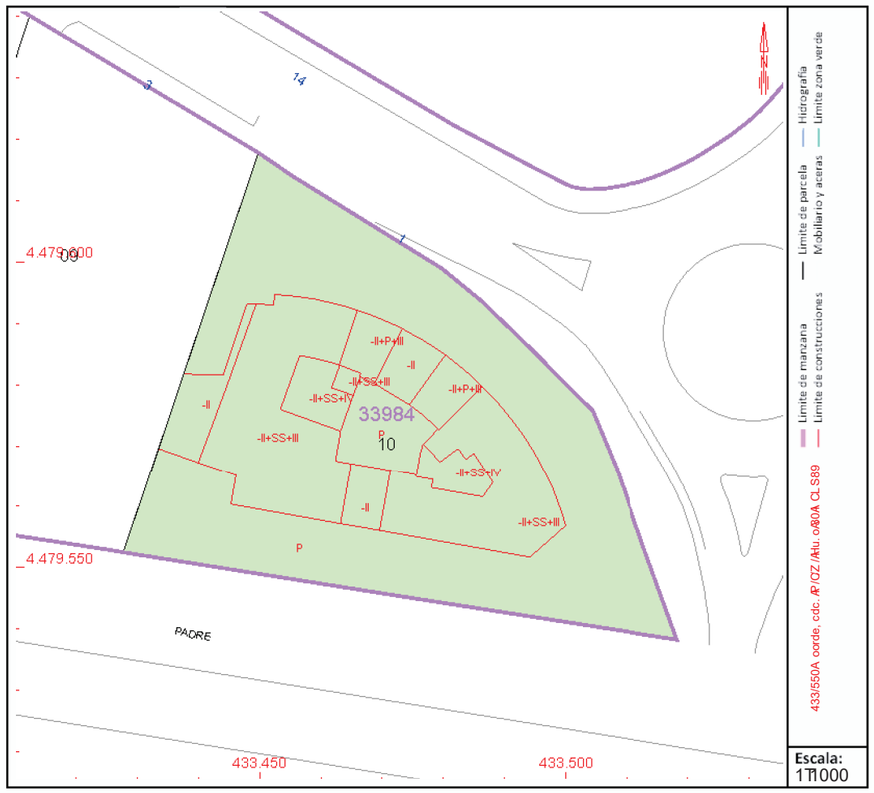
Clase: PLMEOm
Uso principal: Eta cén, sl . Icé/
Superficie construida: 30Aa U
Año construcción: AU00U

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E- EL EZ]I OOm	TD1TU1	11
I tea e, lo. Aéoa u, e.		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3/955Aa U
Participación del inmueble: 0s33U900A%
Tipo: - créetcAéo, Avcrio. A, a uebte. ABdivi. io, Anorizo, IctN



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0023YZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:22
28023 MADRID [MADRID]

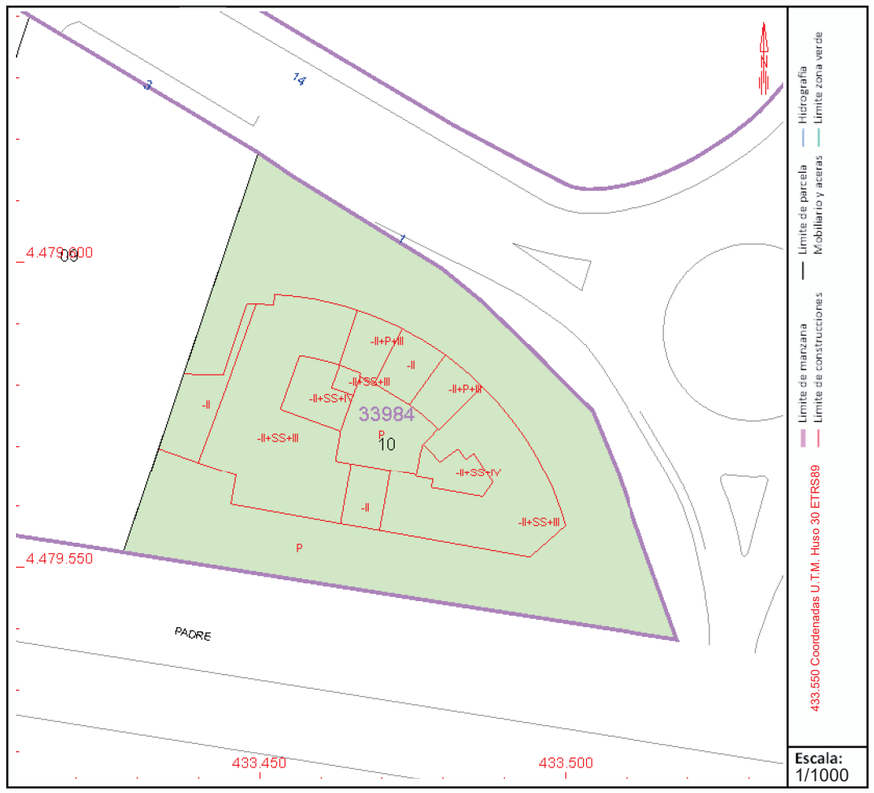
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 33 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/22	12
Elementos comunes		21

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,353200 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0024UX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:23
28023 MADRID [MADRID]

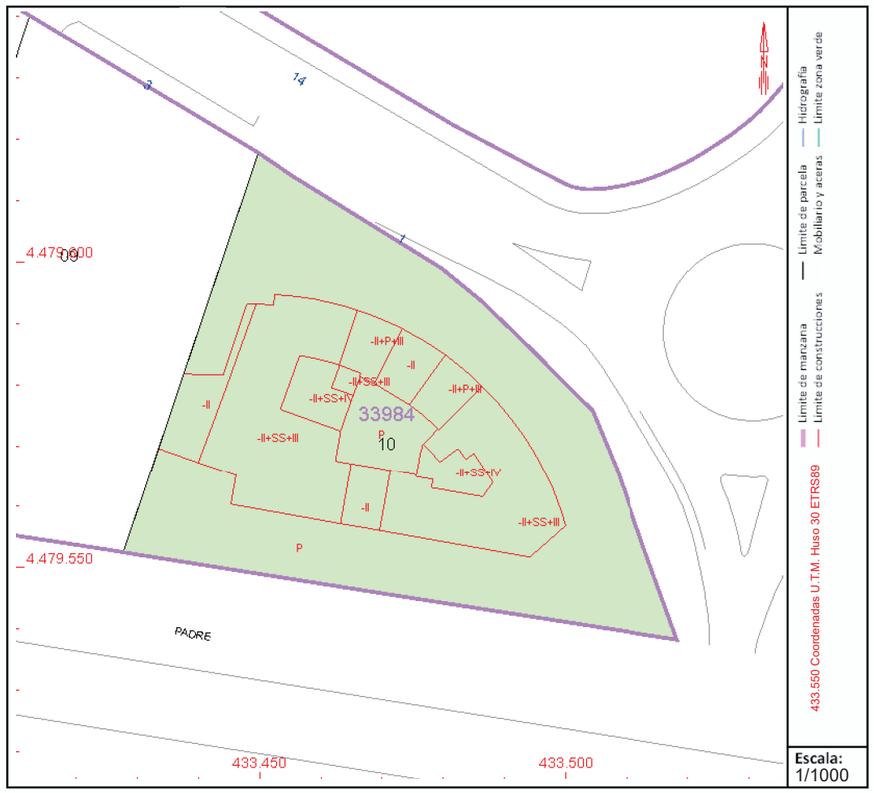
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 33 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/23	12
Elementos comunes		21

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,361300 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00UCM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARELRPI : EA1A t2D1A I2U4
U80U3A E[LM1A, E[LM1B

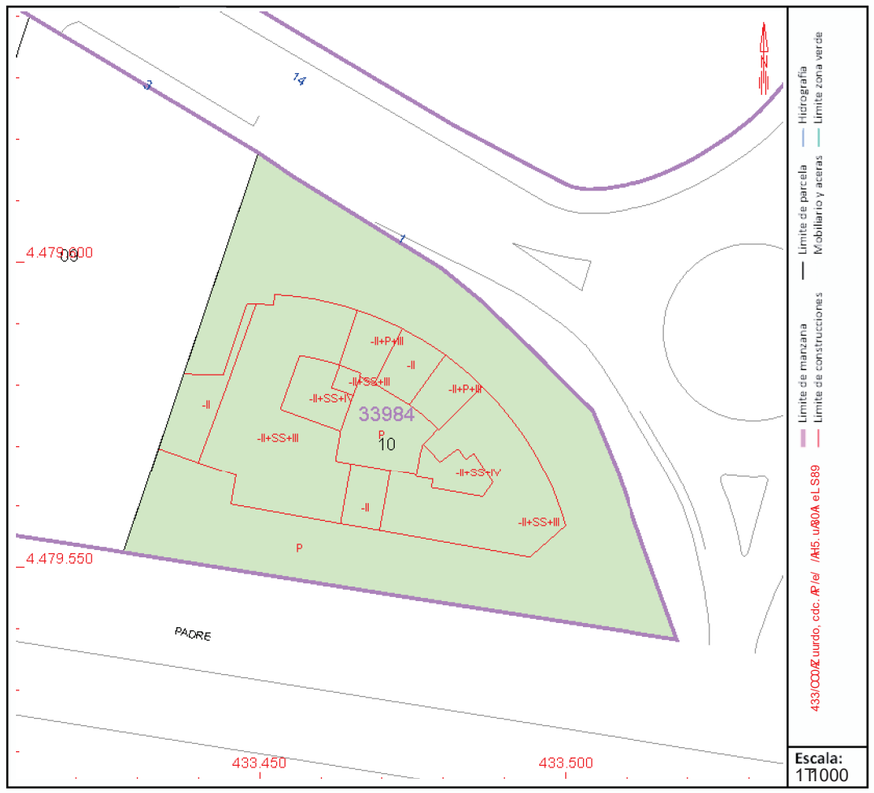
Clase: PLNEOm
Uso principal: Eta cén, sl . Icé/
Superficie construida: 30Aa U
Año construcción: AU00U

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E- ELZE MOem	TD1TU4	11
I toa o, lu. Aéua 5, o.		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9CCAa U
Participación del inmueble: 0s3U7700A%
Tipo: - créotcAéu, Avcriu. A, a 5obto. Ajdivi. iu, Anurizu, IctB



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0026OQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:25
28023 MADRID [MADRID]

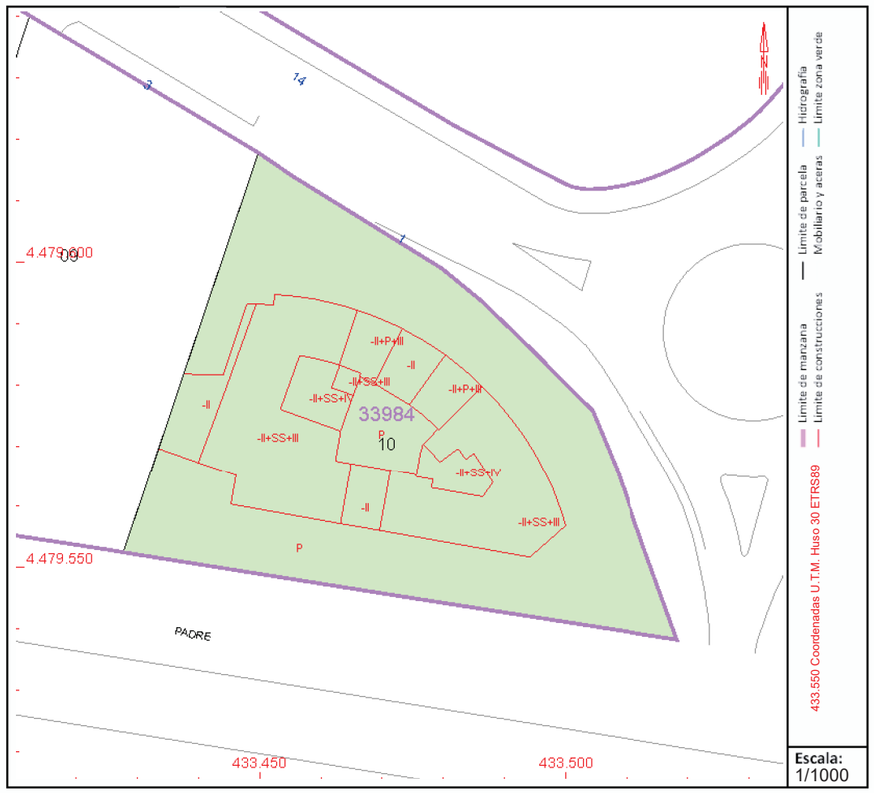
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 33 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/25	12
Elementos comunes		21

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,354300 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0027PW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:26
28023 MADRID [MADRID]

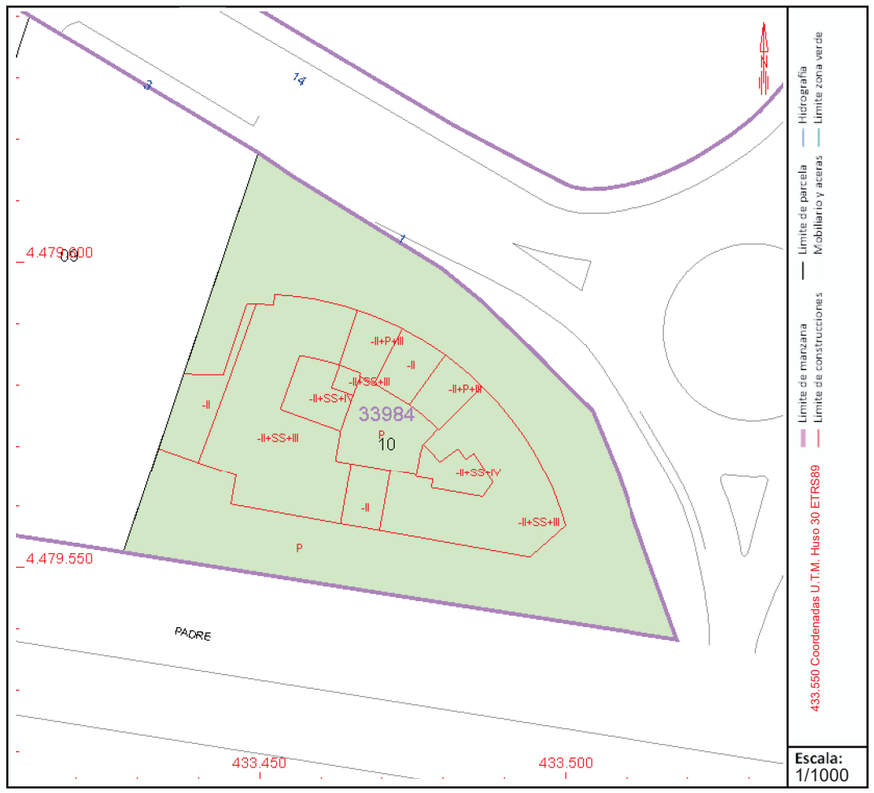
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 31 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/26	11
Elementos comunes		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,355900 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00U8CM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARCERL MPCA1A :-t1A 2U7
U80U3AZ CDEIDA[Z CDEID]

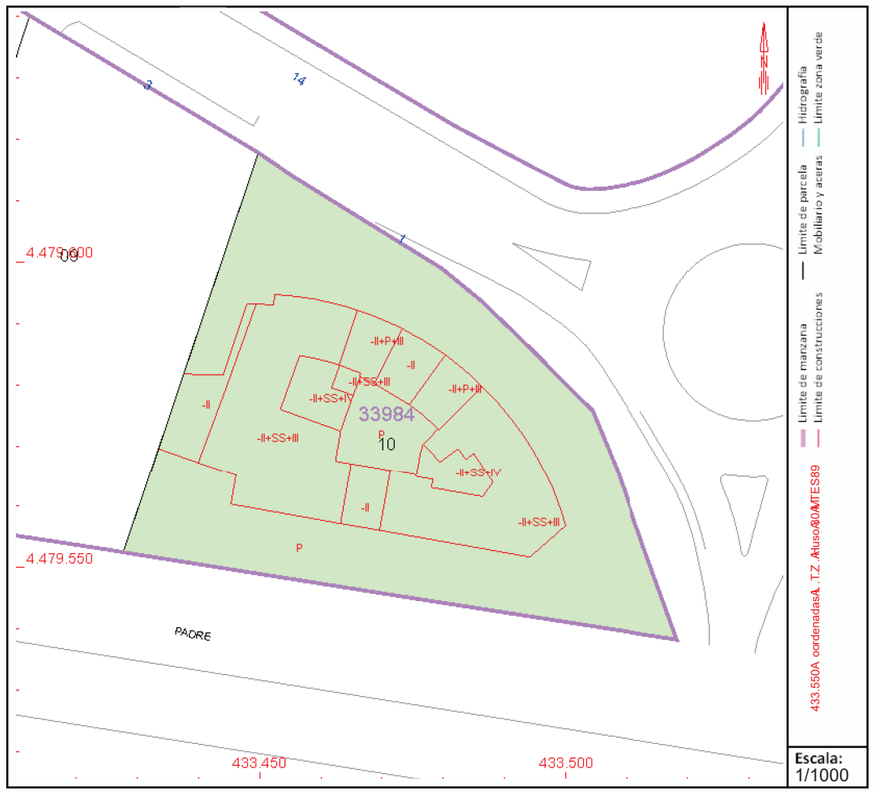
Clase: L EBCNO
Uso principal: C:macén,Ms2ac.
Superficie construida: 31AnU
Año construcción: AU00U

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
Cl CE CZ IMNTO	/t1/U7	11
Memen2osAcomunes		U0

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955AnU
Participación del inmueble: 0,350700A%
Tipo: I arce:aAsconAvariosAnmueb:esA[divisionAnorizon2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00U9CM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z AREMRL PI EA1A -t21A DU8

U80U3AZ EI M[I A]Z EI M[I B

Clase: L MNEOm

Uso principal: E-a cén, sP. Dcé/

Superficie construida: 31Aa U

Año construcción: AU00U

Construcción

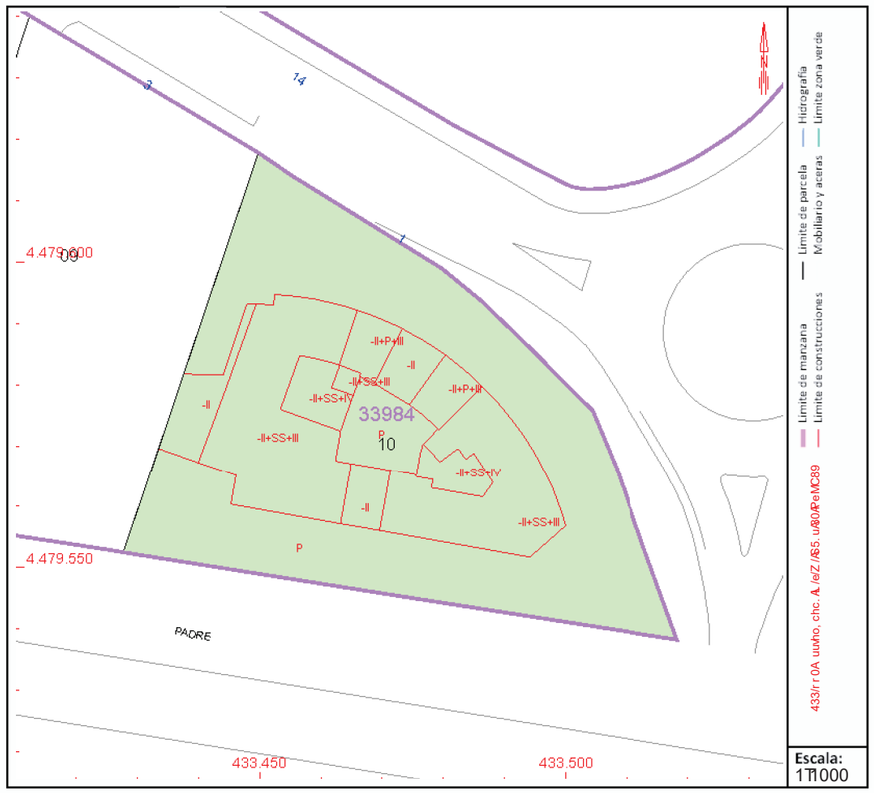
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E: EM EZ [POem	T21TU8	11
P-oa o, Du. Aéua 5, o.		U0

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9r r Aa U

Participación del inmueble: 0s3r 1r 00AH

Tipo: : cvéo-cAéu, A cvbu. Ab a 5od-o. Ajhb b bu, Azuvb%u, Dc-B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0030PW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:29
28023 MADRID [MADRID]

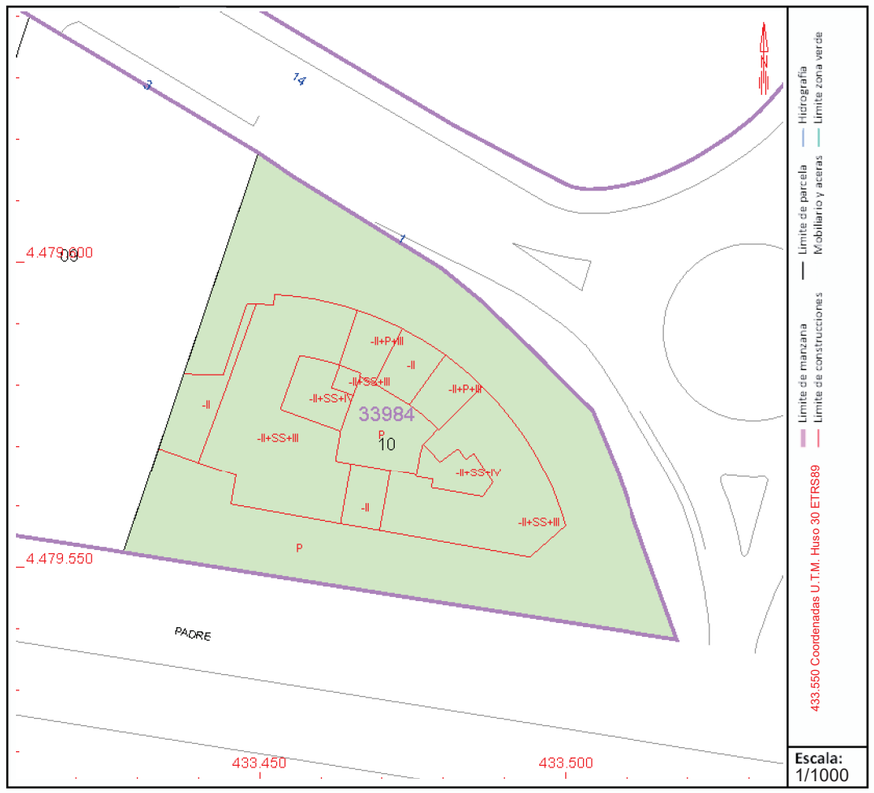
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 30 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/29	11
Elementos comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,334500 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0031UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZAURAECLUZIZPI:-1ZPt:30
28023Z UDRIDZ[UDRID]

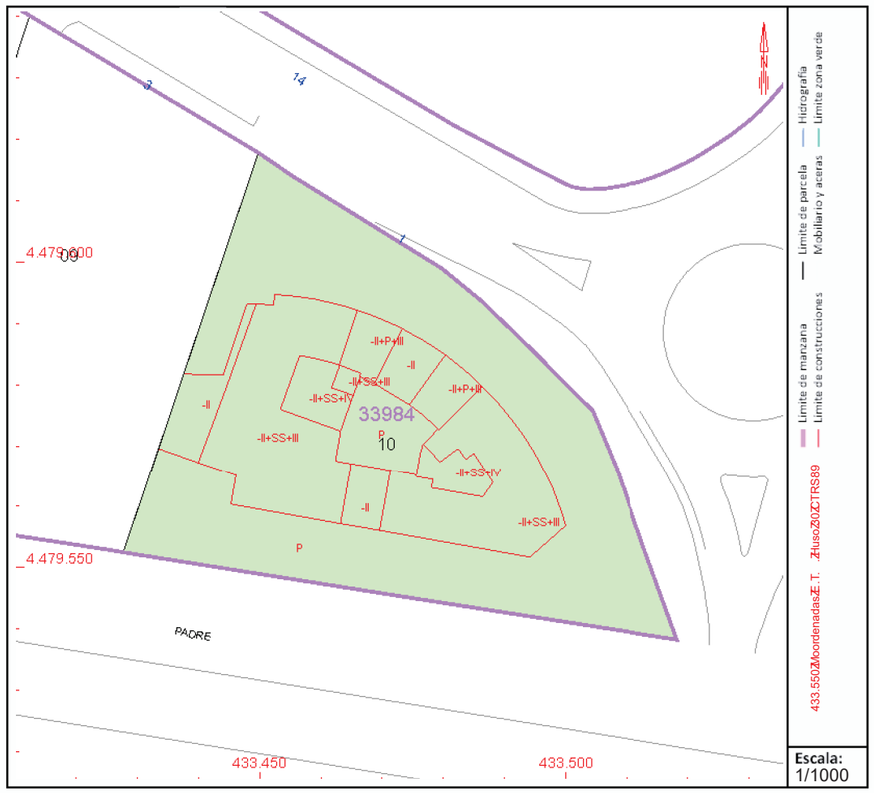
Clase: ERBUNO
Uso principal: Ulmacén,Cstac.
Superficie construida: 31Zm2
Año construcción: Z2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
UPURMU ICNTO	/-1/30	11
ClementosZcomunes		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955Zm2
Participación del inmueble: 0,357400Z%
Tipo: ParcelaZconZvariosZinmueblesZ[divisionZhorizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G003UCM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z AREMRL PI EA1A -t21A D131

U80U3AZ EI M[I A]Z EI M[I B

Clase: L MNEOm

Uso principal: E-a cén, sP. Dcé/

Superficie construida: 31Aa U

Año construcción: AU00U

Construcción

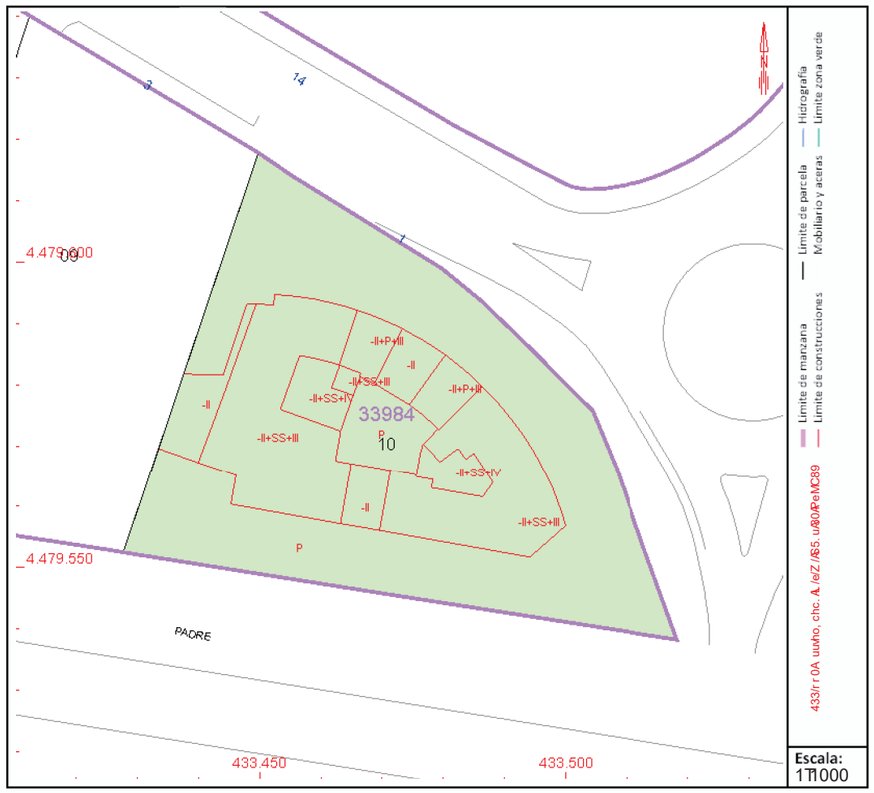
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E: EM EZ [POem	T21T31	11
P-oa o, Dn. Aéua 5, o.		U0

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9r r Aa U

Participación del inmueble: 0s3r 3U00AH

Tipo: : cvéo-cAéu, A cvbu. Ab a 5od-o. Ajhb b bu, Azuvb%u, Dc-B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0033UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZAREAL PI RZ1Z -t21Z D3I
I 80I 3Z RUE[UZ] RUE[UB

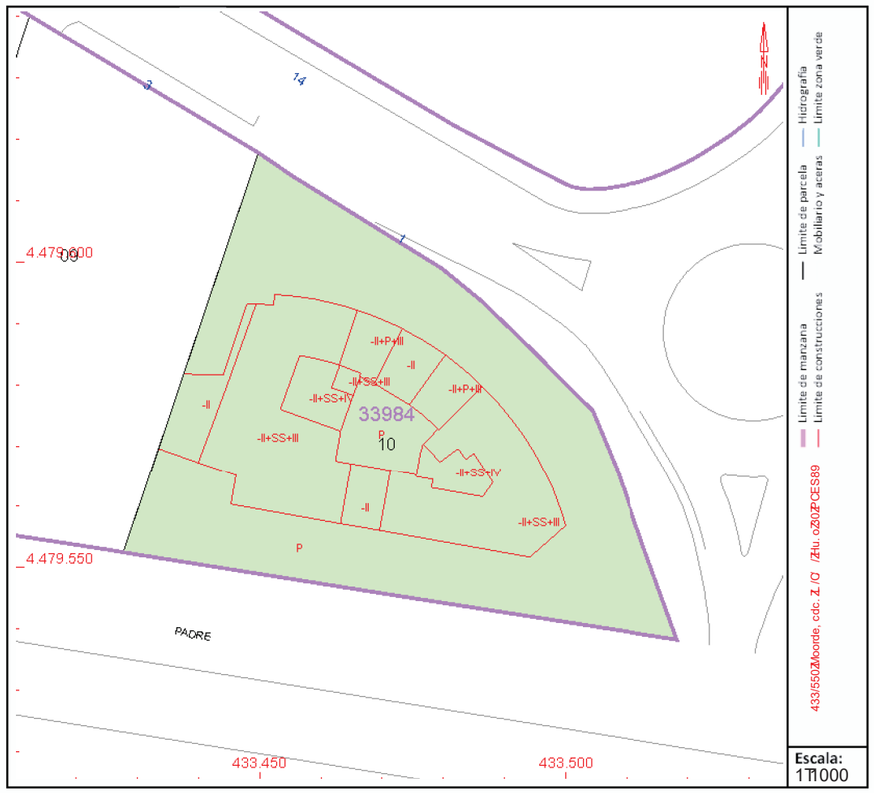
Clase: L ENROm
Uso principal: R-a cén, sP. D2é/
Superficie construida: 30Za I
Año construcción: Z1 00I

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
R: REMR [POOm	T21T3I	11
P-ea e, D2. Zeoa u, e.		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3/955Za I
Participación del inmueble: 0s331100Z%
Tipo: : crée-cZeo, Zvcrio. Z1, a ueb-e. Zjdivi. io, Zhorizo, D2-B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00342F

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

YCMZA RUEZMNLP 1NL-I33
t 80t 3MCZDAIDNYCZDAID]

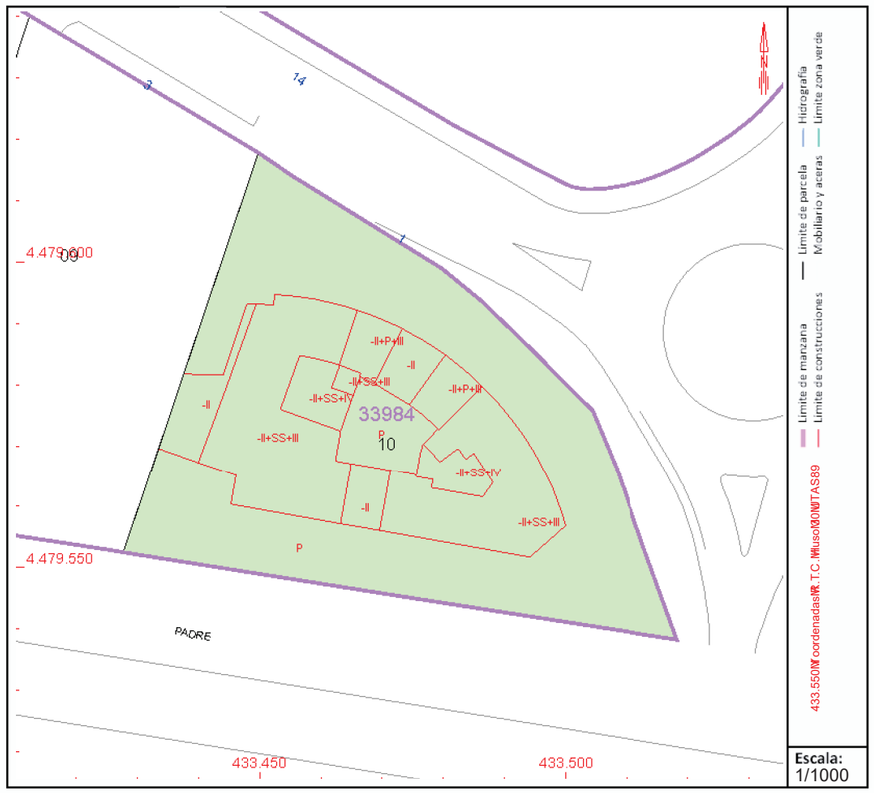
Clase: RABZNO
Uso principal: ZPnacén,Us-ac.
Superficie construida: 31Mht
Año construcción: M100t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ZLZAYZCIUNTO	/:1/33	11
UPemen-osMomunes		t 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955Mht
Participación del inmueble: 0,349700M%
Tipo: LarcelaPMonMariosMnmuebPesMDivisionMorizon-aP



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G003UGC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARE ACL PRZIZ :-t1Z 234
D80D8Z RI E[I Z RI E[I B

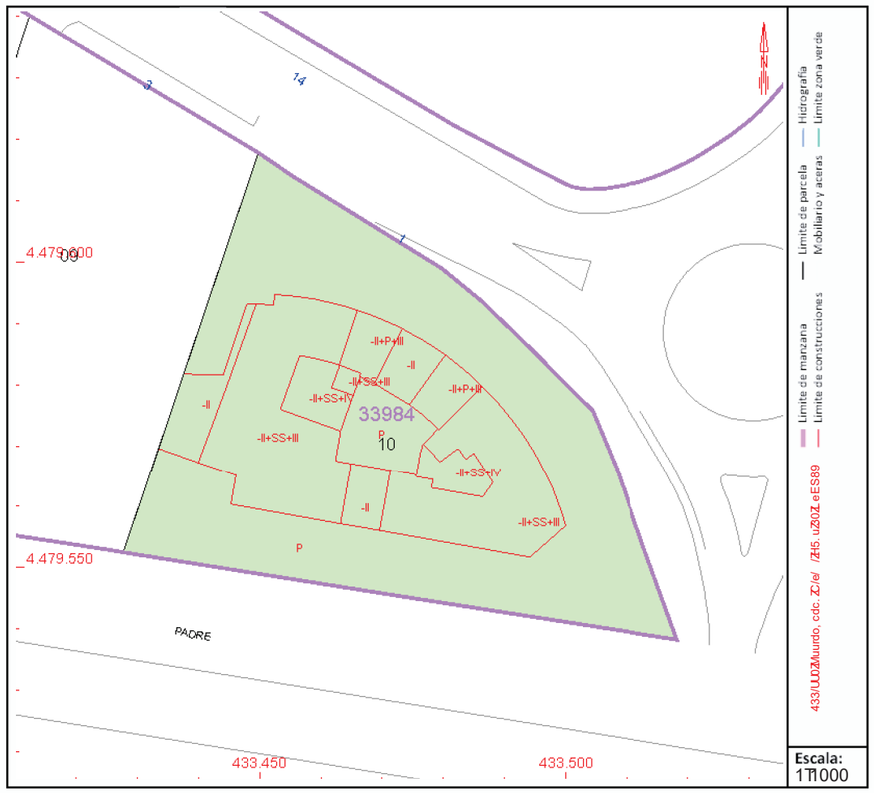
Clase: CENROm
Uso principal: R:a cén, sL. 2c:é/
Superficie construida: 31Za D
Año construcción: ZD00D

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RI REMR [LOem L:oa o, 2u. Zeua 5, o.	Tt1B4	11 D0

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9UUZa D
Participación del inmueble: 0s3U9U00Z%
Tipo: I créo:cZeu, Zvcriu. Z, a 5ob:o. Zjdivi. iu, Zhurizu, 2c:B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0036PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARUAELI RZ1Z -t51Z 23D

I 80I 3Z R[UÇ Z] R[UÇ B

Clase: EUNROm

Uso principal: R-a cén, sL. 2cé/

Superficie construida: 31Za I

Año construcción: Z 00I

Construcción

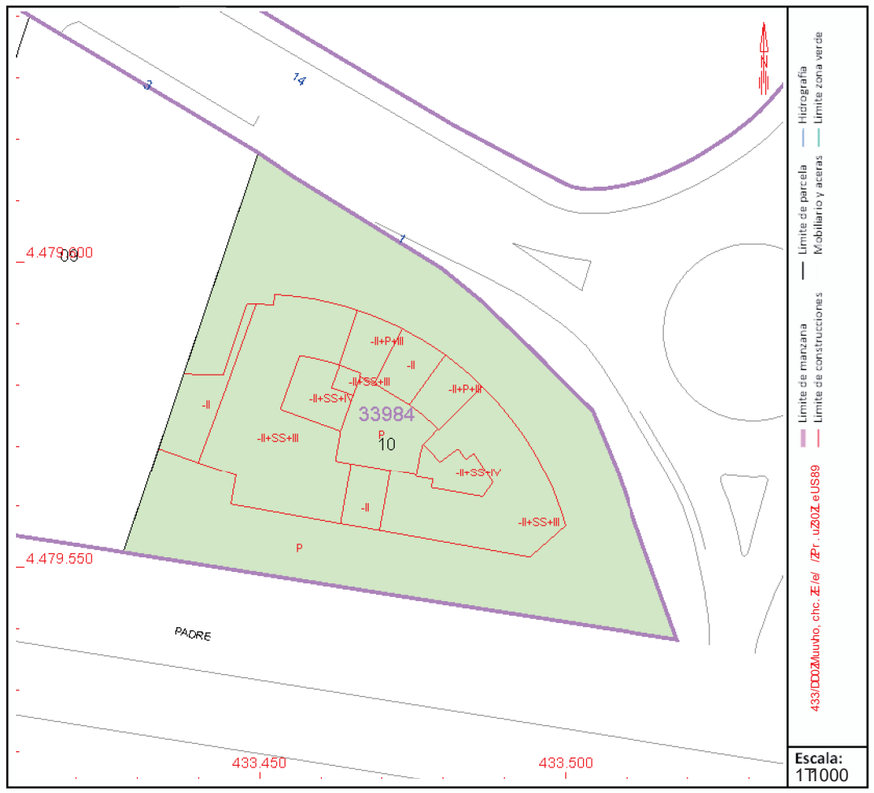
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
R: RUMR CLOem	T51T3D	11
L-oa o, 2u. Zeua r, o.		I 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9DDZa I

Participación del inmueble: 0s3D6100ZH

Tipo: : cvéo-cZeu, Z cvbu. Zb a r od-o. Zhb b bu, Zzuvb%u, 2c-B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0037JO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:36
28023 MADRID [MADRID]

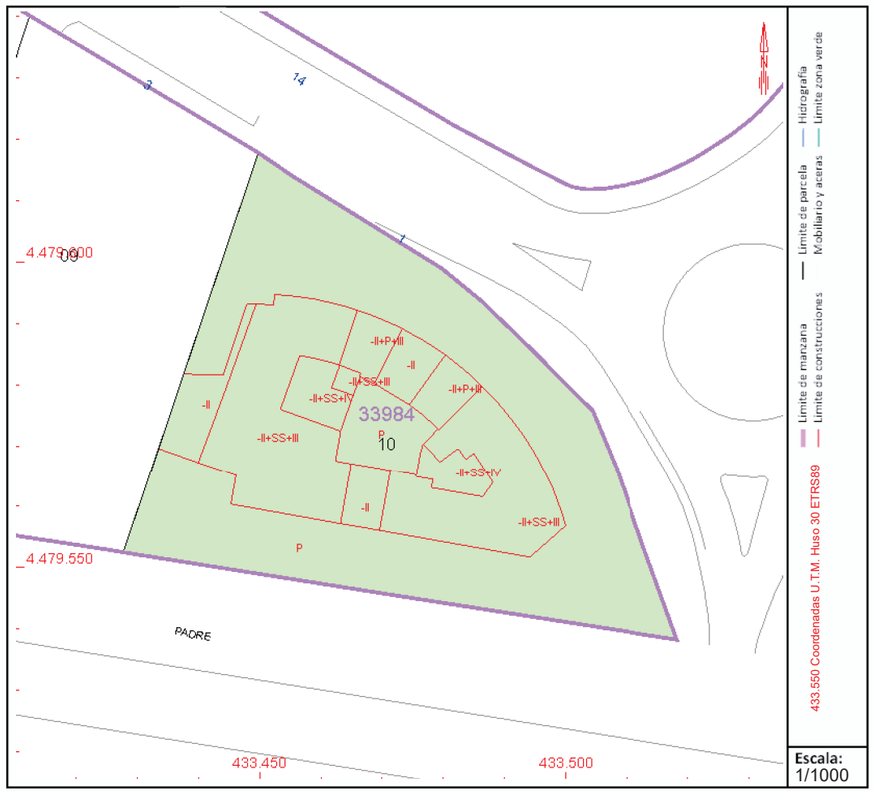
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 41 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/36	15
Elementos comunes		26

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,458300 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0038KU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZEL PA 1 Ul:-1 Ut:37
28023 MADRID [MADRID]

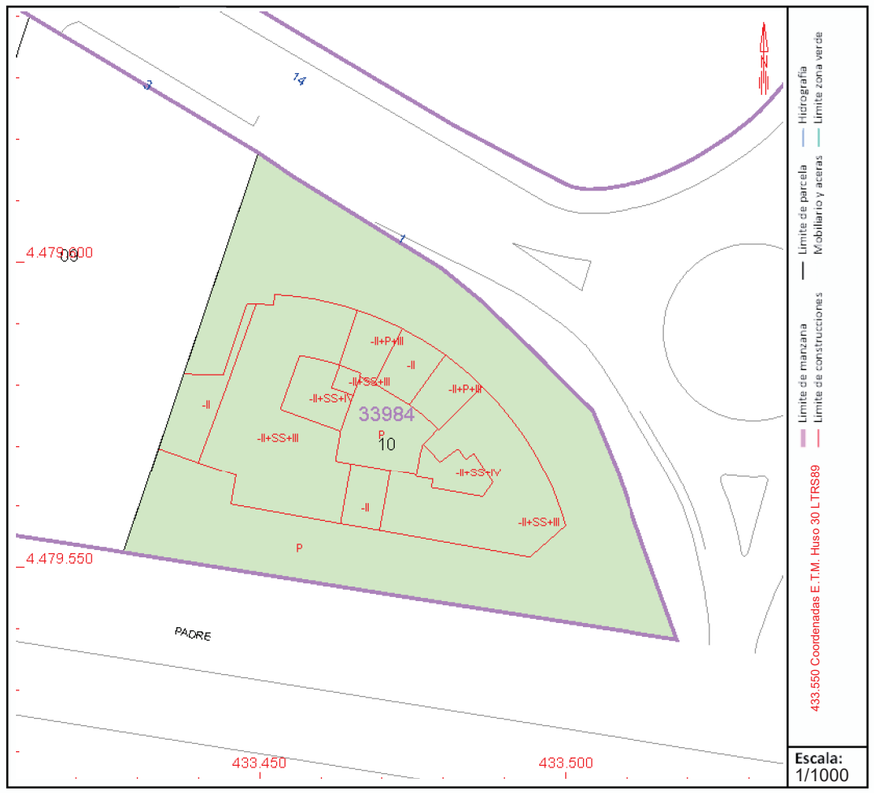
Clase: ERBANO
Uso principal: Almacén,L stac.
Superficie construida: 31 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AUARCAMIL NTO	/-1/37	11
L lementos comunes		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,358000 %
Tipo: Uarcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00396P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZPAZRU6P 1 ELL:1 E-I38

t 80t 3 MP5 A25 DMP5 A25 I

Clase: RA[P] B

Uso principal: PLNOmaceUn-Om

Superficie construida: 31 Nt

Año construcción: t 00t

Construcción

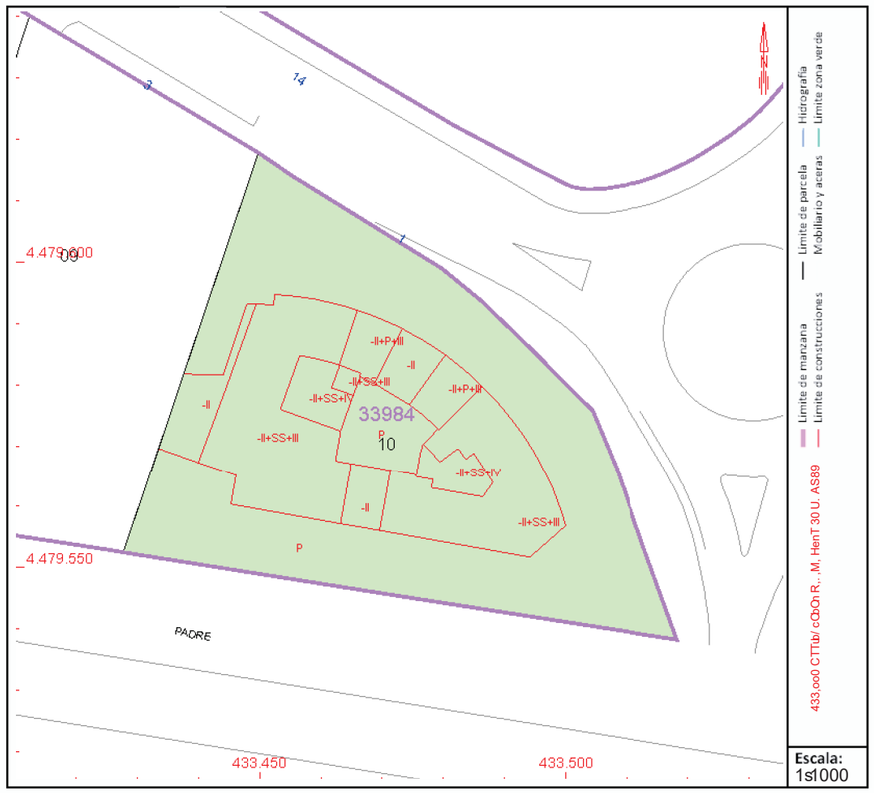
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
PEPACPM2U] . B	s1s38	11
UL/ N/ c-Tn mTNec/ n		t 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3,9oo Nt

Participación del inmueble: 0e3z4t 00 %

Tipo: EOum/ LOmTc r OuTn vcNe/ i L/ n Dbv vnvTc dTuhTc-OLL



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0040JO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:39
68063 MA2 RD2 IMA2 RD2 [

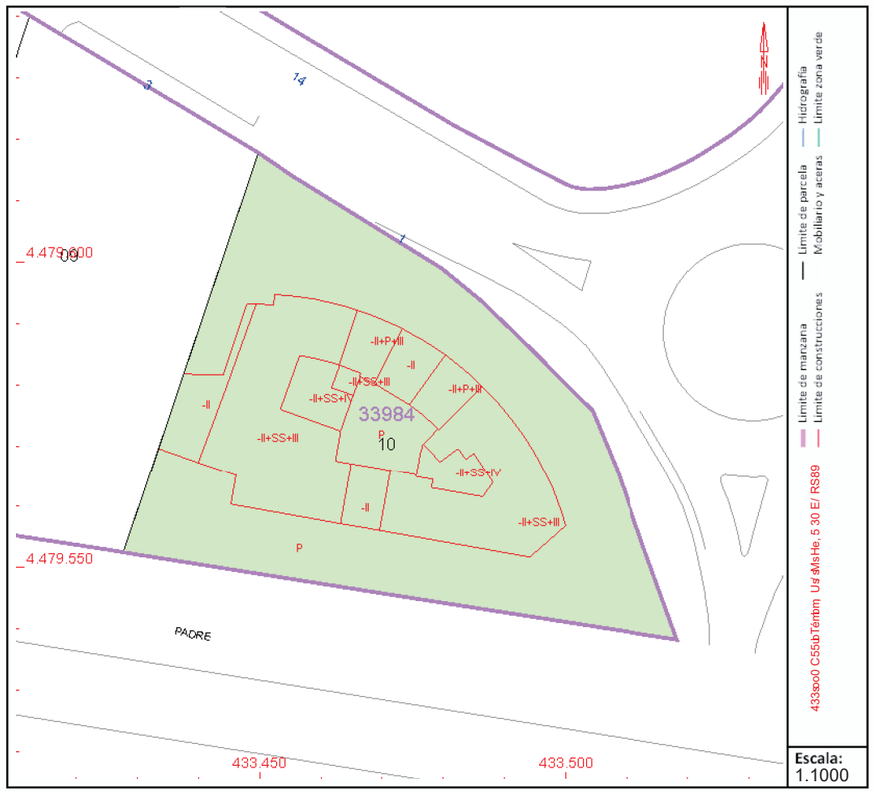
Clase: UR] ABO
Uso principal: AINmacérE, tmas
Superficie construida: 30 N6
Año construcción: 6006

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIEB/ O	.-1.39	11
EITNTét5, a5NeéT,		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9oo N6
Participación del inmueble: 0r86z400 %
Tipo: PmuaTlma5é rmu5, véNeTi IT, Ibvr v,v5é d5uh5étm[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0041K6

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

PC MZA RUEZMMLL:1M-I40

t 80t 3MCZ5A25MCZ5A25I

Clase: RA[Z] B

Uso principal: ZLNOmaceUn-Om

Superficie construida: 30MMt

Año construcción: M00t

Construcción

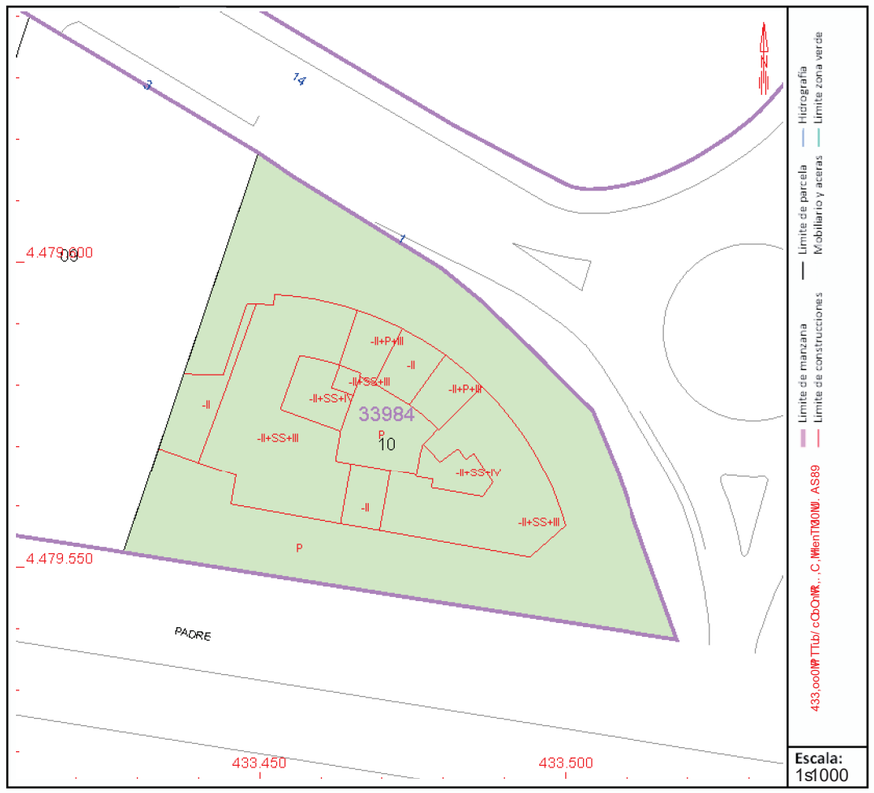
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
Z6ZAPZC2U] . B	s1s40	11
UL/N/c-TnMMTNec/n		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3,9ooMMt

Participación del inmueble: 0e34z100M%

Tipo: 6OumLOMMTcMOuTnMcNe/iL/nMDvvnvTcMTuhTc-OLL



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0046PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZACRAUEPCZ1ZL l:-1ZL t:41

68063Z C5 R25 ZD C5 R25 I

Clase: UR[C] B

Uso principal: CINOmaceEntOm

Superficie construida: 33ZN6

Año construcción: Z6006

Construcción

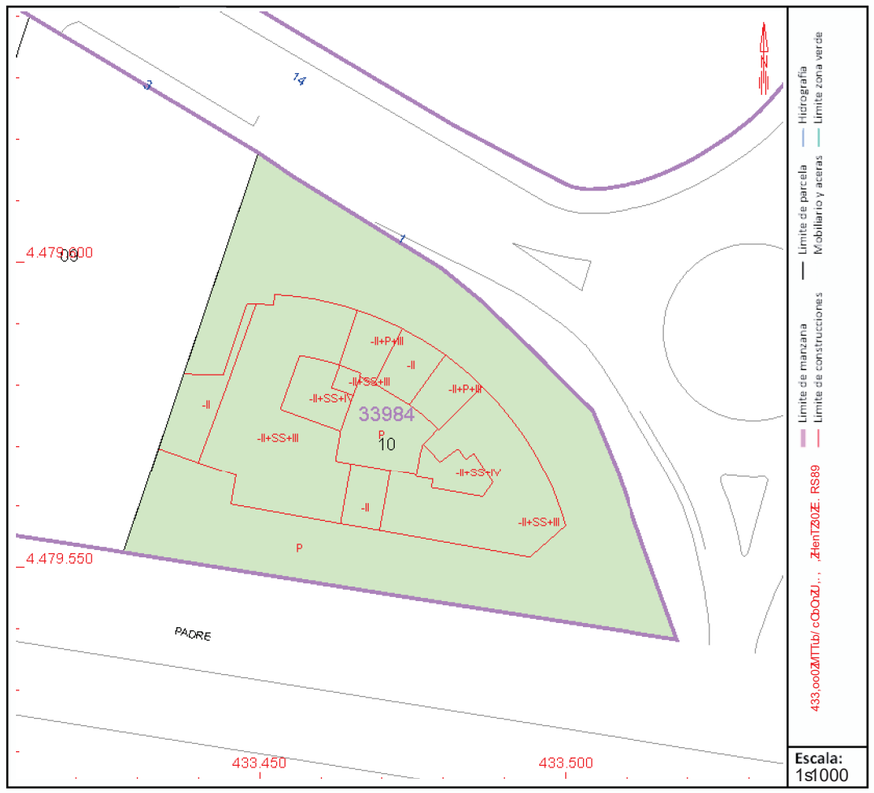
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
CLCRMC 2E] . B	s-1s41	16
El/ N/ ctTnZmTNec/ n		61

PARCELA

Superficie gráfica: 3,9ooZN6

Participación del inmueble: 0e3z0700Z%

Tipo: LOum/ lOZmTcZ/ OuTnZcNe/ i l/ nZDvr vnvTcZdTuhTctOll



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00436P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 I :-t1 I 542
28023 MADRID [MADRID]

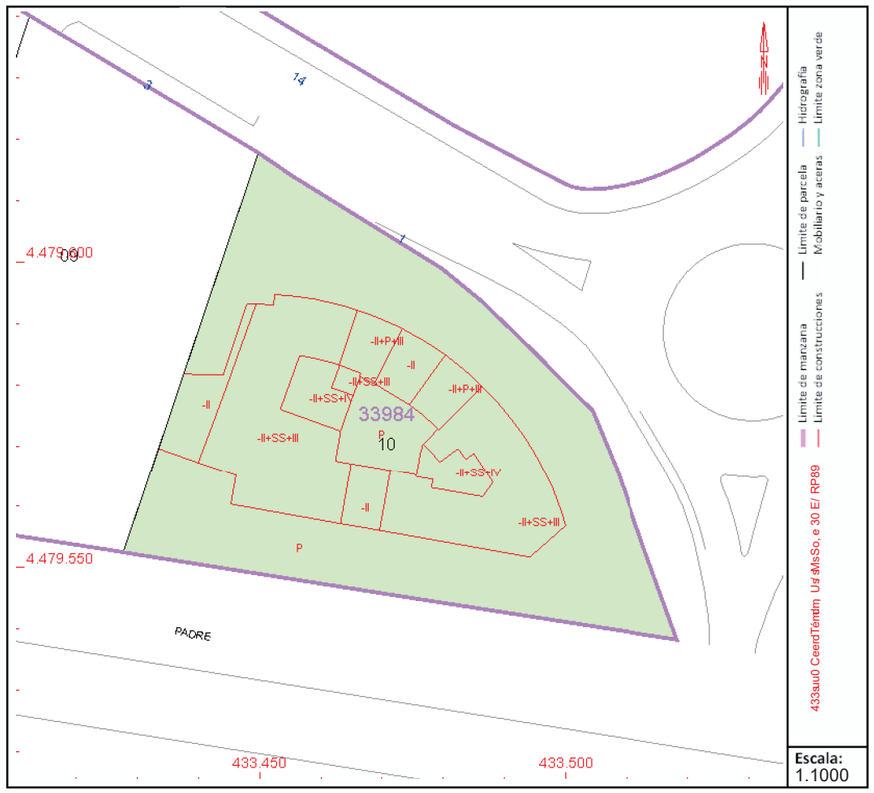
Clase: UR6ABN
Uso principal: A:OmacérE, 5mas
Superficie construida: 30 O2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
Al ARCAMIEB/ N	.t1.42	11
E:TOTé5e, aeOoéT,		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uu O2
Participación del inmueble: 0r832%00 H
Tipo: I mraT:maeé vmie, iéOoTb:T, [divi, ieé herizeé5m]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0044UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZUARUEL PAZIZ :-t1Z 243
D80D8Z ACRICZ[ACRIC]

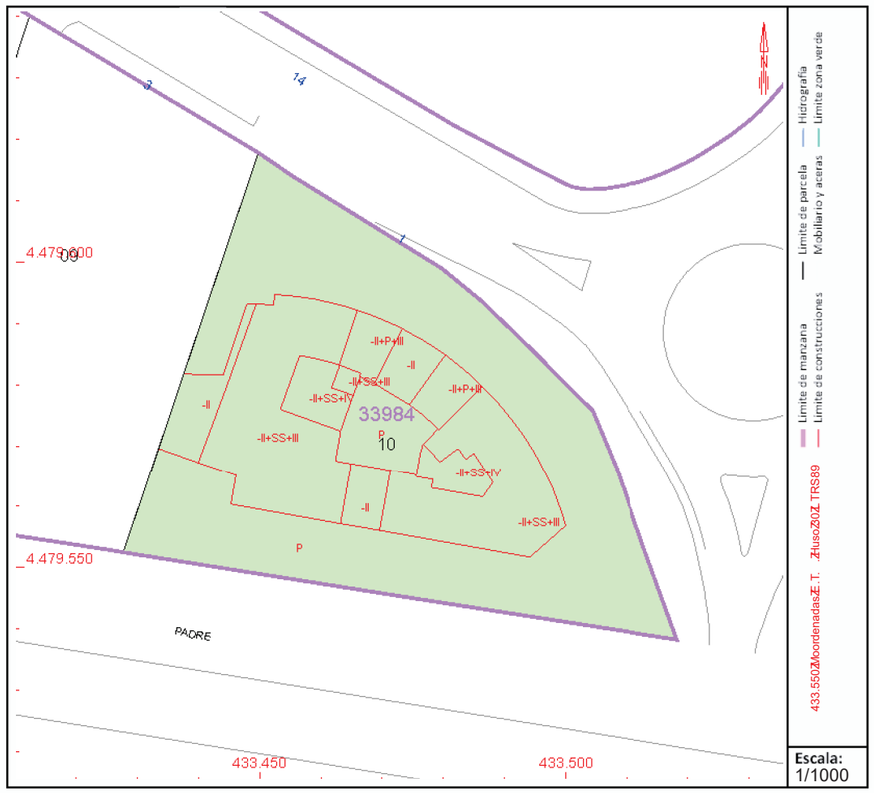
Clase: ERBANO
Uso principal: A:macén,Ls2ac.
Superficie construida: 30ZnD
Año construcción: Z00D

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
Al ARMA IL NTO	/t1/43	11
L:emen2osZcomunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955ZnD
Participación del inmueble: 0,344500Z%
Tipo: I arce:aZconZvariosZnmueb:esZdivisionZhorizon2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G004XFC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARUAEL PRZ1Z :-t1Z 244

D80D3Z RI U[I Z] RI U[I B

Clase: EUNROm

Uso principal: R:a cén, sL. 2cé/

Superficie construida: 31Za D

Año construcción: Z00D

Construcción

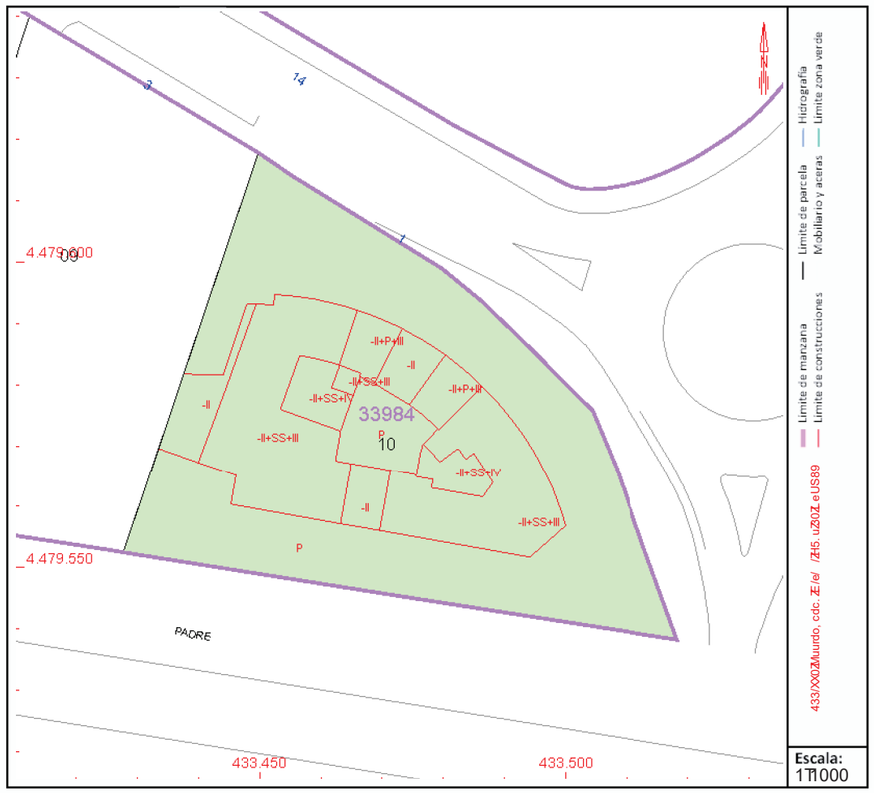
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RI RUMR [LOem	Tt1T44	11
L:oa o, 2u. Zeua 5, o.		D0

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9XXZa D

Participación del inmueble: 0s3X8800Z%

Tipo: I créo:cZeu, Zvcriu. Z, a 5ob:o. Zjdivi. iu, Zhurizu, 2c:B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0046P G

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CP MZA RUEZMNI:-1Nt:45
28023MPZDAIDMPZDAID]

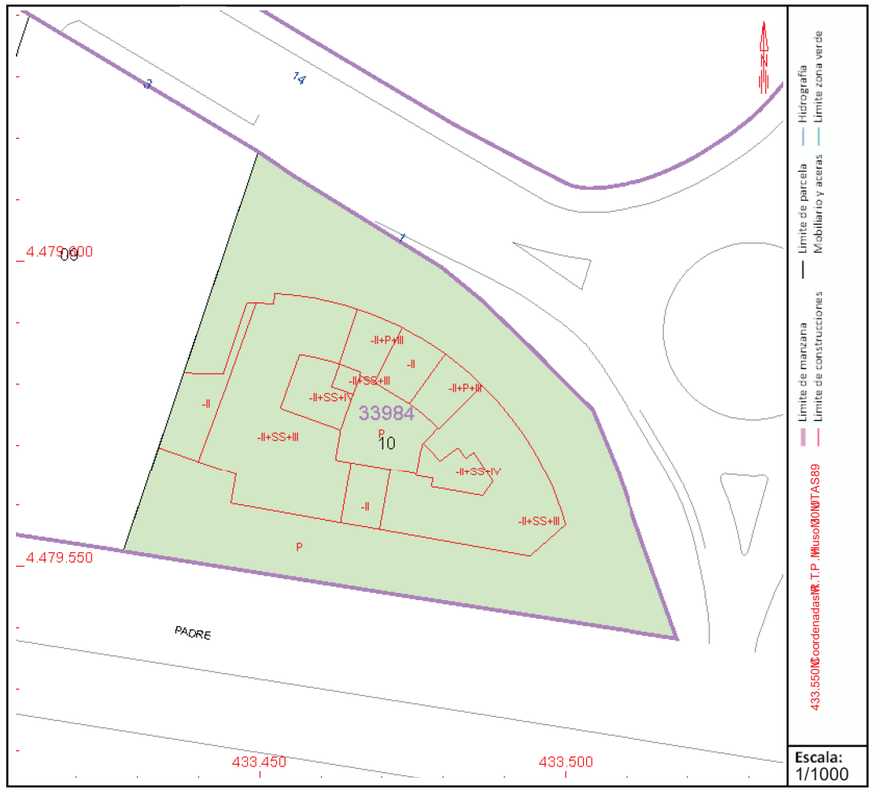
Clase: RABZNO
Uso principal: ZImacén,Ustac.
Superficie construida: 30Mh2
Año construcción: M2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ZLZACZPIUNTO	/-1/45	11
UlementosMomunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955Mh2
Participación del inmueble: 0,328300M%
Tipo: LarcelaMonMariosMnmueblesM[divisionMorizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00472 6

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

OQCM ZMARU C1CELP1CE:P4-

t 80t 3CQ 5ZD5 0CQ 5ZD5 [

Clase: AZ] BN

Uso principal: Lmacén,Rs:ac.

Superficie construida: 310mt

Año construcción: C00t

Construcción

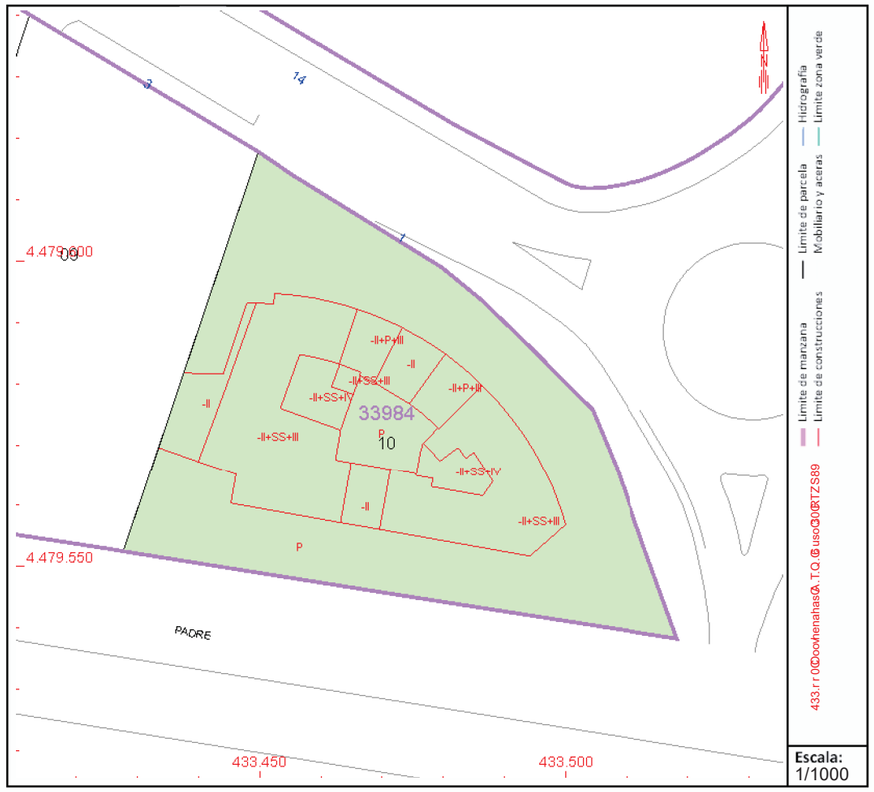
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E ZO QDRBTN	/I1/4-	11
Rlemen:osComunes		t 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3.9r r 0mt

Participación del inmueble: 0,3- 0100CH

Tipo: Eavcela Con Cavlos Inmuedles Chi bs bon Zovb/on:al [



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0048WJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:47
28023 MADRID [MADRID]

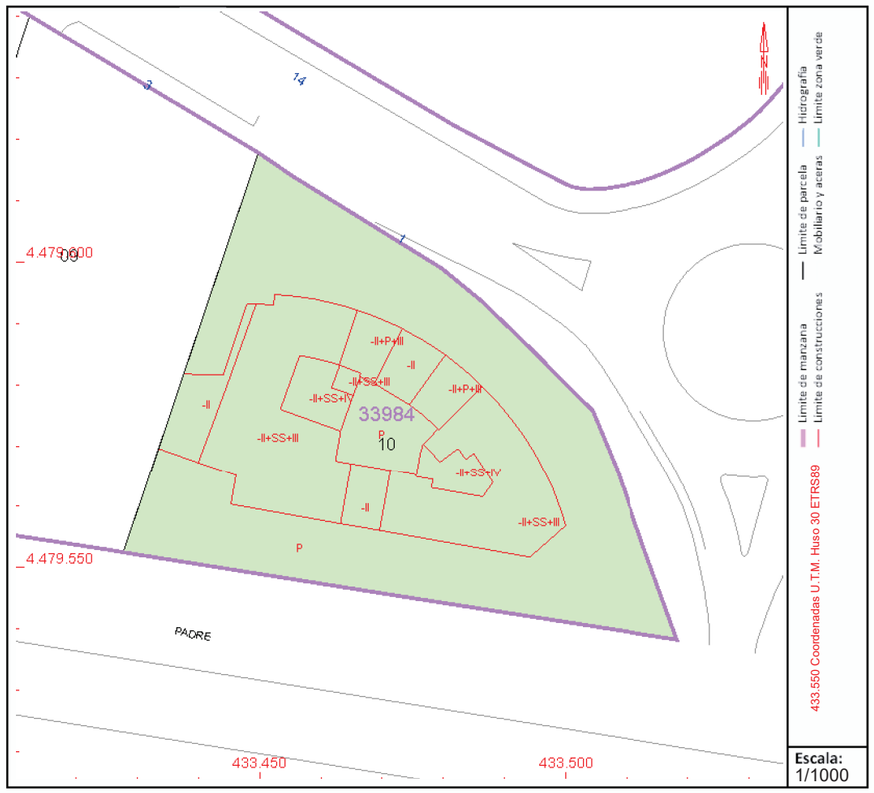
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 31 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/47	11
Elementos comunes		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,353200 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0049UK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZEULA 1 Pl:-1 Pt:48
28023 MADRID [MADRID]

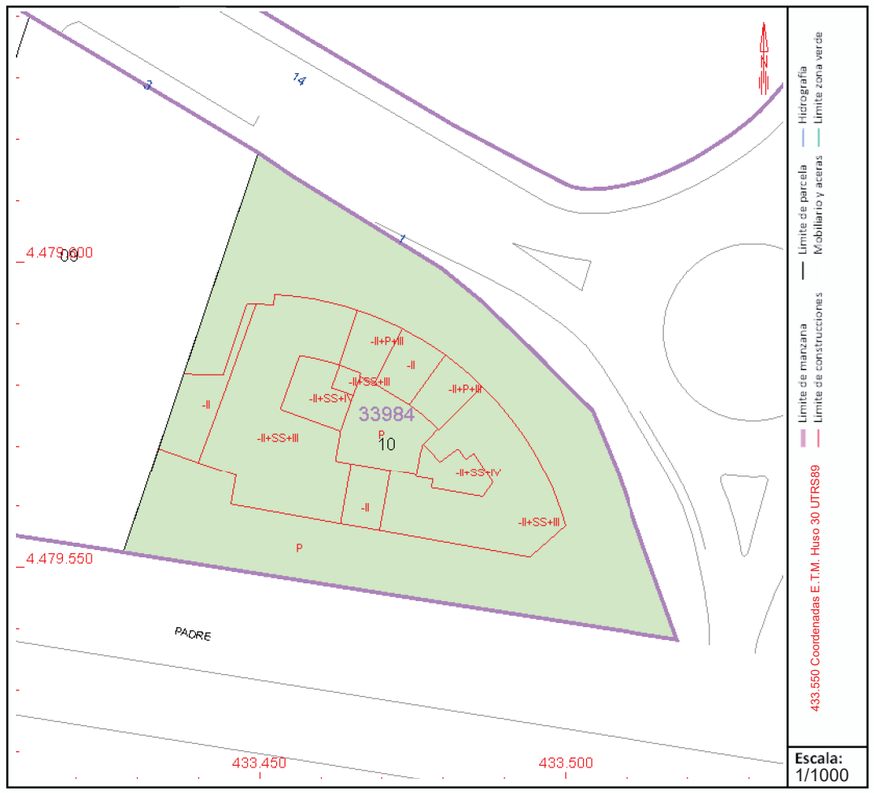
Clase: ERBANO
Uso principal: Almacén,Ustac.
Superficie construida: 30 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIUNTO	/-1/48	11
Ulementos comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,330500 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0050QH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-1 Pt:49
28023 MADRID [MADRID]

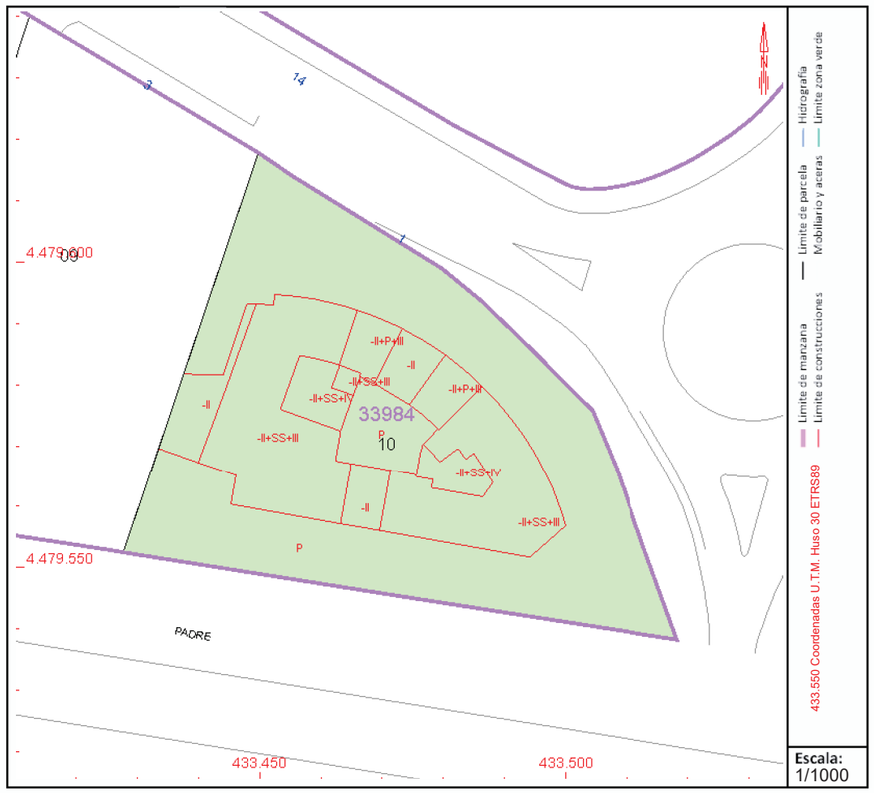
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 28 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-1/49	10
Elementos comunes		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,309400 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00WIJ C

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARUAELPRZIZ :-t1Z 2W0
D80D8Z RI U[I Z4 RI U[I B

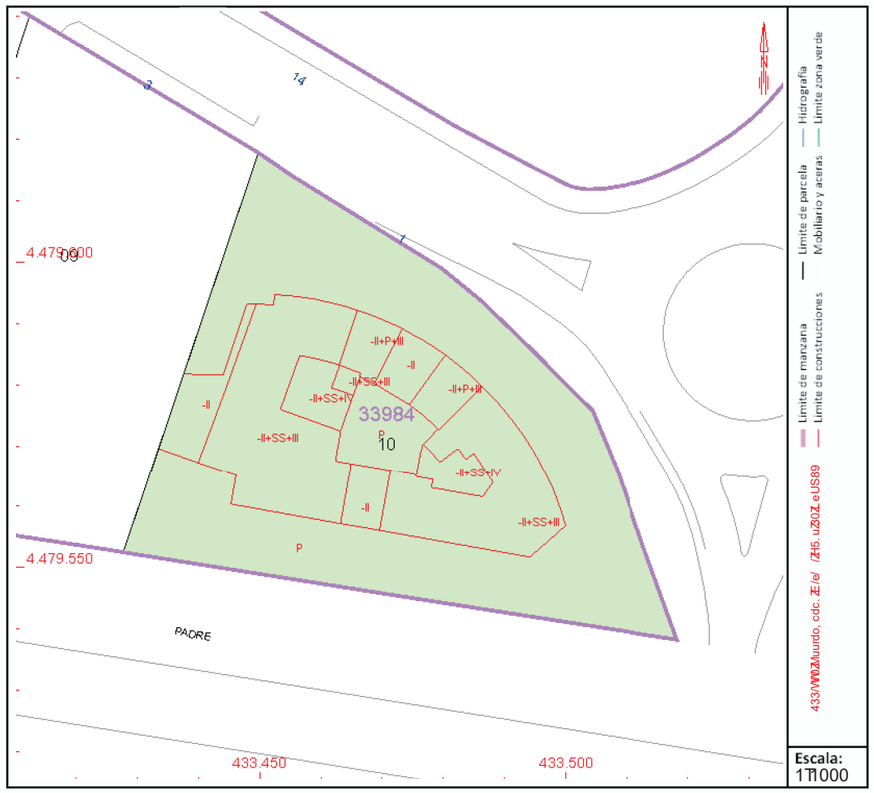
Clase: EUNROm
Uso principal: R:a cén, sL. 2c:é/
Superficie construida: D8Za D
Año construcción: ZD00D

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RI RUMR [LOem	T1TW0	10
L:oa o, 2u. Zeua 5, o.		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9WWZa D
Participación del inmueble: 0s314300Z%
Tipo: I créo:cZeu, Zvcriu. Z, a 5ob:o. Zdivi. iu, Zhurizu, 2c:B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00UCMK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARELRPMI EAIA -t21A DU1
C80C3AZ EI L [I AJZ EI L [I B

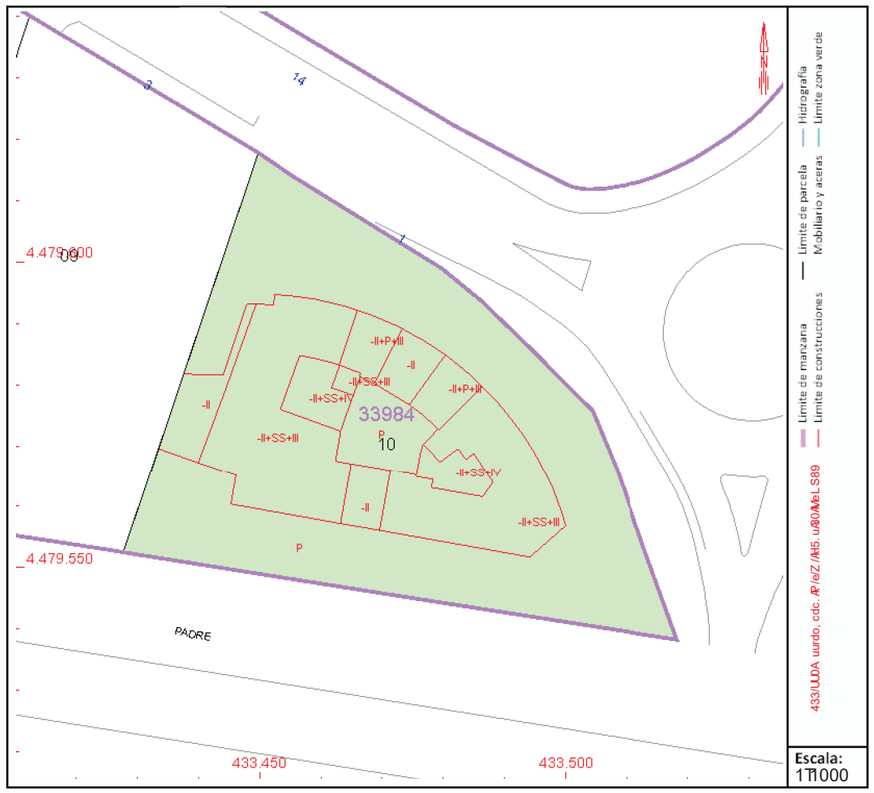
Clase: PL NEOm
Uso principal: E-a cén, sM. Dzé/
Superficie construida: C8Aa C
Año construcción: AC00C

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E: EL EZ [MOem	T21TU1	10
Moa o, D. Aéua 5, o.		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9UUAa C
Participación del inmueble: 0s31UC00A%
Tipo: : créo-cAéu, Avcriu. A, a 5ob-o. Ajdivi. iu, Anurizu, Dz-B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00U3CM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARECRL PMEA1A :-t1A 2UD
D80D3AZ EI C[I AJZ EI C[I B

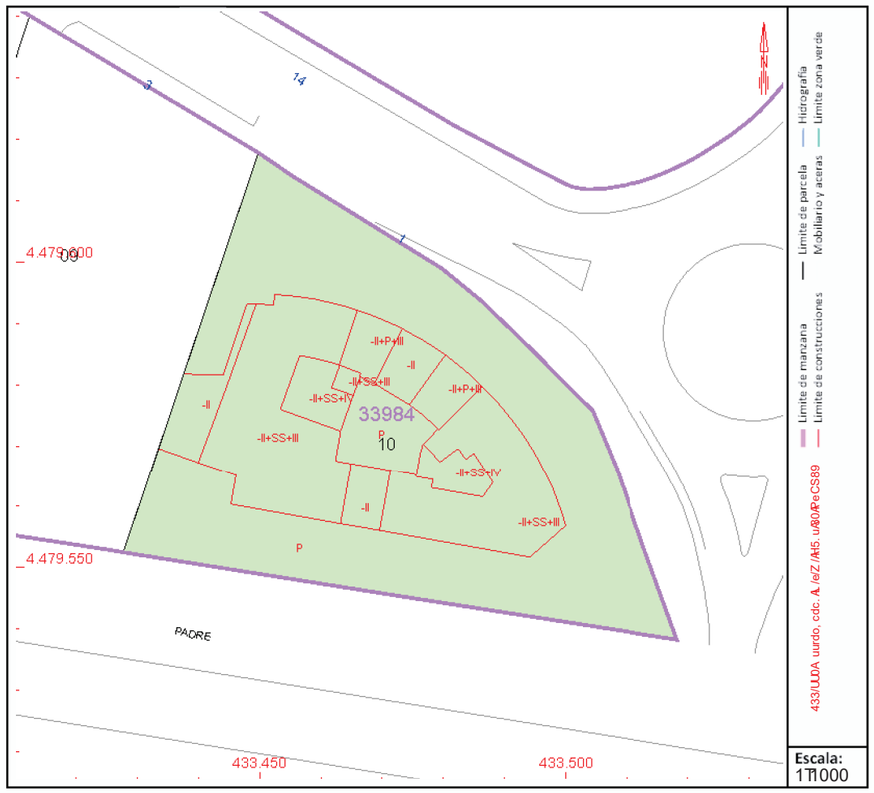
Clase: L CNEOm
Uso principal: E:a cén, sP. 2c:é/
Superficie construida: 30Aa D
Año construcción: A000D

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
EI EC EZ [POem	Tt1TUD	11
P:oa o, 2u. Aéua 5, o.		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9UUAa D
Participación del inmueble: 0s3D1900A%
Tipo: I créo:cAéu, Avcriu. A, a 5ob:o. Ajdivi. iu, Anurizu, 2c:B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00U4CM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARELRPI : EA1A t2D A [2U3
I 80I 3AZ E] LB, AZ E] LB, O

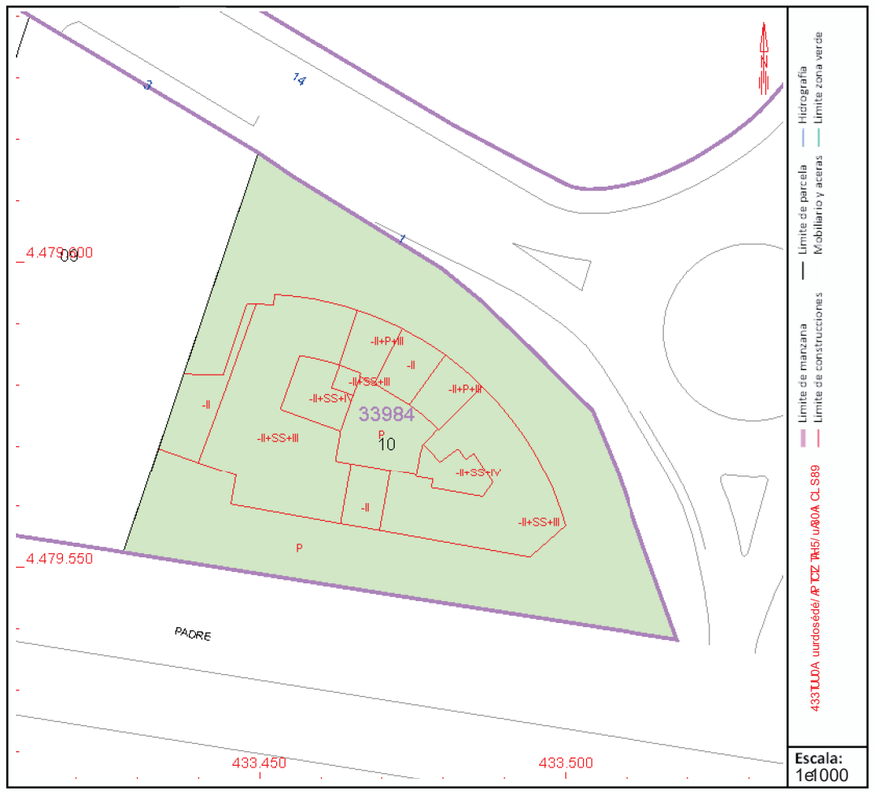
Clase: PL MEma
Uso principal: Etc én, s.I / [énT
Superficie construida: I 8Ac I
Año construcción: A 00I

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E- EL EZ B mCa	eD eU3	10
I toc os[u/ Aauc 5so/		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3TDUUAc I
Participación del inmueble: 0.314300A%
Tipo: - érnotéAausAvériu/ Asc 5obto/ Adivi/ iusAaurizus[étO



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0022YZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-t PD24
t 80t 3 MAI R[I]MAI R[I B

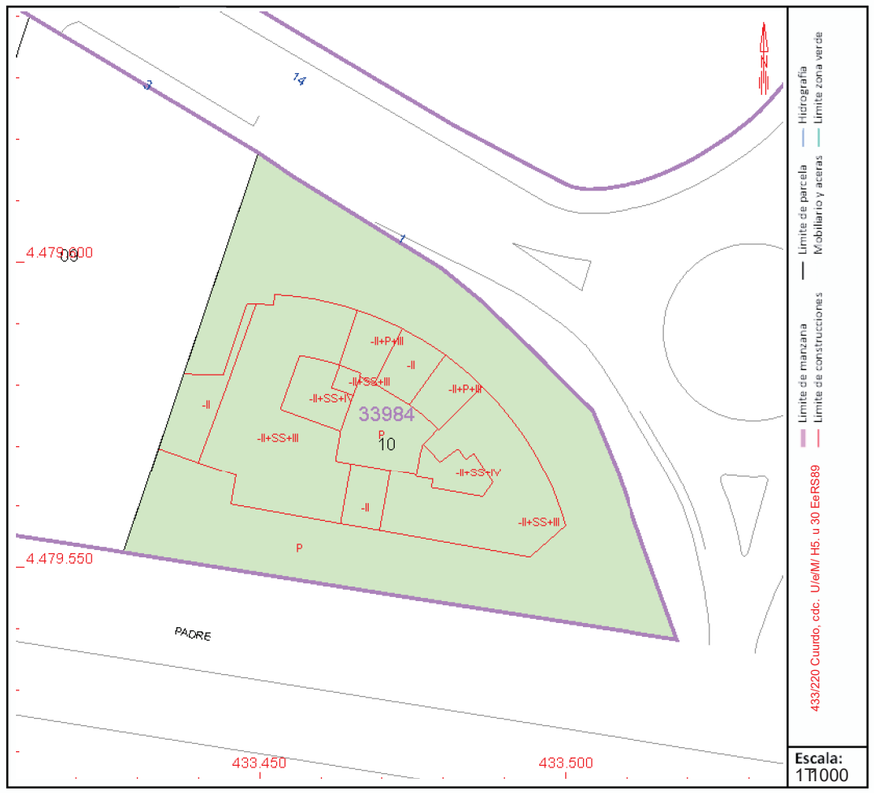
Clase: URNAOm
Uso principal: Ala cén, sE. Dé/
Superficie construida: t 8 a t
Año construcción: t 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAM[EOem	Tt T24	10
Eloa o, D. éua 5, o.		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3/922 a t
Participación del inmueble: 0s318200 %
Tipo: Pcréolc éu, vcriu. i, a 5oblo.]divi. iu, hurizu, DIB



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G002UXC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZAREAXLPRZIZ :-tDZ I-22

D80D3Z R[E][ZB R[E][N

Clase: XEORma

Uso principal: R:c én, s.L/ lénT

Superficie construida: D8Zc D

Año construcción: ZD00D

Construcción

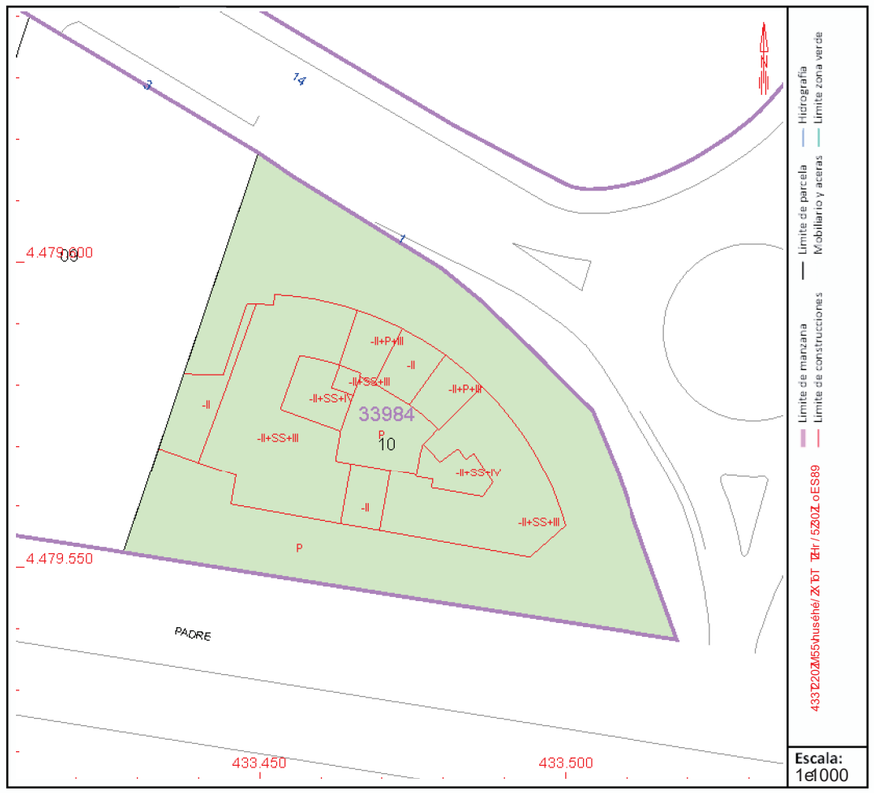
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RI REMR]Lmoa	etDe22	10
L:uc usI5/ Zn5c r su/		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3T922Zc D

Participación del inmueble: 0.3D2300Z%

Tipo: I évnu:éZn5sZ évb5/ Zbsc r ud:u/ Zbhb b5sZ 5vb5sIé:N



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0067PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

MC ZARZUELA 1 I :-t5 I 26D
58053 CAI RP' [CAI RP']

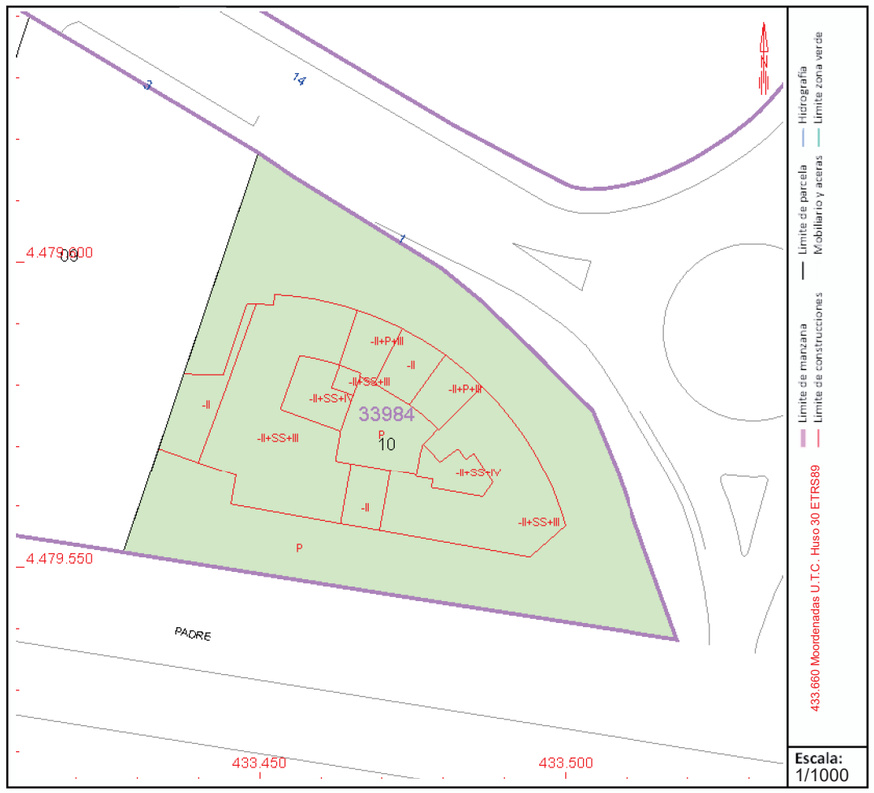
Clase: URBANO
Uso principal: A:macén,Es2ac.
Superficie construida: 31 m5
Año construcción: 5005

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AI ARMACFENTO	/t5/6D	11
E:emen2os comunes		50

PARCELA

Superficie gráfica: 3.966 m5
Participación del inmueble: 0,348500 %
Tipo: I arce:a con varios inmueb:es [division horizon2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0058QH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-t P257
t 80t 3 MADRID [MADRID]

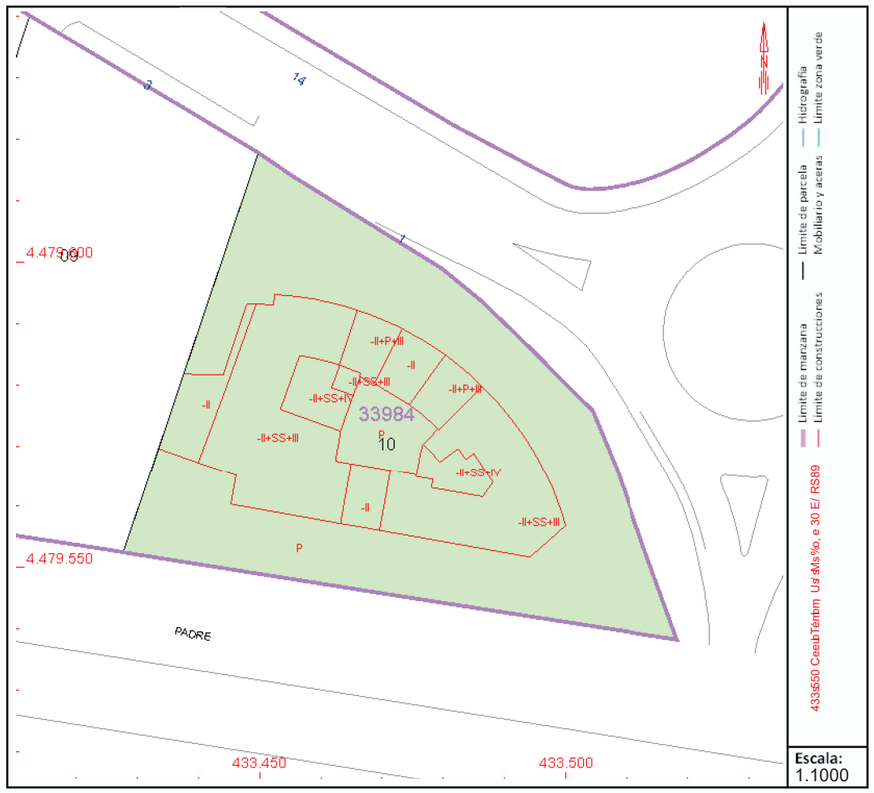
Clase: URBANQ
Uso principal: AlOmacérE, 2mas
Superficie construida: 30 Ot
Año construcción: t 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIEN/ Q	.-t .57	11
ElTOTé2e, aeOoéT,		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3s955 Ot
Participación del inmueble: 0r84t 400 z
Tipo: PmuaTlmaeé r mue, véOoTi IT, [bvr v veé deuheé2n]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00P9WC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARUAELI RZIZW-t2ZWDP8
28023Z RI U[I Z4 RI U[I B

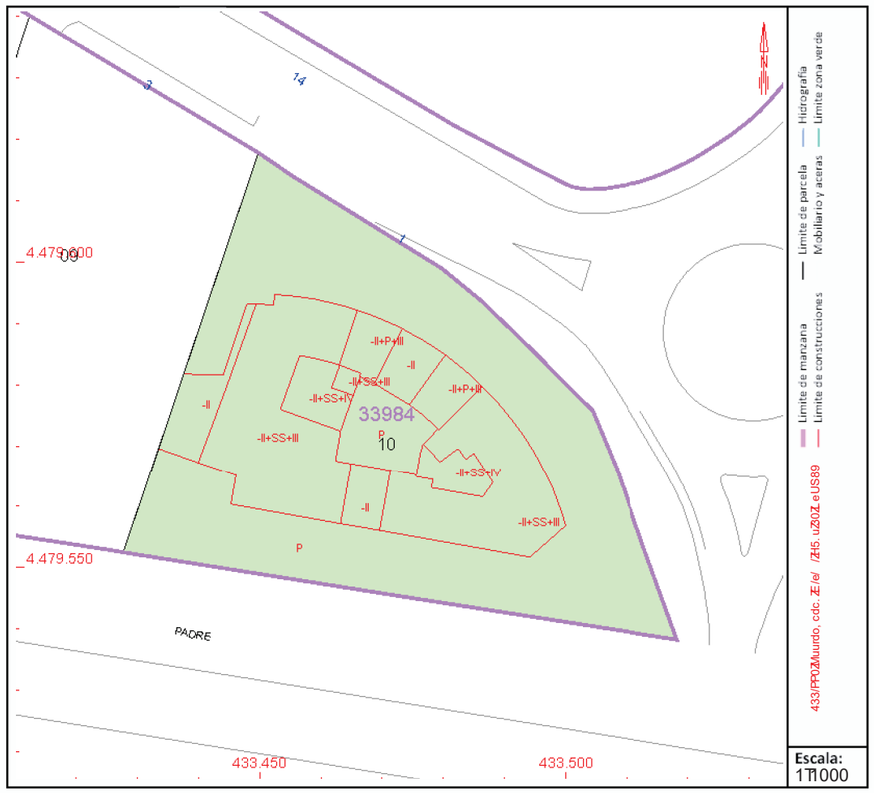
Clase: EUNROm
Uso principal: R:a cén, sL. Dzé/
Superficie construida: 30Za 2
Año construcción: Z2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RWRUMR [LOem	TI2TP8	11
L:oa o, Di. Zeua 5, o.		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9PPZa 2
Participación del inmueble: 0s3323002%
Tipo: Wcréo:cZeu, Zvcriu. Z, a 5ob:o. Zjdivi. iu, Zhurizu, Di:B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0060RC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

MC ZARZUELA 1 I :-t5 I 2D9
58053 CAI RP' [CAI RP']

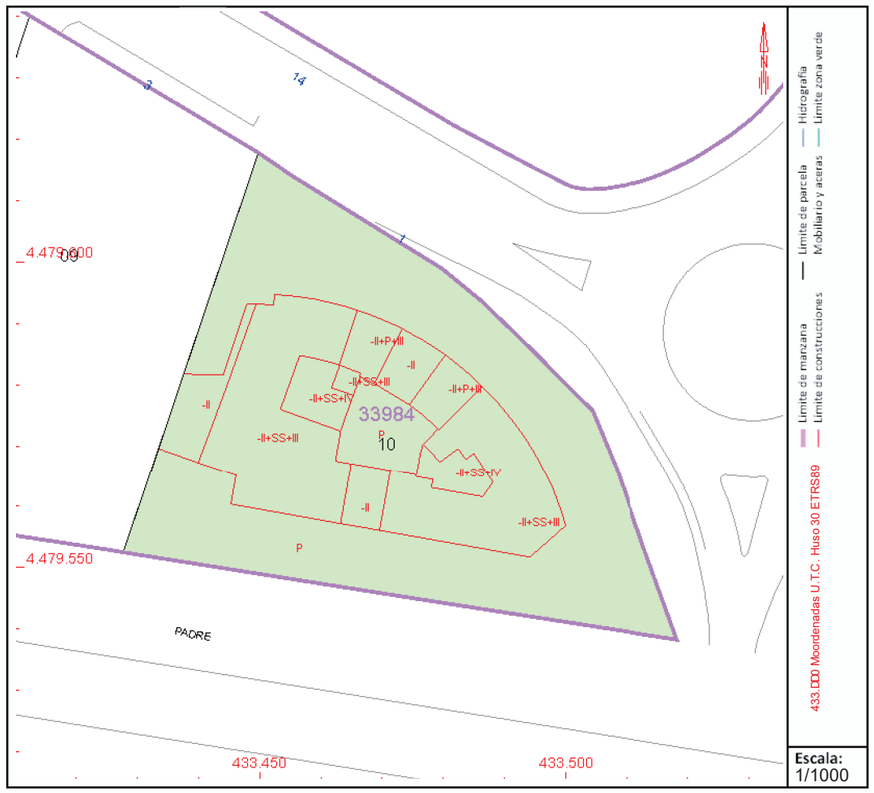
Clase: URBANO
Uso principal: A:macén,Es2ac.
Superficie construida: 30 m5
Año construcción: 5005

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AI ARMACFENTO	/t5/D9	11
E:emen2os comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.9DDm5
Participación del inmueble: 0,340900 %
Tipo: I arce:a con varios inmueb:es [division horizon2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00216 O

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

QC MZA RUEZMIMLP.- Mtl20

- 80- 3MCZ5 AD5 MCZ5 AD5 [

Clase: RA] ZB6

Uso principal: ZPNmacérU, tmas

Superficie construida: 31MN-

Año construcción: M00-

Construcción

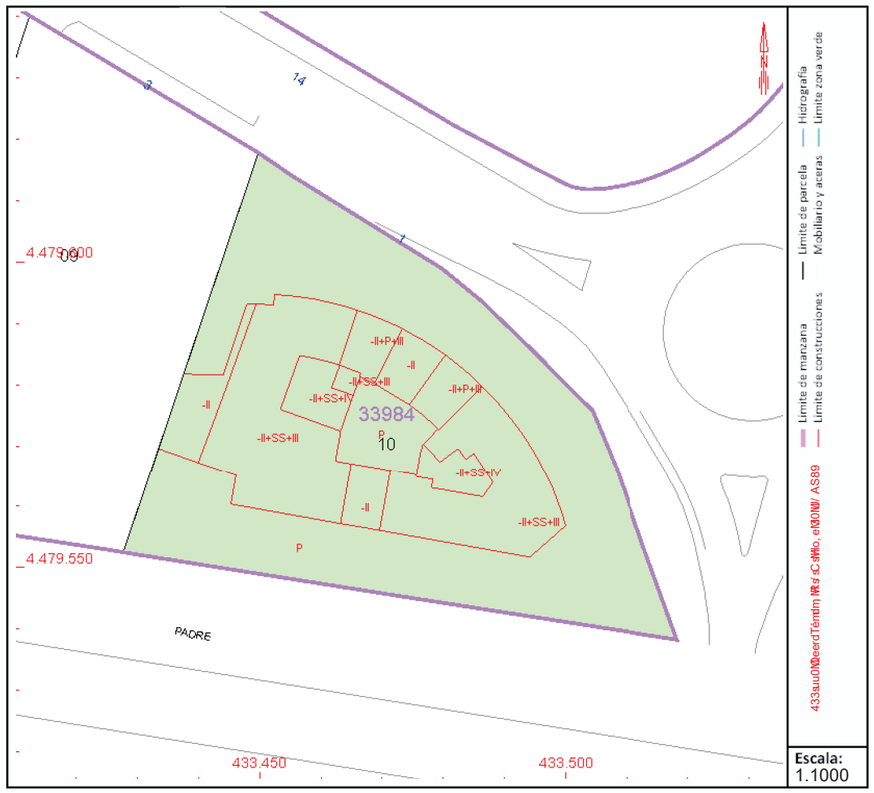
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ZLZAQZCDUB/ 6	.:- .20	11
UPTN Téte, MeNoéT,		- 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uuMN-

Participación del inmueble: 0r8u0900M%

Tipo: LmraTPMeéMmrie, MeNoTbPT, Mdivi, ieéMerizeétmP



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G002PWC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARUAELI RZIZW-tPZW621
P80P3Z RDUIDZ[RDUID]

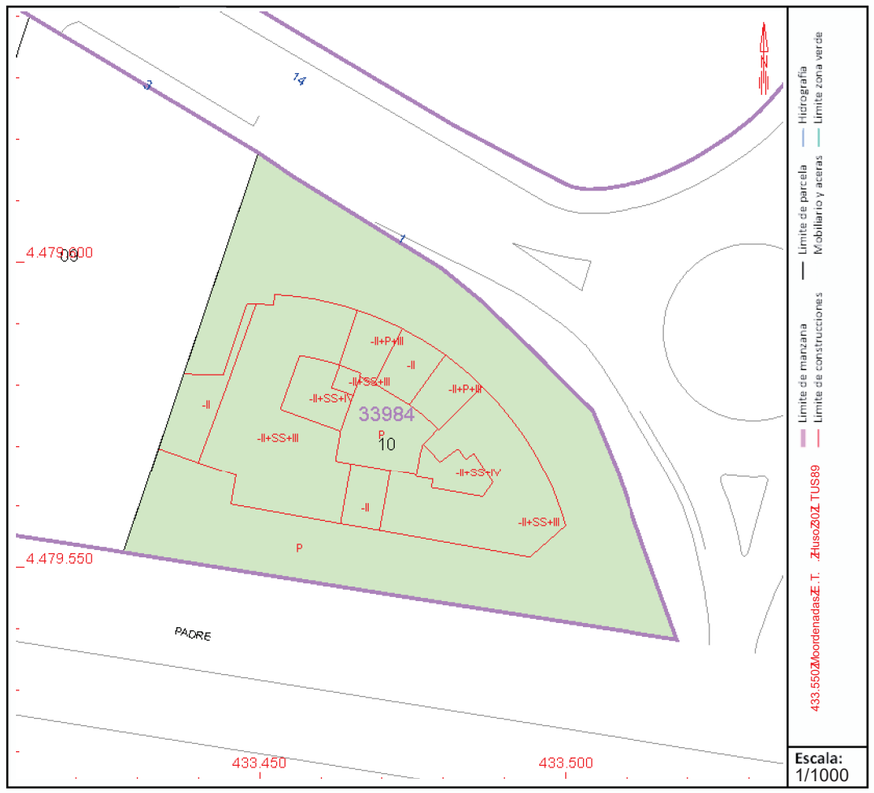
Clase: EUBRNO
Uso principal: R:macén,Ls6ac.
Superficie construida: 30ZnP
Año construcción: ZP00P

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RWRUMR ILNTO	/tP/21	11
L:emen6sZcomunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955ZnP
Participación del inmueble: 0,339300Z%
Tipo: Wárce:aZconZvariosZnmueb:esZdivisionZhorizon6a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0063PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZAPRAUCEPZlZL l:-t ZL 56t
t 80t 3Z P2 RD2 ZI P2 RD2 [

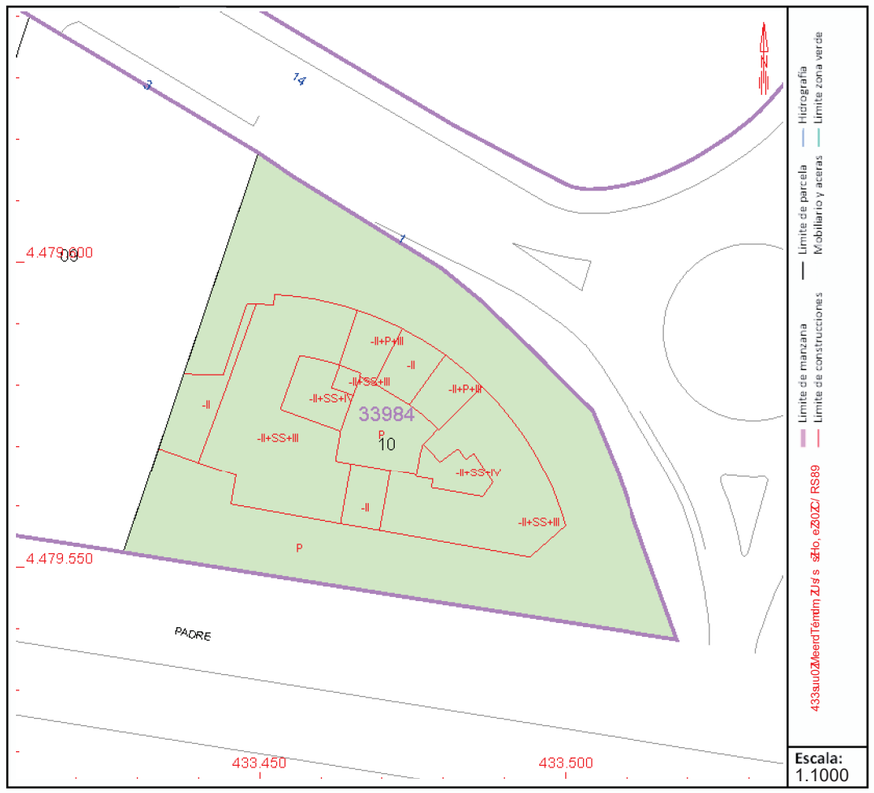
Clase: UR] PBN
Uso principal: PlOmacérC, 5mas
Superficie construida: 31ZDt
Año construcción: Z 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
PLPRMP D2B/ N	.-t .6t	11
ClTOTé5e, ZaeOoéT,		t 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uuZDt
Participación del inmueble: 0r8476002%
Tipo: LmraTlmZaeéZvmie, ZéOoTblT, Zdivi, ieéZherizeé5m[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0064PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARCAUELRZ1Z :-t5Z 263

58053Z RDCIDZ[RDCID]

Clase: UCBRNO

Uso principal: R:macén,Es2ac.

Superficie construida: 30Zm5

Año construcción: Z5005

Construcción

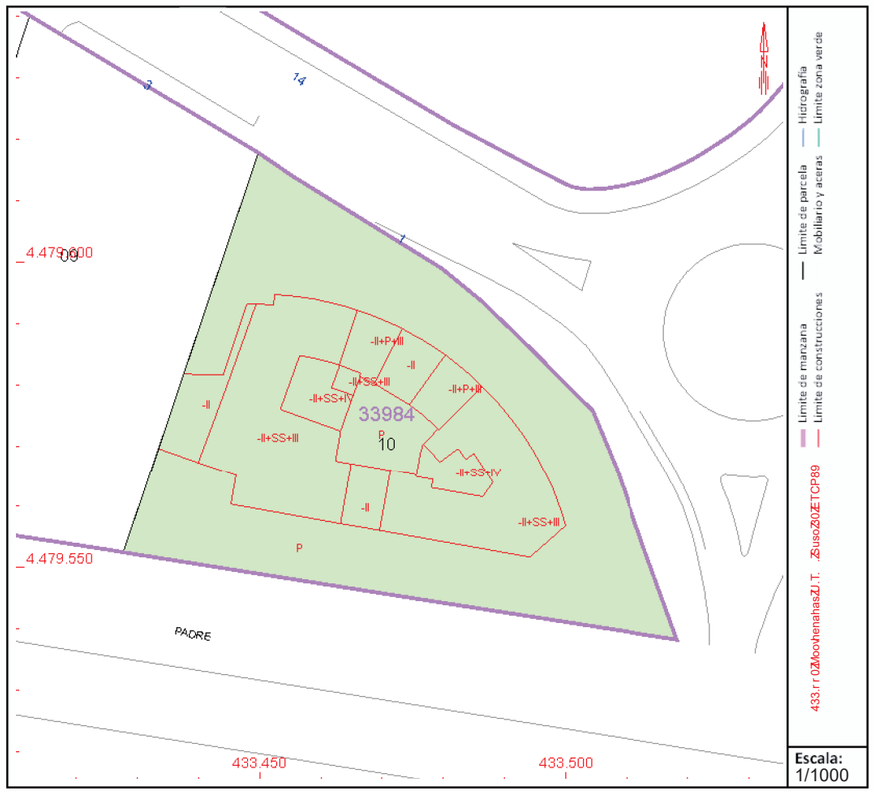
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RI RCMR IENTO	/t5/63	11
E:emen2osZcomunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.9r r Zm5

Participación del inmueble: 0,318r 00ZH

Tipo: I avce:aZconZ avbosZinmued:esZ[hi bsbonZ ovb/on2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G006PCM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARUERL I : UA1A t52DA I564
D80D3AZ UCE[CAJZ UCE[CB

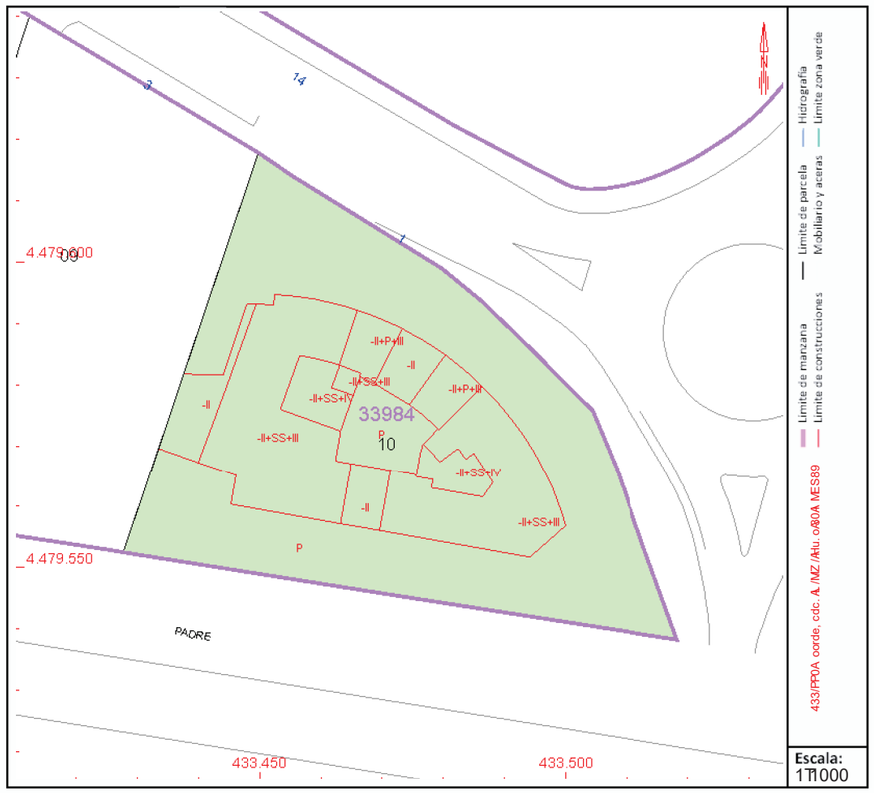
Clase: L ENUOm
Uso principal: Uta cén, sl . Icé/
Superficie construida: 30Aa D
Año construcción: A000D

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
U- UE UZ[I OMm	TZDT64	11
I tea e, lo. Aéoa u, e.		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9PPAa D
Participación del inmueble: 0s341P00A%
Tipo: - créetcAéo, Avcrio. A, a uebte. Ajdivi. io, Anorizo, IctB



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0066FY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-2 Pt:65
28023 MADRID [MADRID]

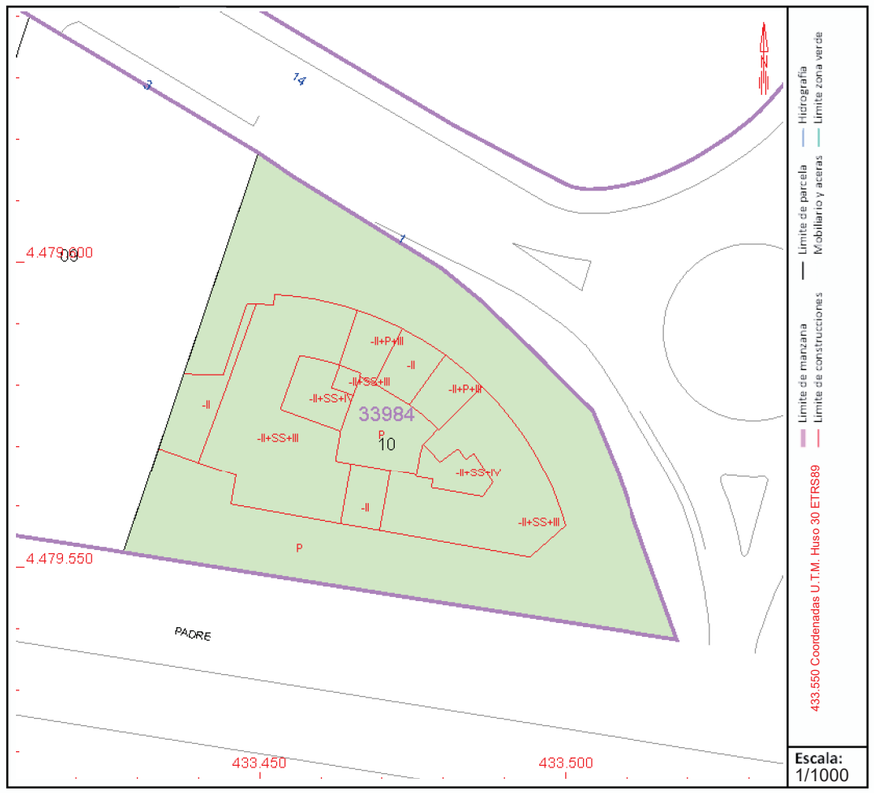
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 31 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-2/65	11
Elementos comunes		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,356700 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0067GP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZPUEA 1 LI:-t L566
t 80t 3 MA2 RD2 IMA2 RD2 [

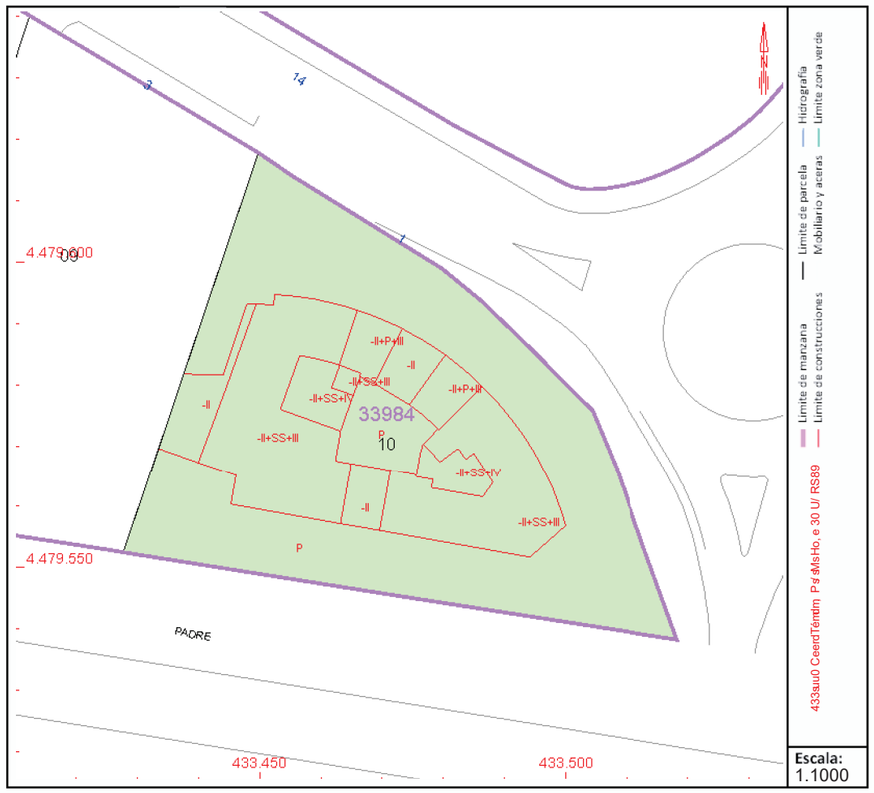
Clase: PR] ABN
Uso principal: AlOmacérU, 5mas
Superficie construida: 30 Ot
Año construcción: t 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ALARCAMDJB/ N	.-t .66	11
UITOTé5e, aeOoéT,		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uu Ot
Participación del inmueble: 0r843300 %
Tipo: LmraTlmaeé vmie, iéOoTbIT, Idivi, ieé herizeé5m[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0068PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARUAELI RZ1Z -t52Z D167

28023Z RI UC1 Z[RI UC1]

Clase: EUBRNO

Uso principal: R-macén,L sDac.

Superficie construida: 30Zm2

Año construcción: Z2002

Construcción

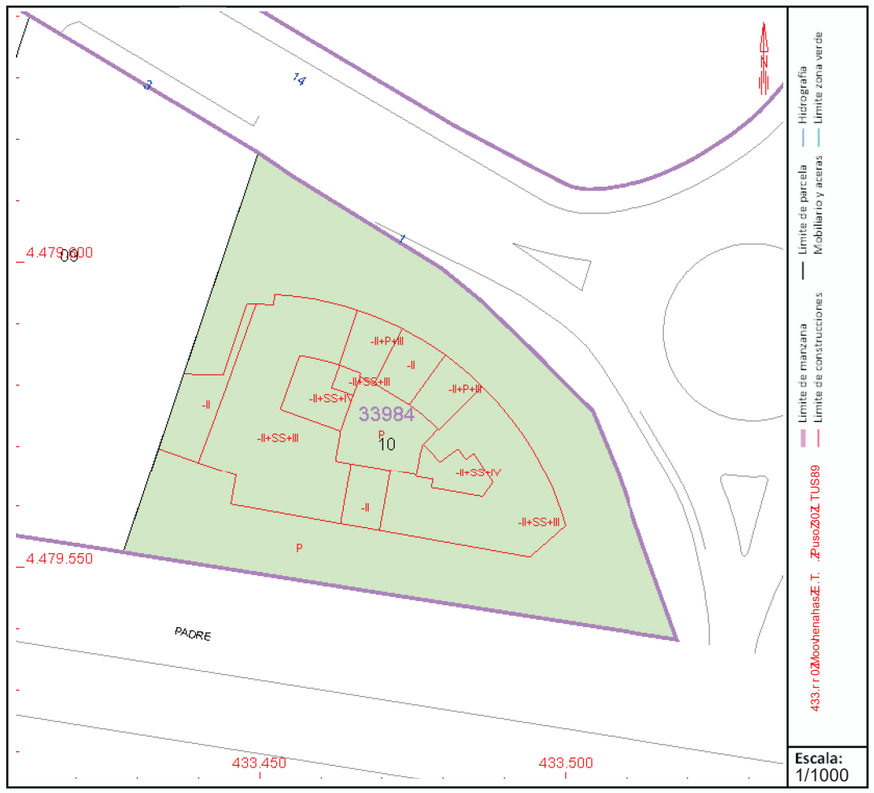
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
R: RUMR C1NTO	/52/67	11
L-emenDosZcomunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.9r r Zm2

Participación del inmueble: 0,318r 00ZH

Tipo: : avce-aZconZ1 avbosZinmued-esZ[hi bsbonZ cov%onDa-]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00J9OC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARUAELPRZIZ :-t6ZI 2J8
68063Z RDUIDZ[RDUID]

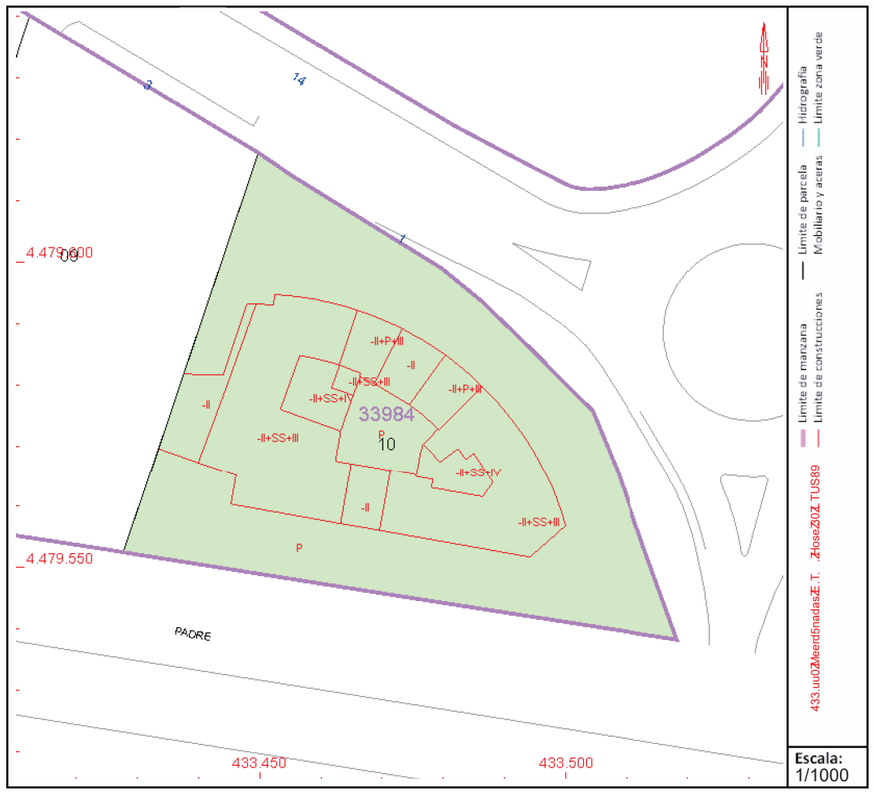
Clase: EUBRNC
Uso principal: R:macén,Ls2ac.
Superficie construida: 31Zn6
Año construcción: Z6006

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RI RUMR IILNTC	/t6/J8	11
L:5m5n2esZemon5s		60

PARCELA

Superficie gráfica: 3.9uuZn6
Participación del inmueble: 0,3u4900Z%
Tipo: I arc5:aZenZvariesZnmo5b:5sZdivisienZherizen2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0070G6

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

PCMZA 6 RUZMINEL:- NEtl59

- 80- 3MCZ2 AD2 MCZ2 AD2 [

Clase: 6 A] ZBN

Uso principal: ZLOmacérR, tmas

Superficie construida: 33M0-

Año construcción: M00-

Construcción

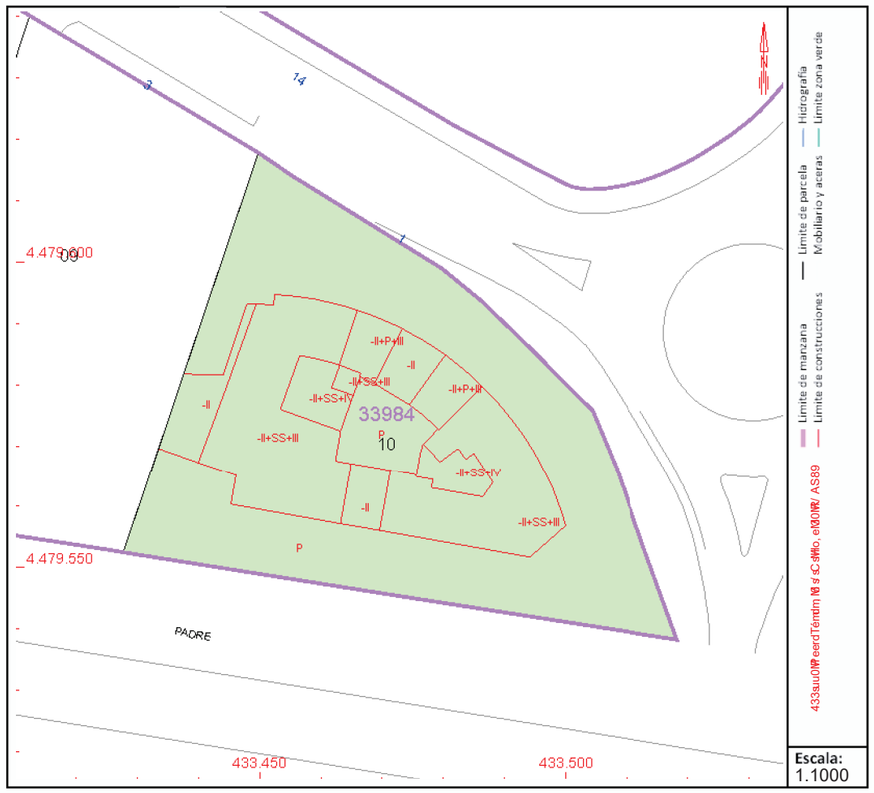
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ZEZAPZCDRB/ N	.:- .59	1-
RLTOTéte, MeOoéT,		- 1

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uuM0-

Participación del inmueble: 0n844900M%

Tipo: EmraTLmMeéMmrie, MeOoTbLT, Mdivi, ieéMerizeétmL[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0071UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZAREAL PI RZIZ -t2DZ It70

D80D3Z R[E¢ Z] R[E¢ B

Clase: L ENROm

Uso principal: R-a cén, sP. Icé/

Superficie construida: 31Za D

Año construcción: Z00D

Construcción

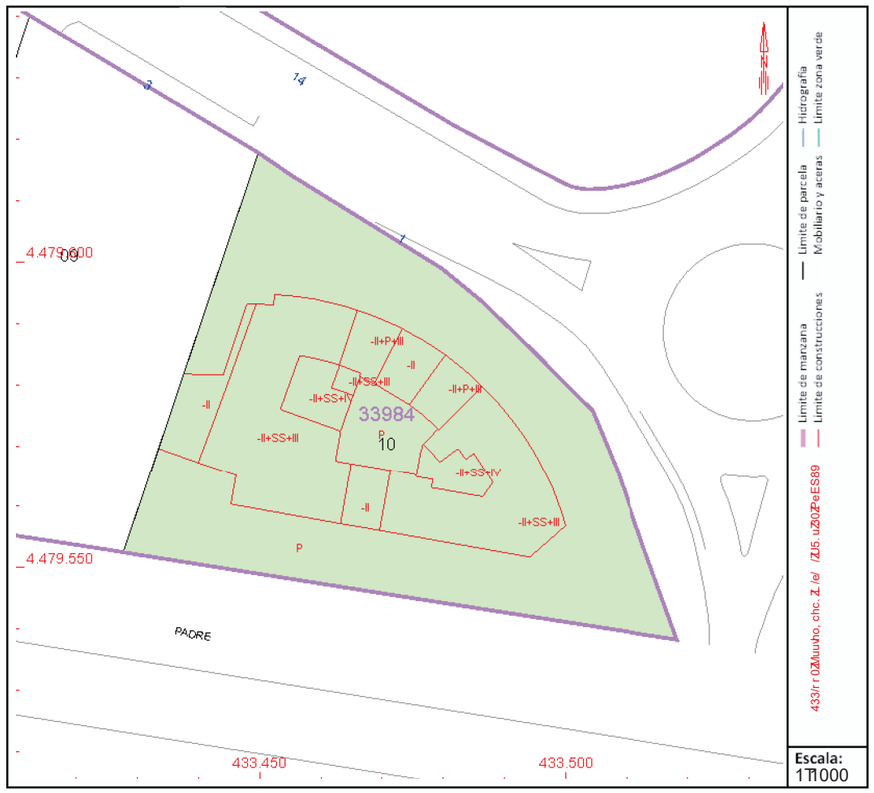
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
R: REMR CPOem	TZDT70	11
P-oa o, lu. Zeua 5, o.		D0

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9r r Za D

Participación del inmueble: 0s3r 9D00ZH

Tipo: : cvéo-cZeu, Z cvbu. Zb a 5od-o. Zjhb b bu, Zzuvb%u, Ic-B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G007JOC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARUAELPRZIZ :-tJZI 671
J80J3Z R2 UD2 ZI R2 UD2 [

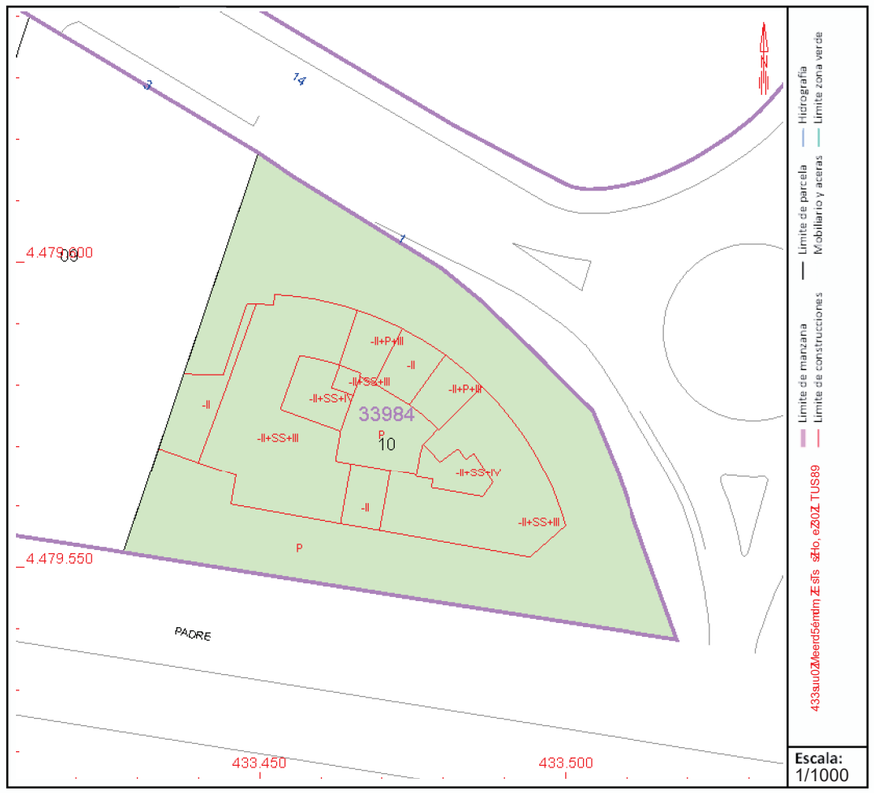
Clase: EU] RBC
Uso principal: R:Nmacér L , 6mas
Superficie construida: 3. ZNJ
Año construcción: Z100J

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RI RUMR I1.BTC	/tJ/71	13
L:5N5é6e, ZaeNoé5,		J3

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uuZNJ
Participación del inmueble: 0r8904002%
Tipo: I mra5:mZaeéZvmie, ZéNo5b:5, Zdivi, ieéZherizeé6m[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0073KU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZEL PA 1 Ul:-t U27t
t 80t 3 MADRID [MADRID]

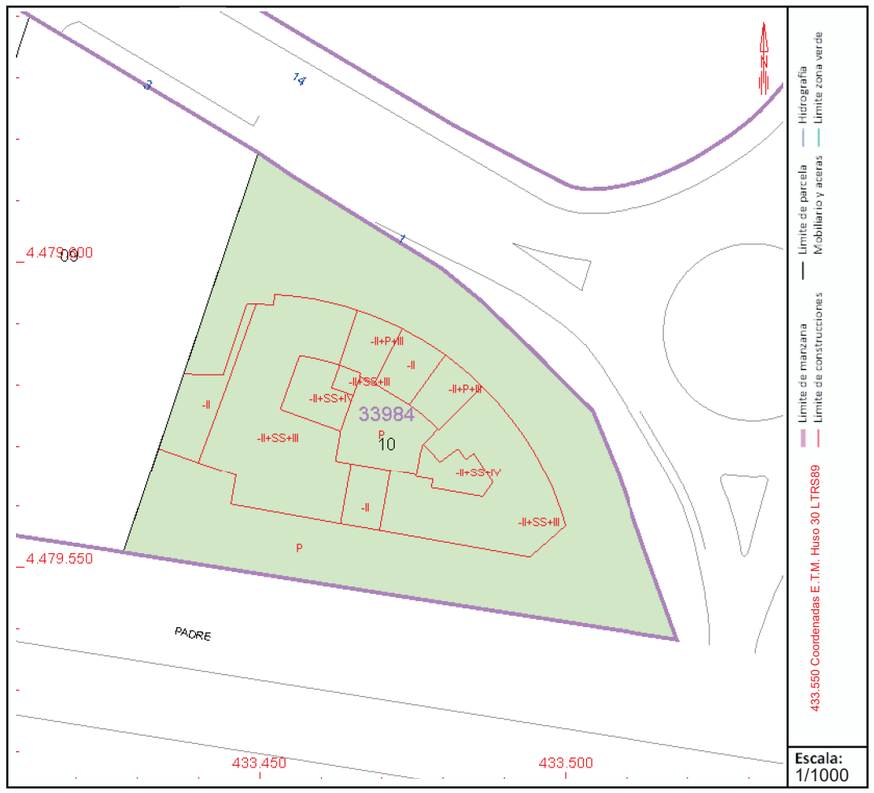
Clase: ERBANO
Uso principal: Almacén,L s2ac.
Superficie construida: 30 mt
Año construcción: t 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AUARCAMIL NTO	/-t /7t	11
L lemen2os comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 mt
Participación del inmueble: 0,340900 %
Tipo: Uarcela con varios inmuebles [division horizon2al]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0074UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZACRAELUCZIZPI:-t ZP273
t 80t 3Z CDRIDZ[CDRID]

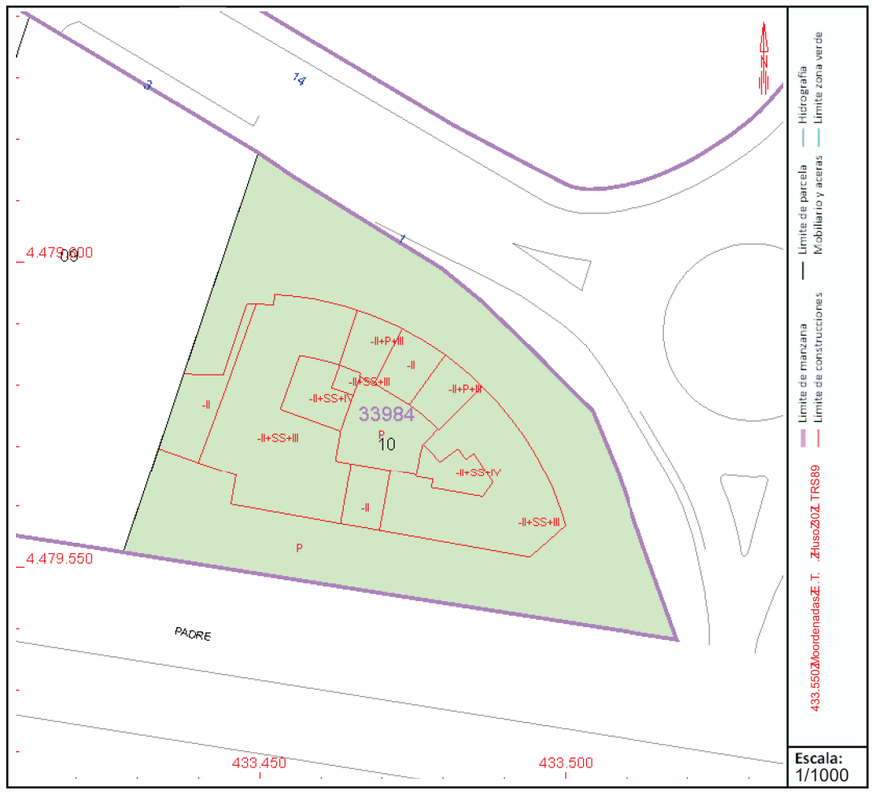
Clase: ERBCNO
Uso principal: Clmacén,Ls2ac.
Superficie construida: 30Znt
Año construcción: Z 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
CPCRMC IL NTO	/-t /73	11
Llemen2sZcomunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955Znt
Participación del inmueble: 0,33t 900Z%
Tipo: ParcelaZconZvariosZinmueblesZ[divisionZhorizon2al]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G007UCM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARELRPI : EA1A t2D A [274

I 80I 3AZ E] L B] AZ E] L B] O

Clase: PL CEma

Uso principal: Etc én, s.I / [énT

Superficie construida: 33A c I

Año construcción: A 00I

Construcción

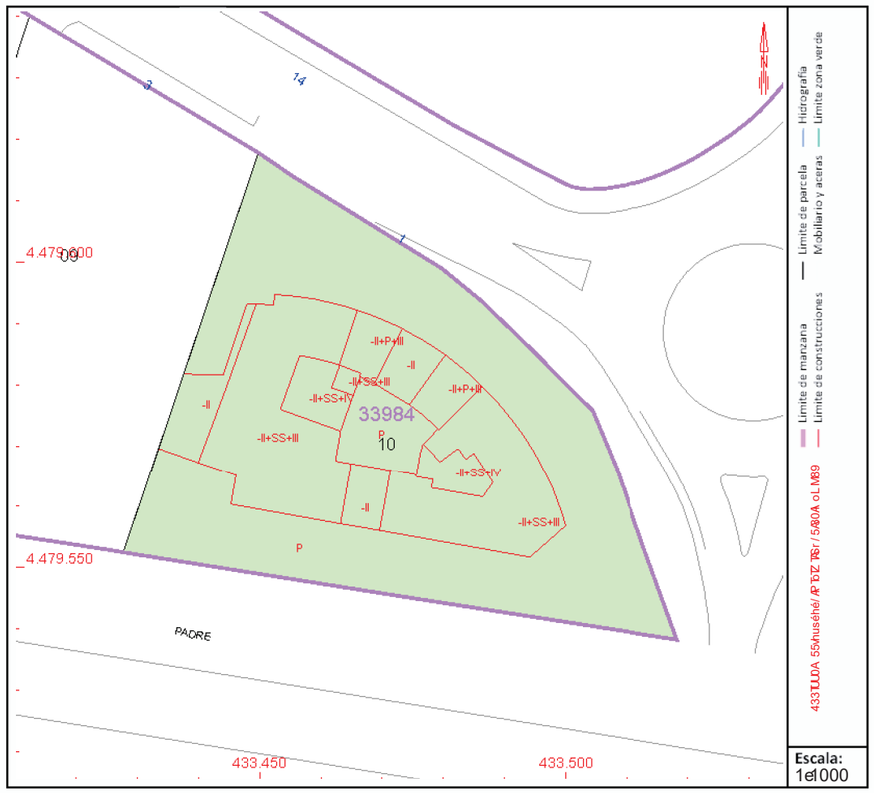
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E- EL EZ B moa	eD e74	1I
I tuc us[5/ A5c r su/		I 1

PARCELA

Superficie gráfica: 3T9UUA c I

Participación del inmueble: 0.3U3I 00AH

Tipo: - évnutéAn5sA évb5/ Asc r udtu/ Atlb b b5sAz5vb5s[étO



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0076PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZPARPUELAZ1Z :-t5Z 27D
58053Z ACRICZ[ACRIC]

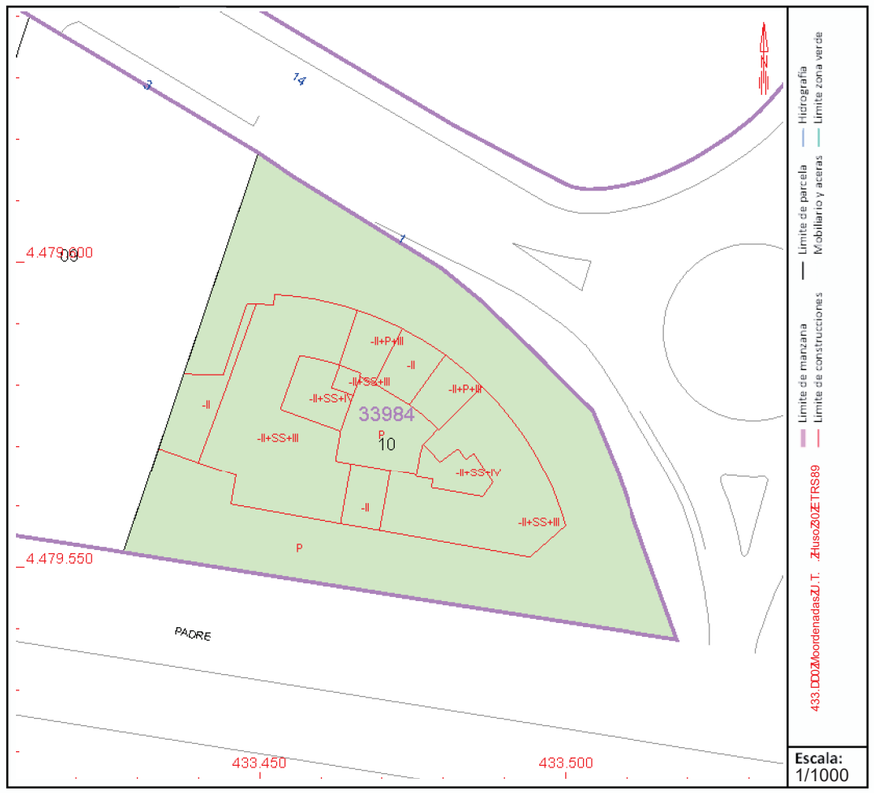
Clase: URBANO
Uso principal: A:macén,Es2ac.
Superficie construida: 33Zm5
Año construcción: Z5005

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
Al ARMA IENTO	/t5/7D	15
E:emen2osZcomunes		51

PARCELA

Superficie gráfica: 3.9DDZm5
Participación del inmueble: 0,361300Z%
Tipo: I arce:aZconZvariosZnmueb:esZdivisionZhorizon2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0077XF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-2 Pt:76
28023 MADRID [MADRID]

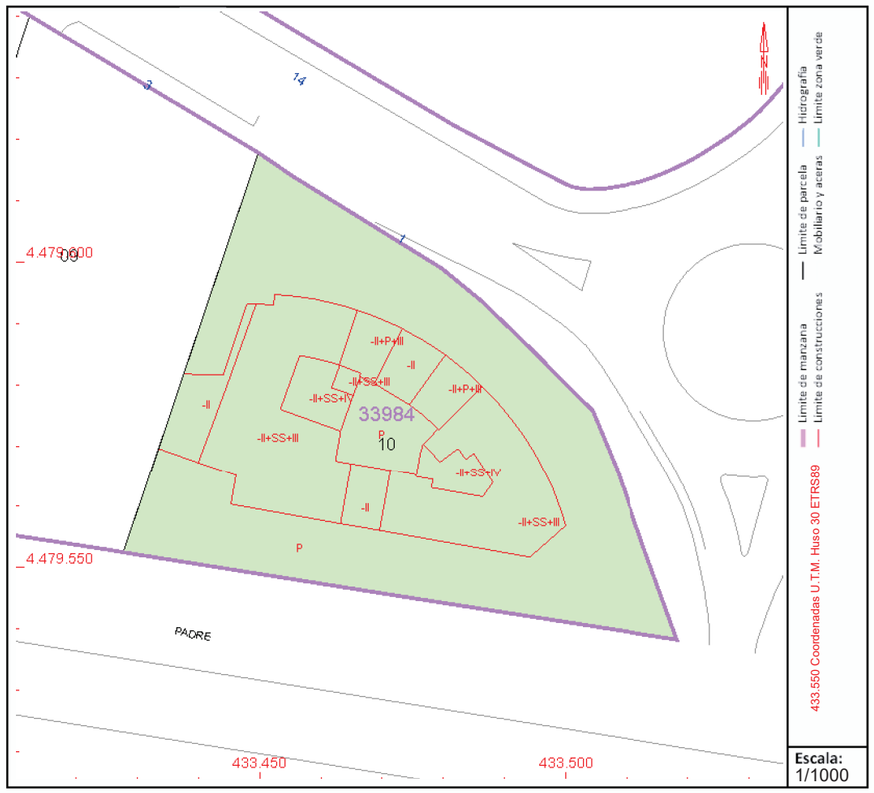
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 30 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-2/76	11
Elementos comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,327700 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0078UG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CUMZA RELZMIPI:-t MP277
t 80t 3MUZDAID[MUZDAID]

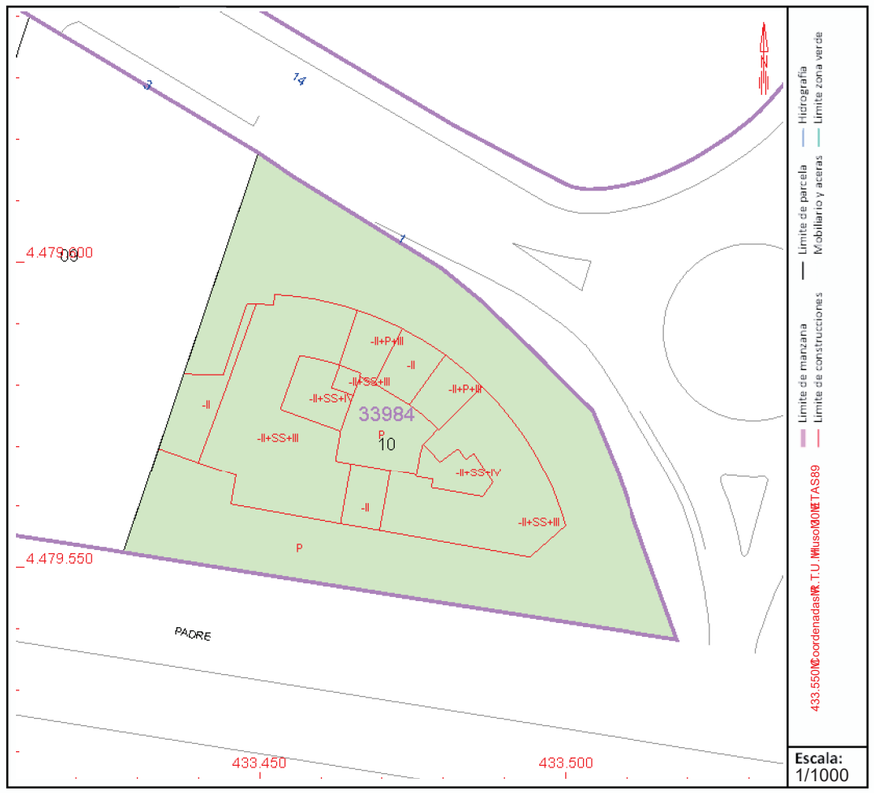
Clase: RABZNO
Uso principal: ZImacén,Es2ac.
Superficie construida: 33Mmt
Año construcción: M100t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ZPZACZUIENTO	/-t /77	1t
Elemen2osMomunes		t 1

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955Mmt
Participación del inmueble: 0,354300M%
Tipo: ParcelaMonMariosMinmueblesM[divisionMorizon2al]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00795 Q

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

HCMZA RUEZMIMLP.- Mtl78

- 80- 3MCZ2 AD2 MCZ2 AD2 [

Clase: RA] ZBN

Uso principal: ZPOmacérU, tmas

Superficie construida: 30M0-

Año construcción: M00-

Construcción

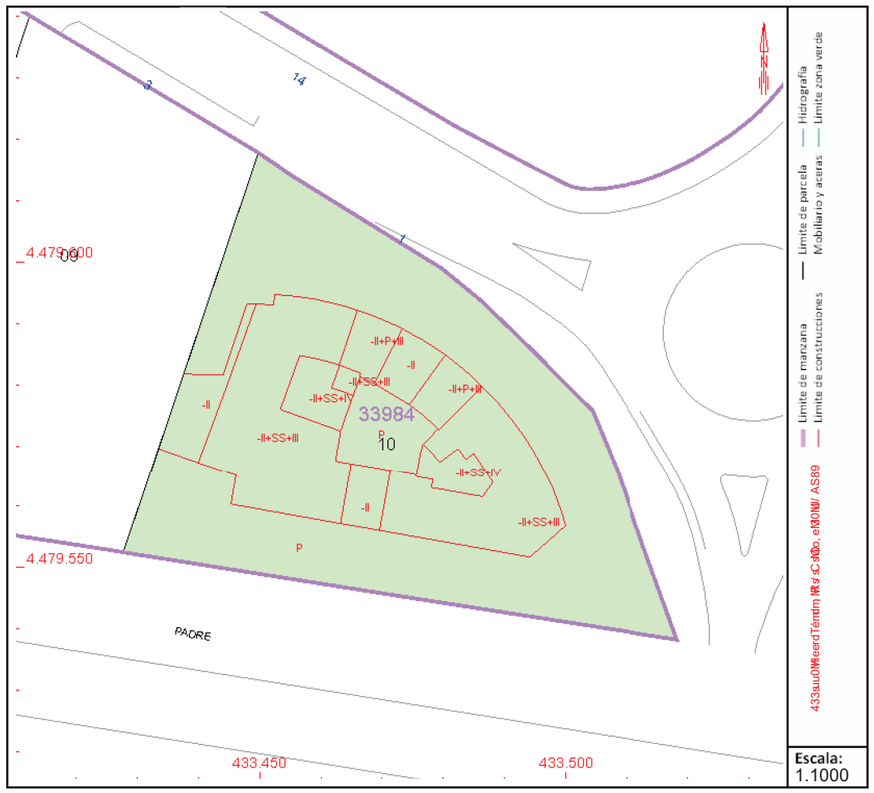
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ZLZAHZCDUB/ N	.:- .78	11
UPTOTéte, MeOoéT,		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uuM0-

Participación del inmueble: 0n8- - 900M%

Tipo: LmraTPmMeéMmrie, MeOoTbPT, Mdivi, ieéMerizeétmP



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0080XF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-2 Pt:79
28023 MA6 RD IMA6 RD [

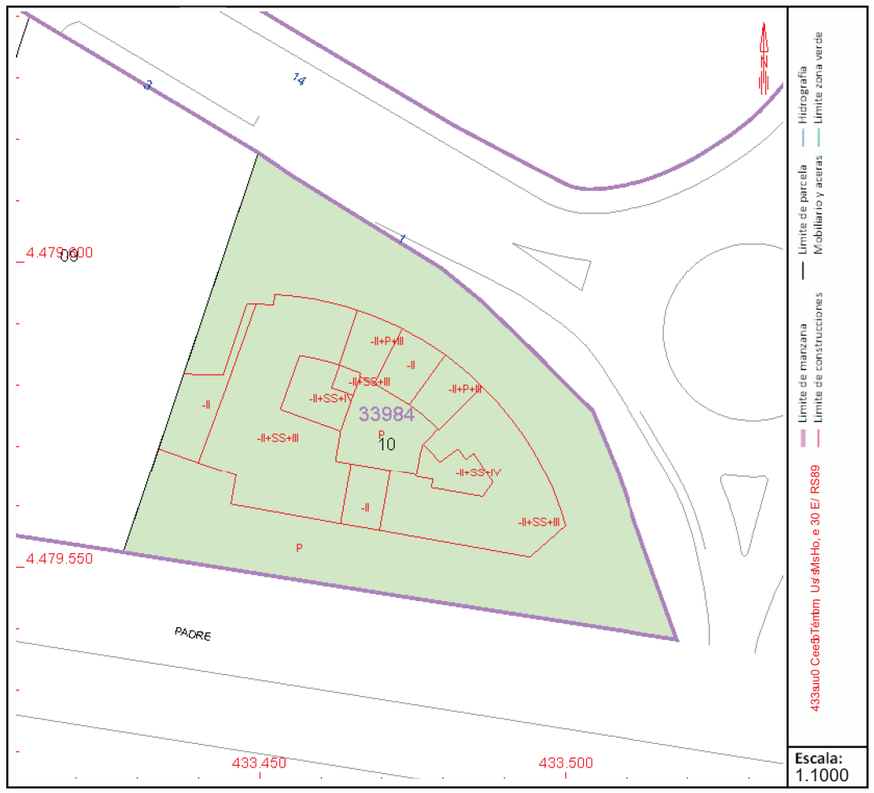
Clase: UR] ABN
Uso principal: AlOmacérE, tmas
Superficie construida: 30 O2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMEB/ N	.-2.79	11
ElTOTéte, aeOoéT,		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uu O2
Participación del inmueble: 0r832z00 %
Tipo: Pm5aTlmaeé rm5e, véOoTi IT, Ibvr v veé de5heétm[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0081UG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CUMZA RELZMNPl:-t N?280
t 80t 3NUZDAIDN[UZDAID]

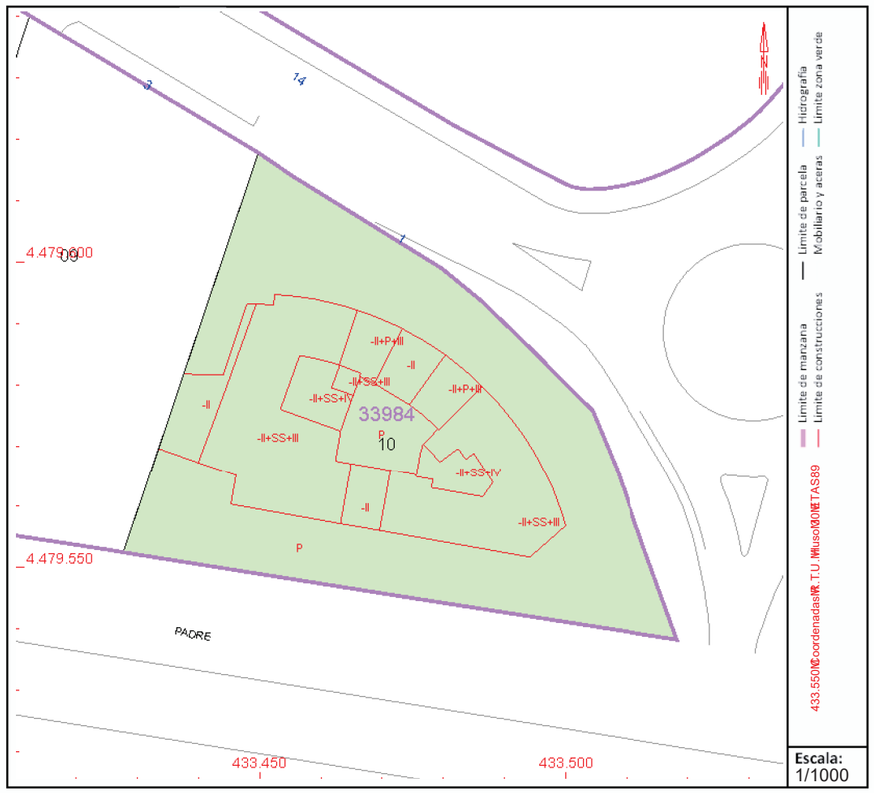
Clase: RABZNO
Uso principal: ZImacén,Es2ac.
Superficie construida: 31Mht
Año construcción: M00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ZPZACZUIENTO	/-t /80	11
Elemen2osMomunes		t 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955Mht
Participación del inmueble: 0,355900M%
Tipo: ParcelaMonMariosMnmueblesM[divisionMorizon2al]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0085QH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-5 Pt:81

58053 MA2 RD2 IMA2 RD2 [

Clase: UR] ABN

Uso principal: AlOmacérE, tmas

Superficie construida: 31 O5

Año construcción: 5005

Construcción

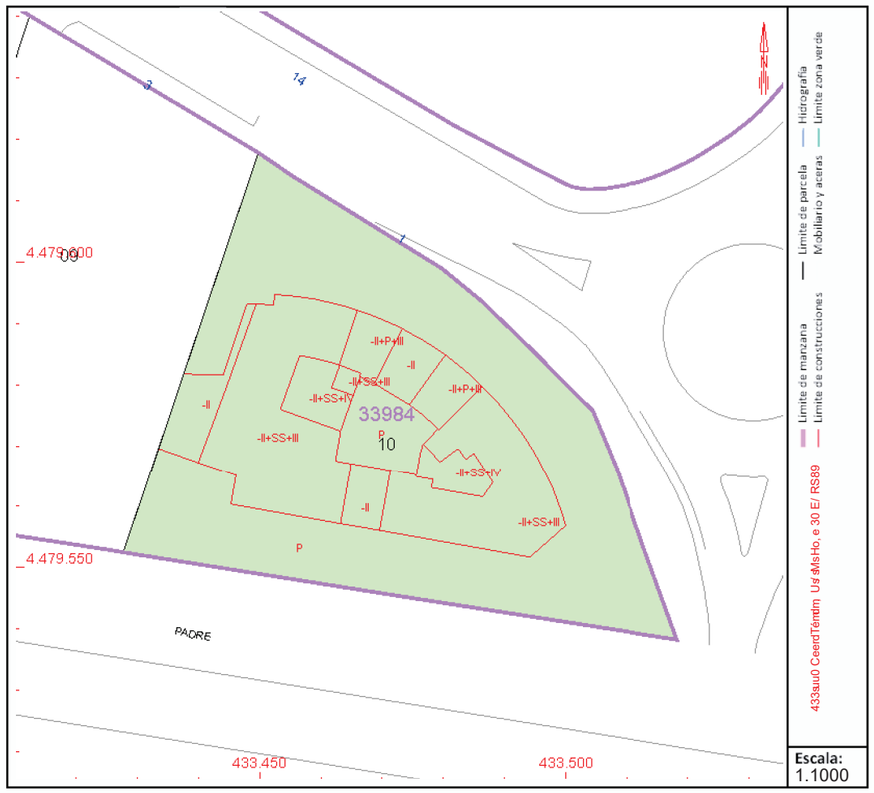
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIEB/ N	.-5.81	11
ElTOTéte, aeOoéT,		50

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uu O5

Participación del inmueble: 0r8u0700 %

Tipo: PmraTlmaeé vmie, iéOoTbIT, Idivi, ieé herizeétm[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0083WJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-t P28t
t 80t 3 MADRID [MADRID]

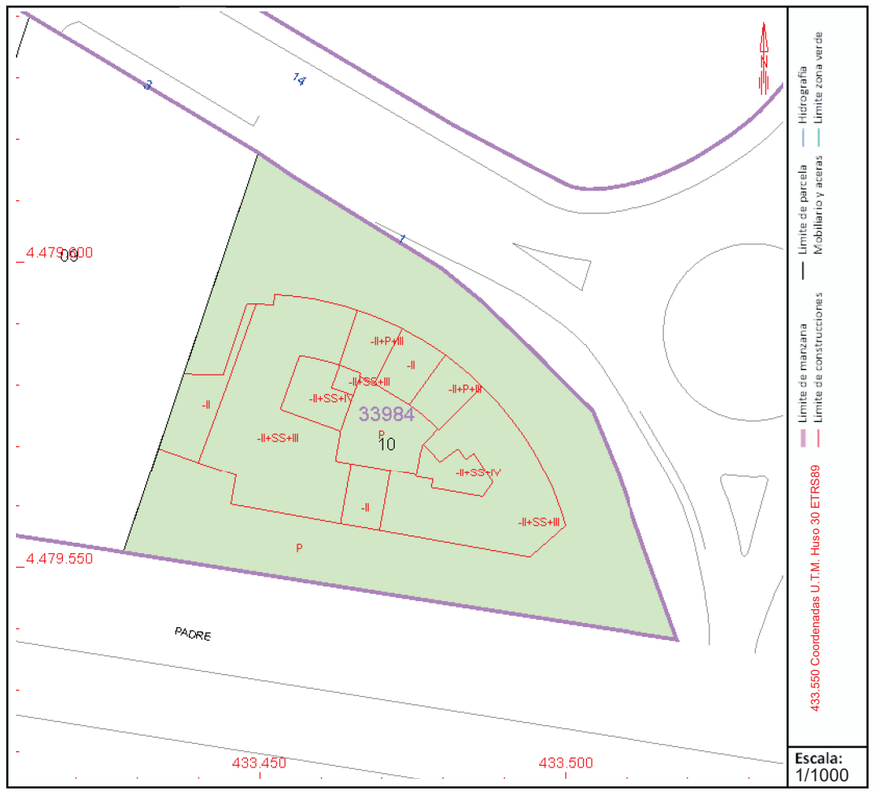
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Es2ac.
Superficie construida: 31 mt
Año construcción: t 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-t /8t	11
Elemen2os comunes		t 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 mt
Participación del inmueble: 0,351500 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizon2al]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0084UK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZEULA 1 Pl:-t P283
t 80t 3 MADRID [MADRID]

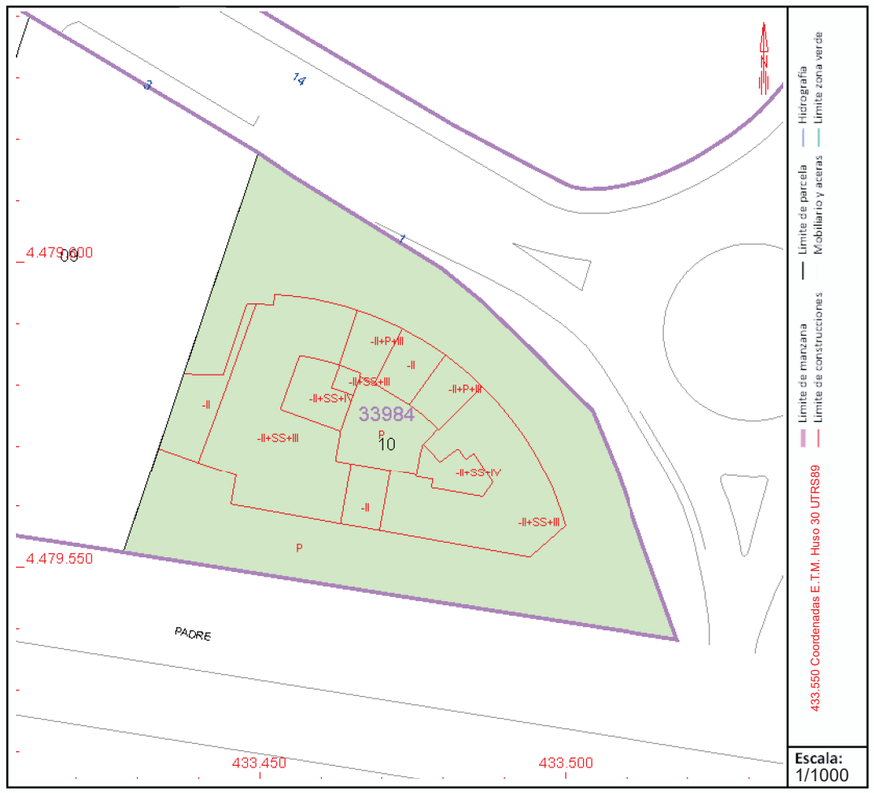
Clase: ERBANO
Uso principal: Almacén,Us2ac.
Superficie construida: 30 mt
Año construcción: t 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIUNTO	/-t /83	11
Ulemen2os comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 mt
Participación del inmueble: 0,334500 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizon2al]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G008UCM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARECRL PMEA1A :-t2A D84
28023AZ EI C[I AJZ EI C[I B

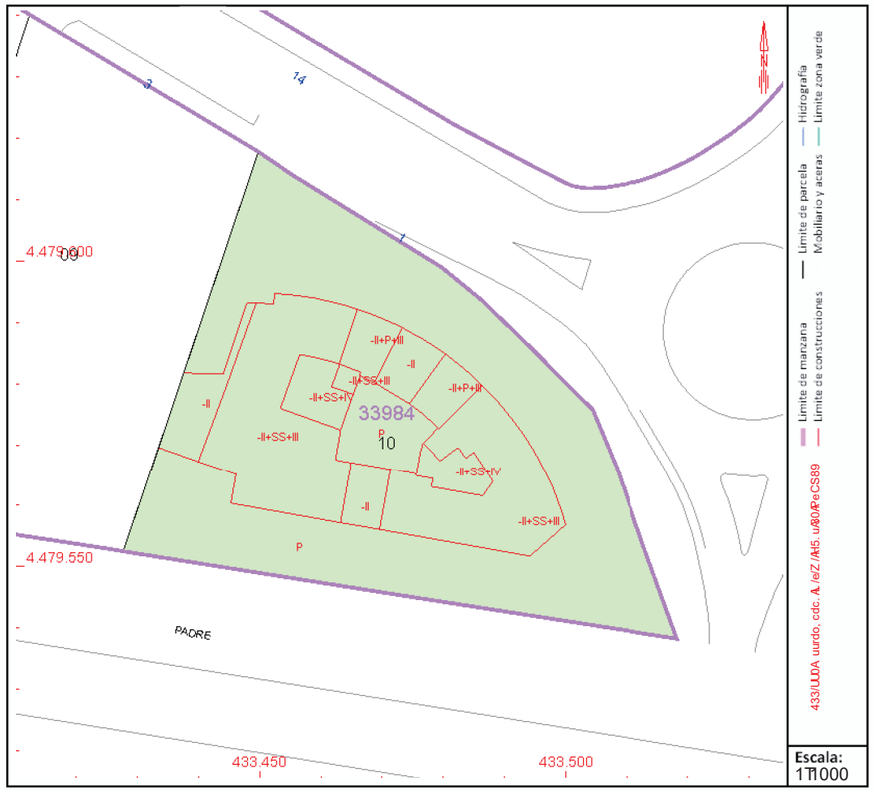
Clase: L CNEOm
Uso principal: E:a cén, sP. Dzé/
Superficie construida: 31Aa 2
Año construcción: A2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
EI EC EZ [POem	T:2'B4	11
P:oa o, D:. Aéua 5, o.		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9UUAa 2
Participación del inmueble: 0s3U7400A%
Tipo: I créo:cAéu, Avcriu. A, a 5ob:o. Ajdivi. iu, Anurizu, D:B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0086PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARUAELI RZIZ -t52Z D8I
28023Z R[U][ZB R[U][N

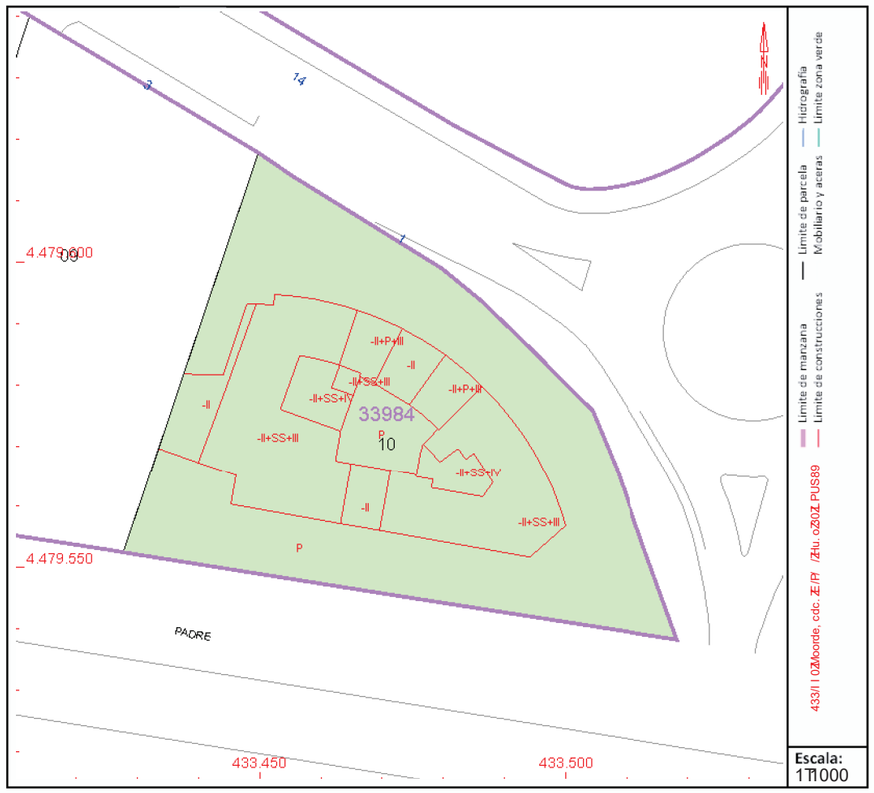
Clase: EUCROm
Uso principal: R-a cén, sL. Dzé/
Superficie construida: 31Za 2
Año construcción: Z2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
R: RUMR]LOPm	TE2TBI	11
L-ea e, D. Zeoa u, e.		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9I I Za 2
Participación del inmueble: 0s3I 3200Z%
Tipo: : crée-cZeo, Zvcrio. Z, a ueb-e. Zdlivi. io, Zhorizo, D2-N



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0087YZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-2 Pt:86
28023 MADRID [MADRID]

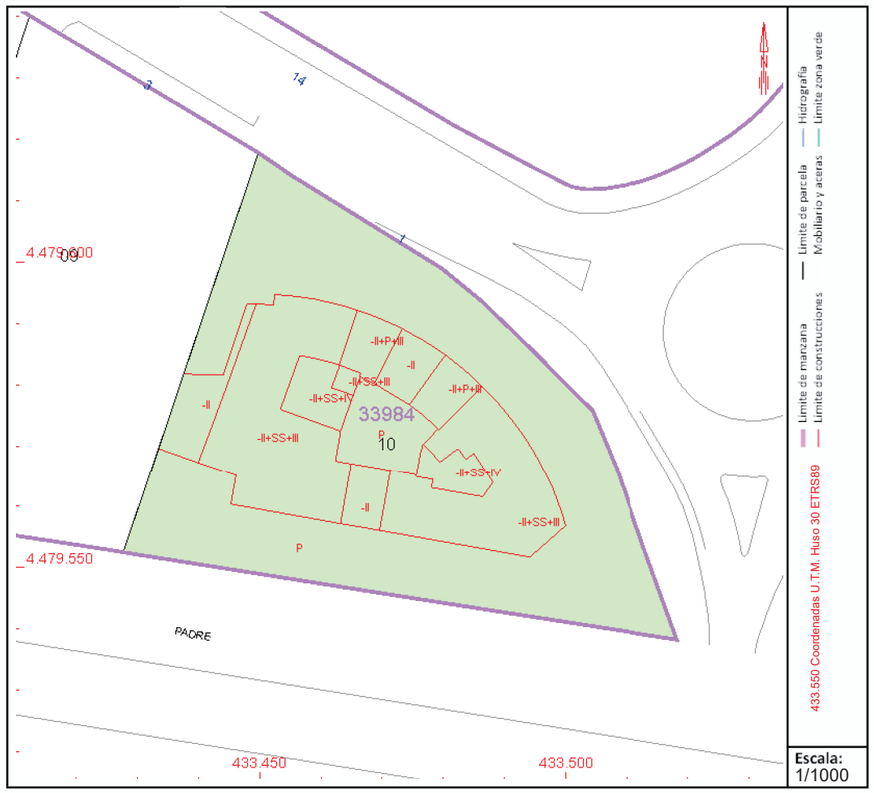
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 30 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-2/86	11
Elementos comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,331100 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0088UX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-2 Pt:87
28023 MADRID [MADRID]

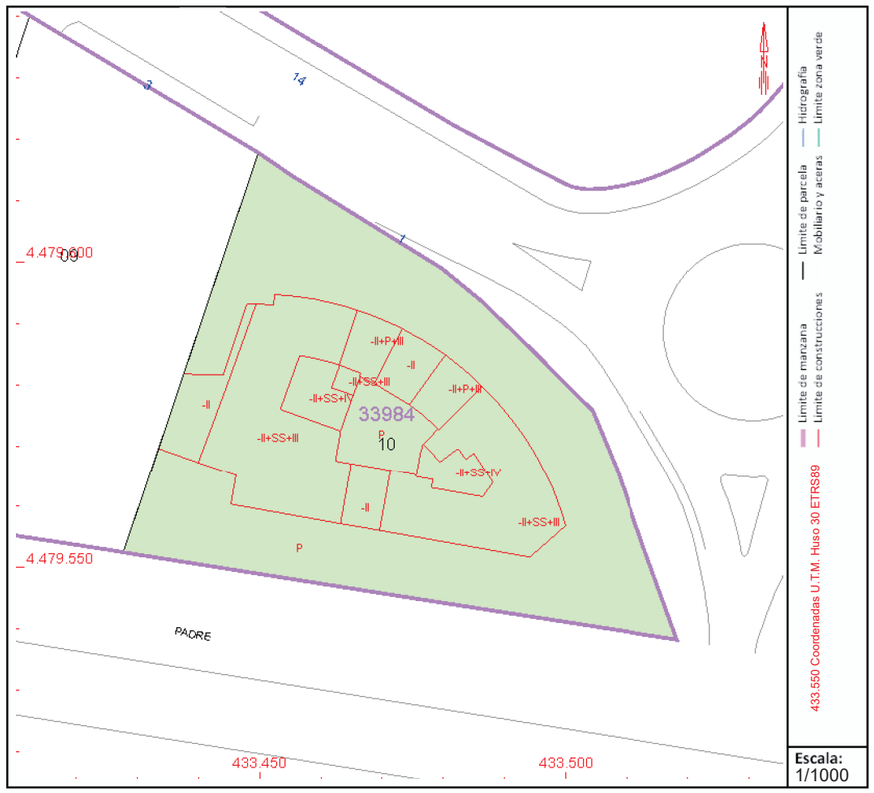
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 31 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-2/87	11
Elementos comunes		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,349700 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0089UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

MC ZARZEL PA 1 I :-t2 I D88
28023 CAI RUJ [CAI RUJ]

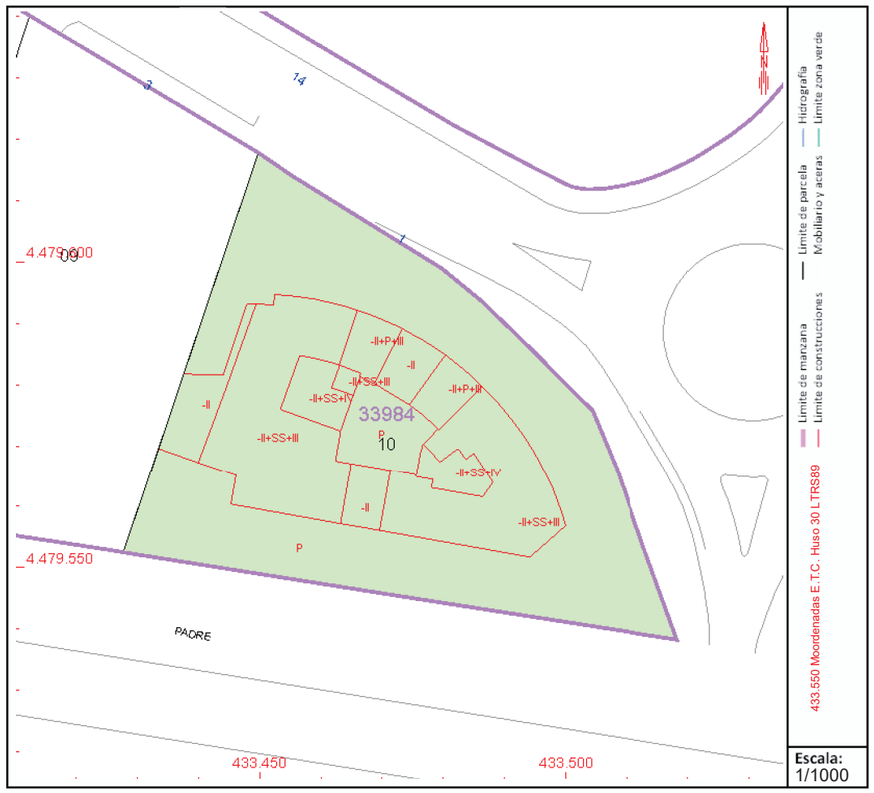
Clase: ERBANO
Uso principal: A:macén,L sDac.
Superficie construida: 31 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AI ARMACUNTO	/t2/88	11
L:emenDs comunes		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,359500 %
Tipo: I arce:a con varios inmueb:es [division horizonDa:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0090YZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-2 Pt:89
28023 MA6 RD6 IMA6 RD6 [

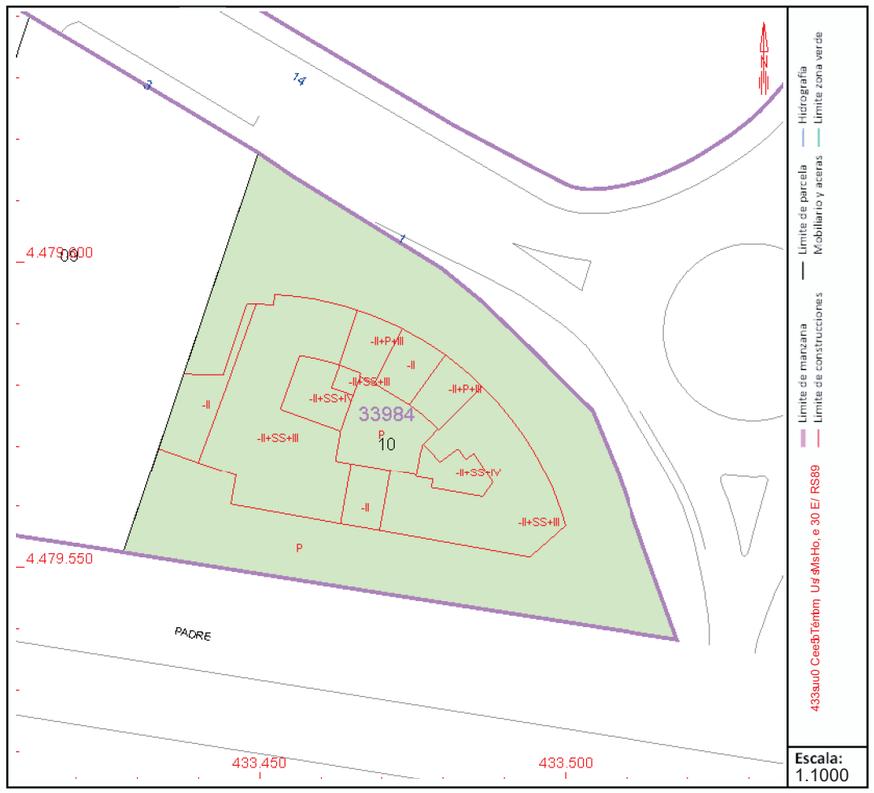
Clase: UR] ABN
Uso principal: AlOmacérE, tmas
Superficie construida: 31 O2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMEB/ N	.-2.89	11
ElTOTéte, aeOoéT,		20

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uu O2
Participación del inmueble: 0r8uz100 %
Tipo: Pm5aTlmaeé rm5e, véOoTi IT, Ibvr v veé de5heétm[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00912 U

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

XC MZA 2 REZMIL P.- Mtl 90

- 80- 3M CZDAID [CZDAID]

Clase: 2 ABZNO

Uso principal: ZP macén,Rstac.

Superficie construida: 41M m-

Año construcción: M00-

Construcción

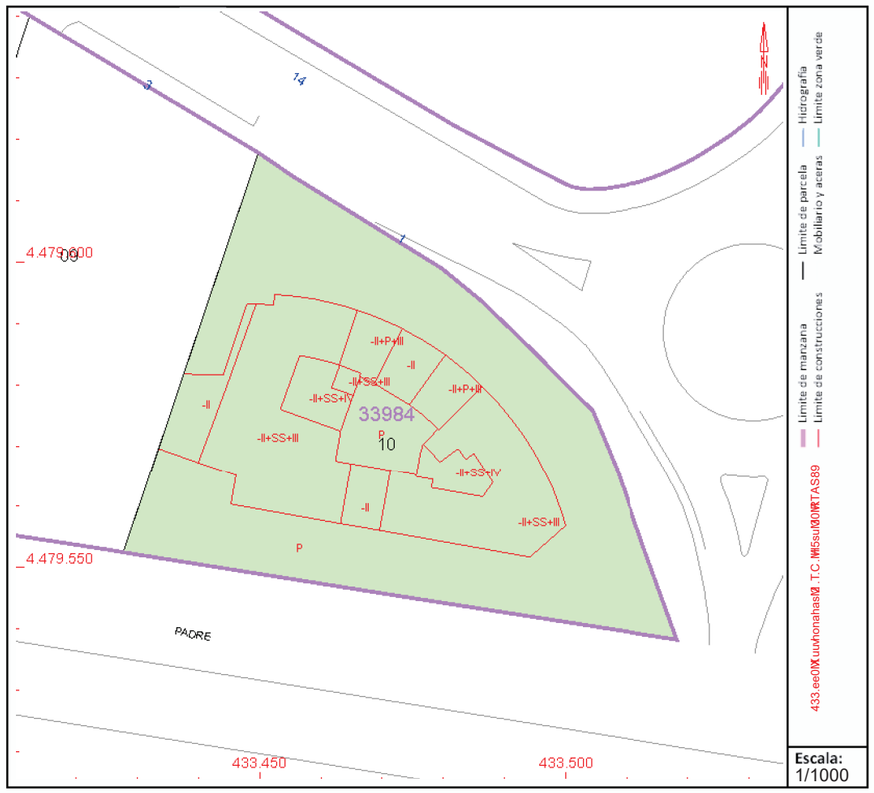
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ZLZAXZCIRNTO	/:- /90	1e
RP montusM um5nos		- r

PARCELA

Superficie gráfica: 3.9eeM m-

Participación del inmueble: 0,4e8300M %

Tipo: Lavcora M unMavbusM m5odPosM hbsbunM uvbuntaP



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G009UCM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

MZAREAL PI RZIZ -t2UZ D91
U80U3ZMRI E C ZMRI E C]

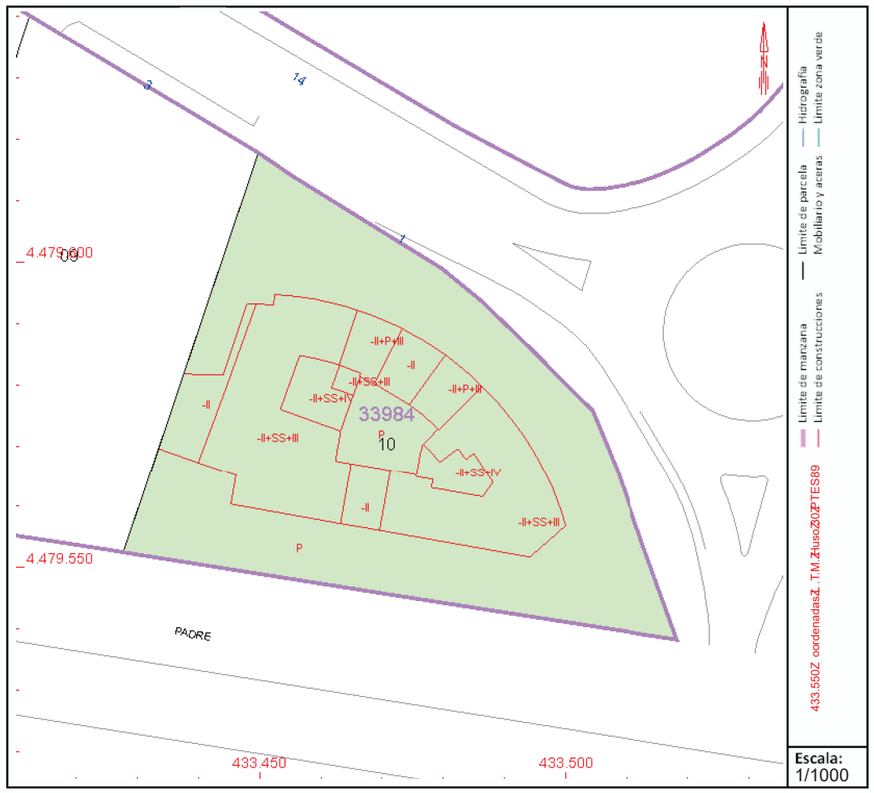
Clase: L EBRNO
Uso principal: R-macén,PsDac.
Superficie construida: 31ZmU
Año construcción: ZU00U

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
R: RE RMCPNTO	/2U/91	11
P-emenDosZcomunes		U0

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955ZmU
Participación del inmueble: 0,358000Z%
Tipo: : arce-aZconZvariosZnmueb-esZdivisionZhorizonDa-]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00932 6

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

OQ0M ZMARU C1CELP: CE-P9:

: 80: 3CQ t Z5t 0DQ t Z5t I

Clase: AZ[ ] 2

Uso principal: LB Nmace Rn-Nm

Superficie construida: 31CB :

Año construcción: C00:

Construcción

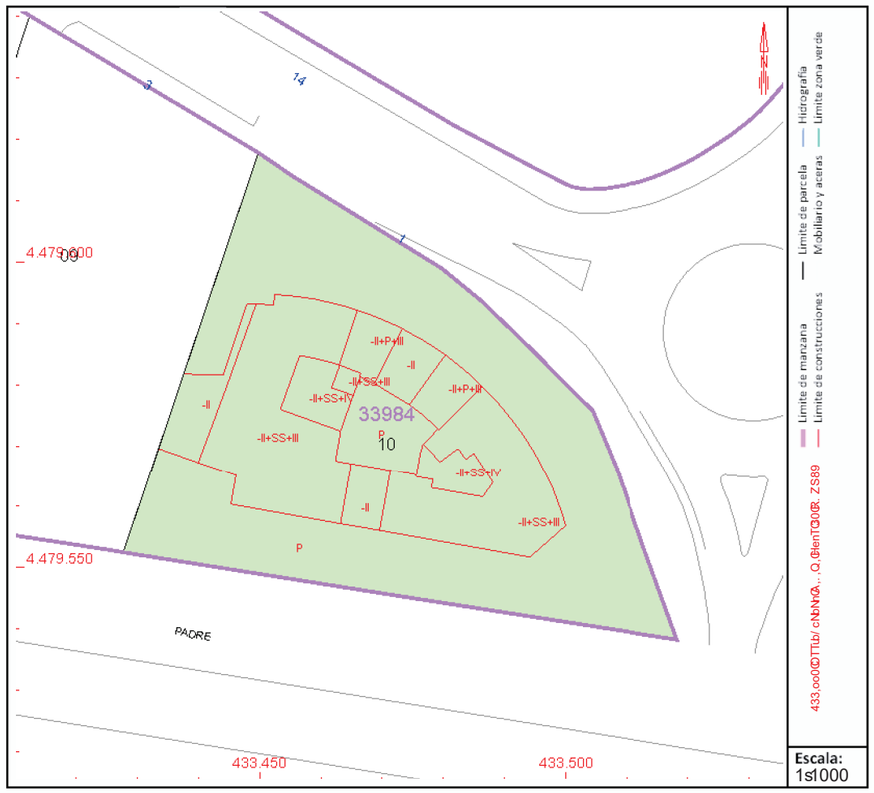
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E ZO Q5R] . 2	sl: s9:	11
RL/ B / c-Tn0mTB ec/ n		: 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3,9ooCB :

Participación del inmueble: 0e3z4: 00C%

Tipo: ENum/ LN0mTcCNuTn0cB e/ i L/ nDbv vnvTcCdTuhTc-NL



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00942P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

WCMZA RUEZMIM2LL:-M2tl93

-80-3MCZ6AD6MCZ6AD6[

Clase: RA] ZBN

Uso principal: ZLOmacérU, tmas

Superficie construida: 30M0-

Año construcción: M00-

Construcción

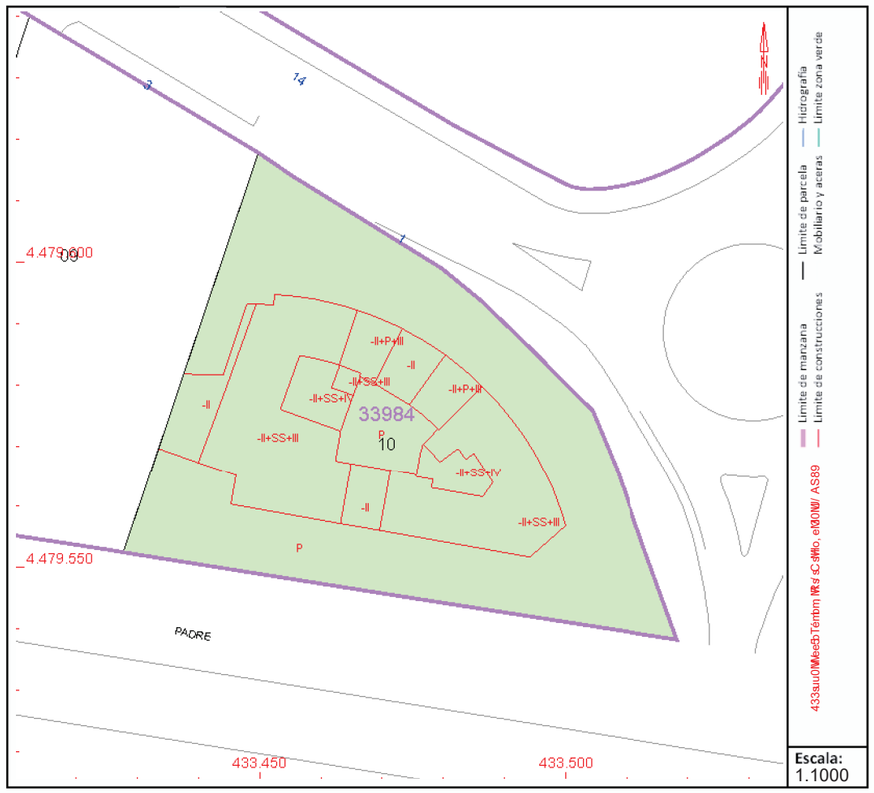
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
Z2ZAWZCDUB/ N	.:-.93	11
ULTOTéte, MeOoéT,		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uuM0-

Participación del inmueble: 0n8-z400M%

Tipo: 2m5aTLmMeéMm5e, MeOoTi LT, Mbv v, veéMe5heétmL[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0096PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZAPRAUCEPZIZL I:-t ZL 594
t 80t 3Z P2 RD2 ZI P2 RD2 [

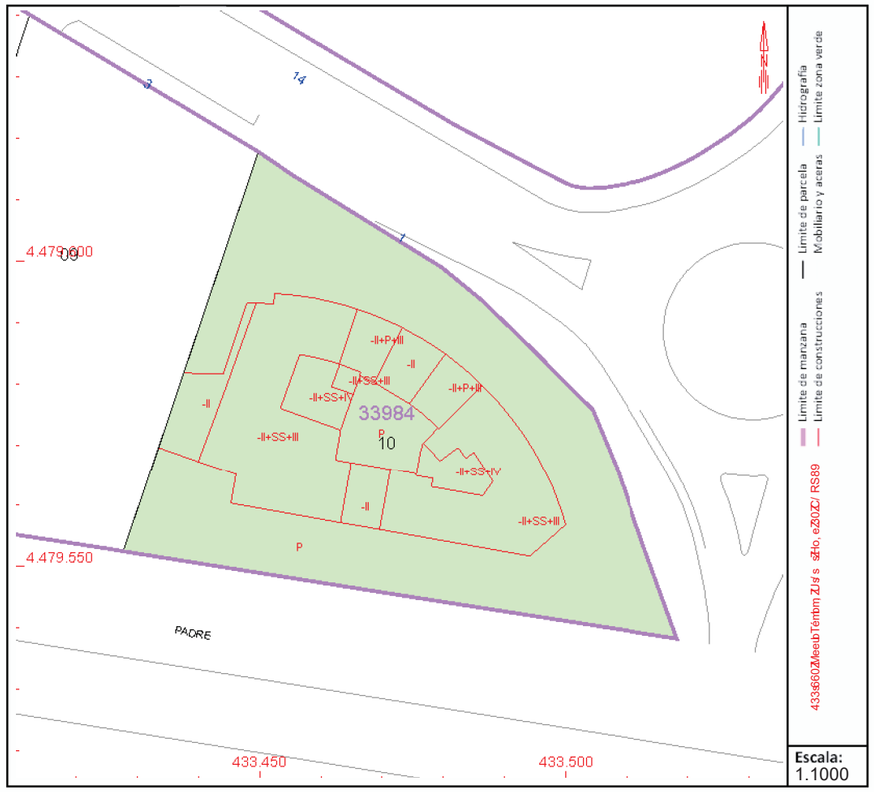
Clase: UR] PBN
Uso principal: PIOmacérC, 5mas
Superficie construida: 30ZDt
Año construcción: ZI 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
PLPRMP D2B/ N	.-t .94	11
ClTOTé5e, ZaeOoéT,		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3s966ZDt
Participación del inmueble: 0r84z100Z%
Tipo: LmaTlmZaeéZmue, ZéOoTi IT, ZbvrV veéZleuheé5m[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0096PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARCAUELRZ1Z :-t5Z 29D

58053Z RI C[I Z] RI C[I B

Clase: UCNROm

Uso principal: R:a cén, sE. 2cé/

Superficie construida: 33Za 5

Año construcción: Z5005

Construcción

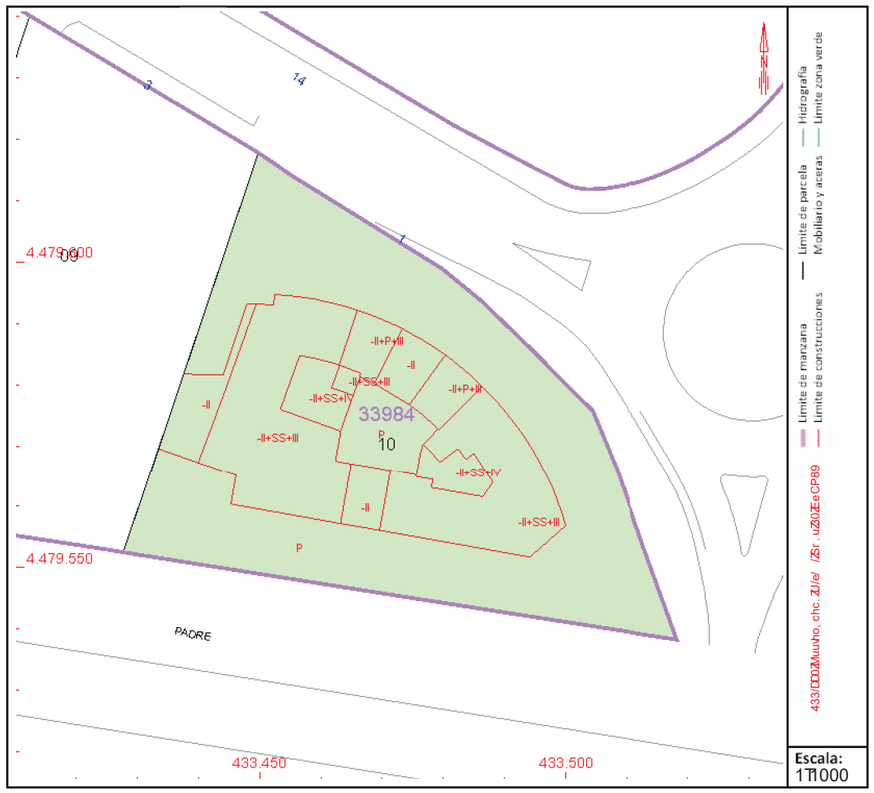
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
RI RCMR [EOem	T5T9D	15
E:oa o, 2u. Zeua r , o.		51

PARCELA

Superficie gráfica: 3/9DDZa 5

Participación del inmueble: 0s360700ZH

Tipo: I cvéo:cZeu, Z cvbu. Zb a r od:o. Zjhb b bu, Zzuvb%u, 2c:B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00976 P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 I :-t5 I 29D
58053 MA6 RI6 [MA6 RI6]

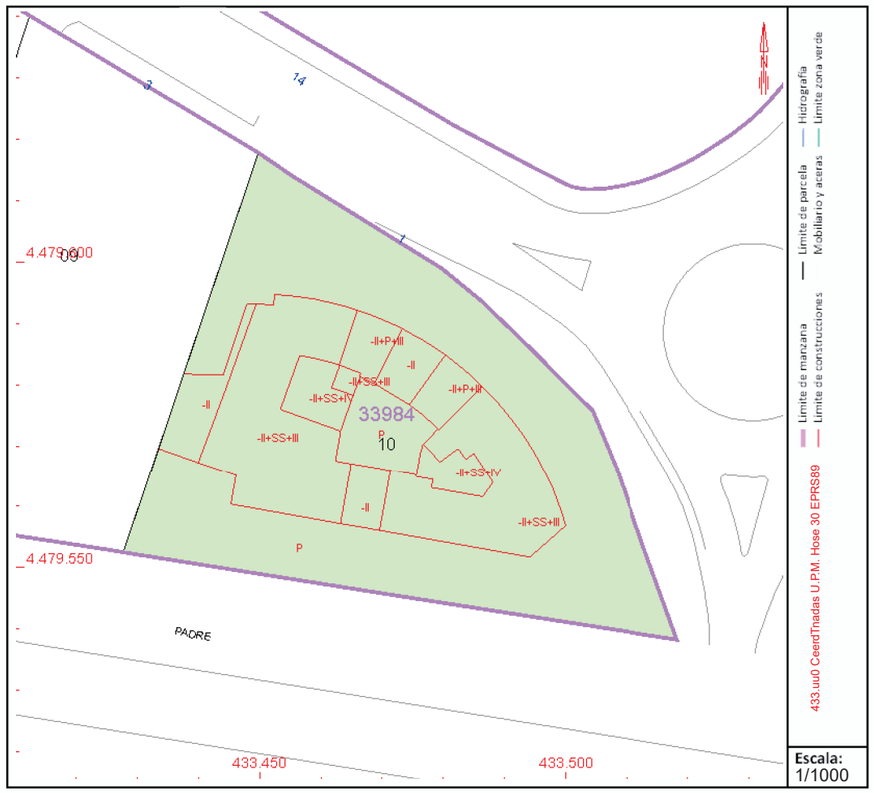
Clase: URBANO
Uso principal: A:macén,Es2ac.
Superficie construida: 30 m5
Año construcción: 5005

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
Al ARCAMIENPO	/t5/9D	11
E:TmTn2es cemonTs		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.9uu m5
Participación del inmueble: 0,335D00 %
Tipo: I arcT:a cen varies inmoTb:Ts [divisien herizen2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G00982F

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

YCMZA RUEZMNLP.- Mtl97
- 80- 3MCZDAIDNYCZDAID]

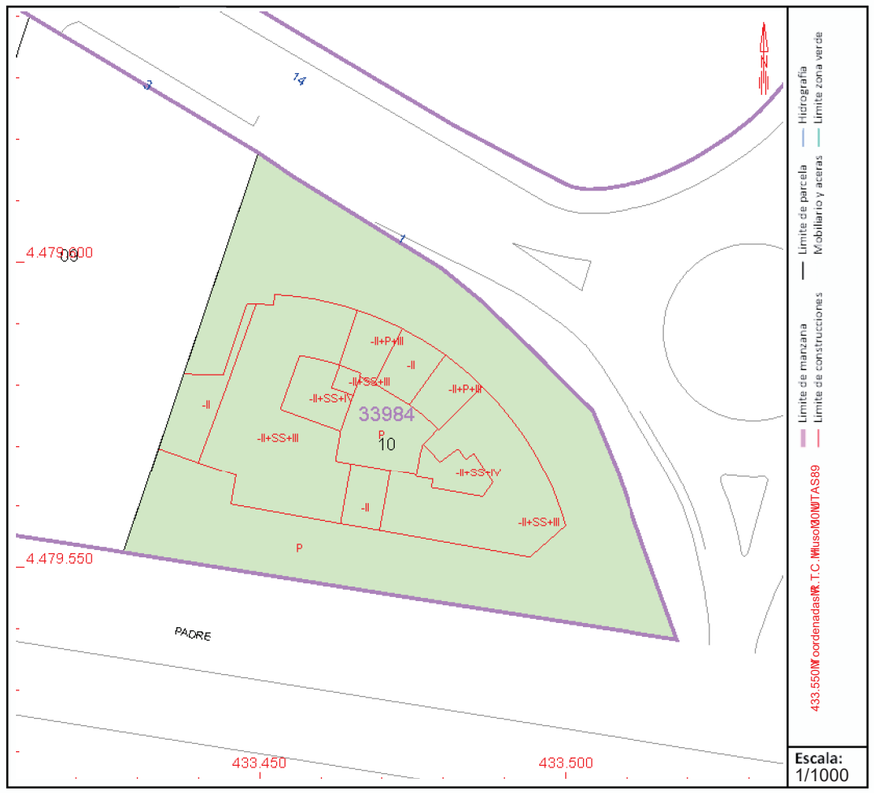
Clase: RABZNO
Uso principal: ZPmacén,Ustac.
Superficie construida: 30Mh-
Año construcción: M00-

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ZLZAYZCIUNTO	/:-/97	11
UPementosMomunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955Mh-
Participación del inmueble: 0,344500M%
Tipo: LarcelaPMonMariosMnmuebPesN[divisionMorizontaP



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0099GU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-t P298
t 80t 3 MADRID [MADRID]

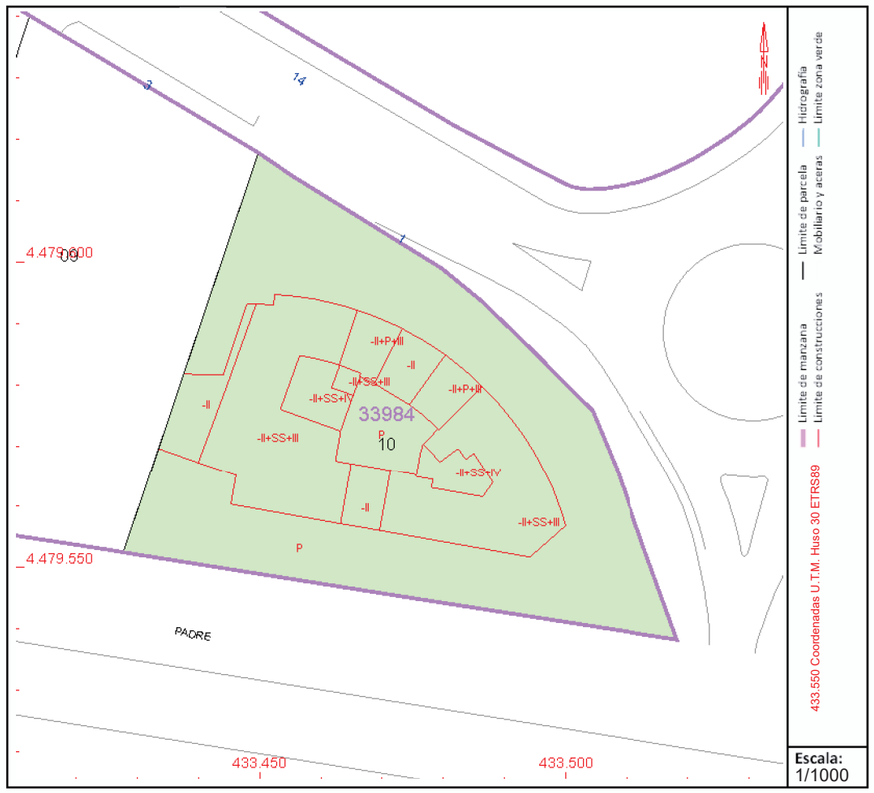
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Es2ac.
Superficie construida: 31 mt
Año construcción: t 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-t /98	11
Elemen2os comunes		t 0

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 mt
Participación del inmueble: 0,358800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizon2al]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0100GU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-t P299
t 80t 3 MADRID [MADRID]

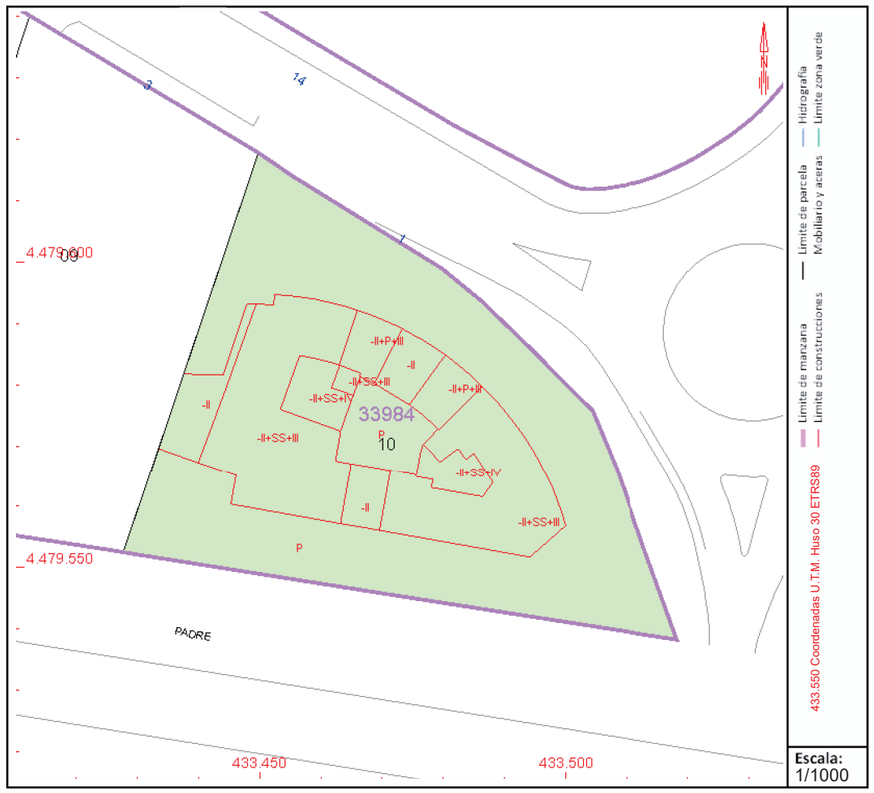
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Es2ac.
Superficie construida: 30 mt
Año construcción: t 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-t /99	11
Elemen2os comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 mt
Participación del inmueble: 0,3t 8300 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizon2al]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G01016 P

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 I :-t5 I 2-100
58053 MADRP D IMADRP D[

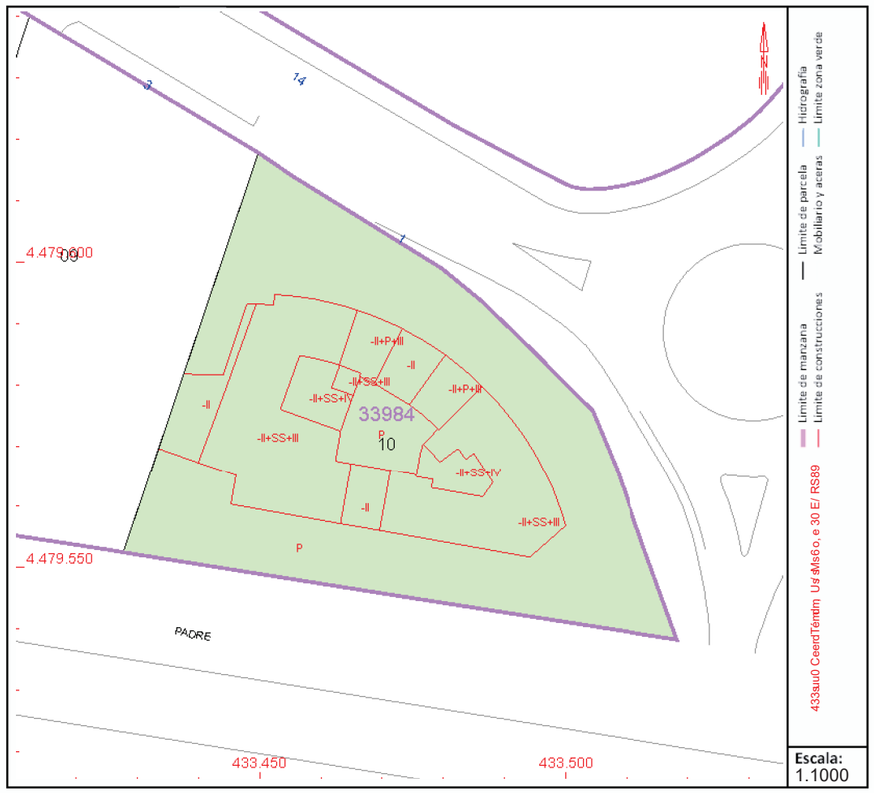
Clase: UR] ABN
Uso principal: A:OmacérE, 2mas
Superficie construida: 31 O5
Año construcción: 5005

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
Al ARCAMFEB/ N	.t5.100	11
E:TOTé2e, aeOoéT,		50

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uu O5
Participación del inmueble: 0r8%0100 H
Tipo: I mraT:maeé vmie, iéOoTb:T, Idivi, ieé herizeé2m[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0105JO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-5 Pt:101

58053 MA2 RD2 IMA2 RD2 [

Clase: UR] ABO

Uso principal: AlNmacérE, tmas

Superficie construida: 31 N5

Año construcción: 5005

Construcción

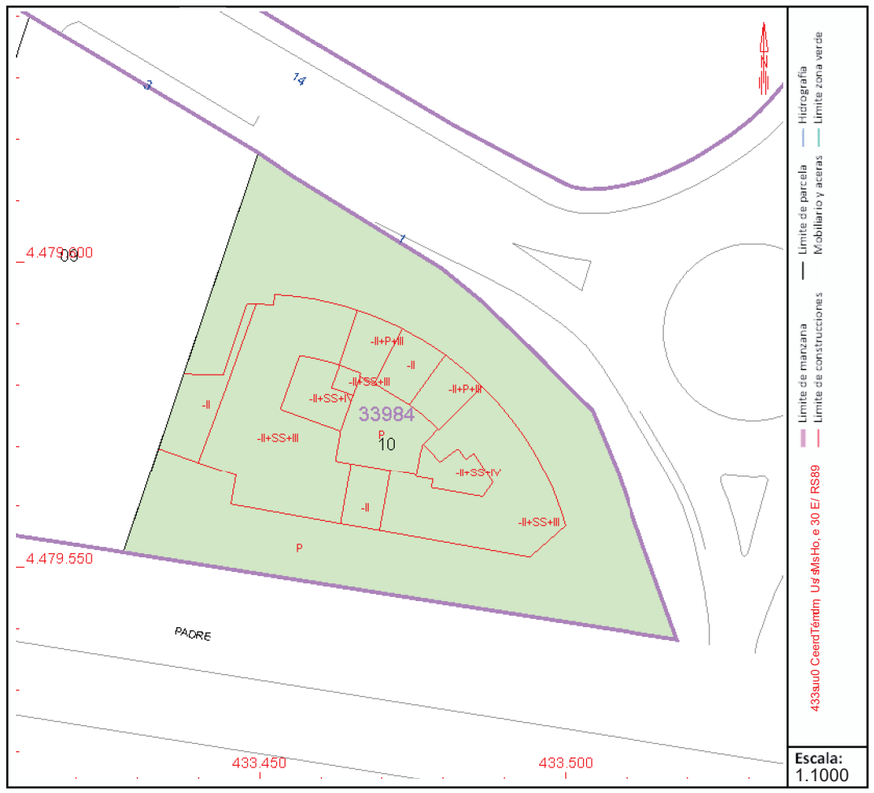
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIEB/ O	.-5.101	11
EITNTéte, aeNoéT,		50

PARCELA

Superficie gráfica: 3s9uu N5

Participación del inmueble: 0r8u3500 %

Tipo: PmraTlmaeé vmie, iéNoTbIT, Idivi, ieé herizeétm[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0103KU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZELPA 1 Ul:-t U210t
t 80t 3 MADRID [MADRID]

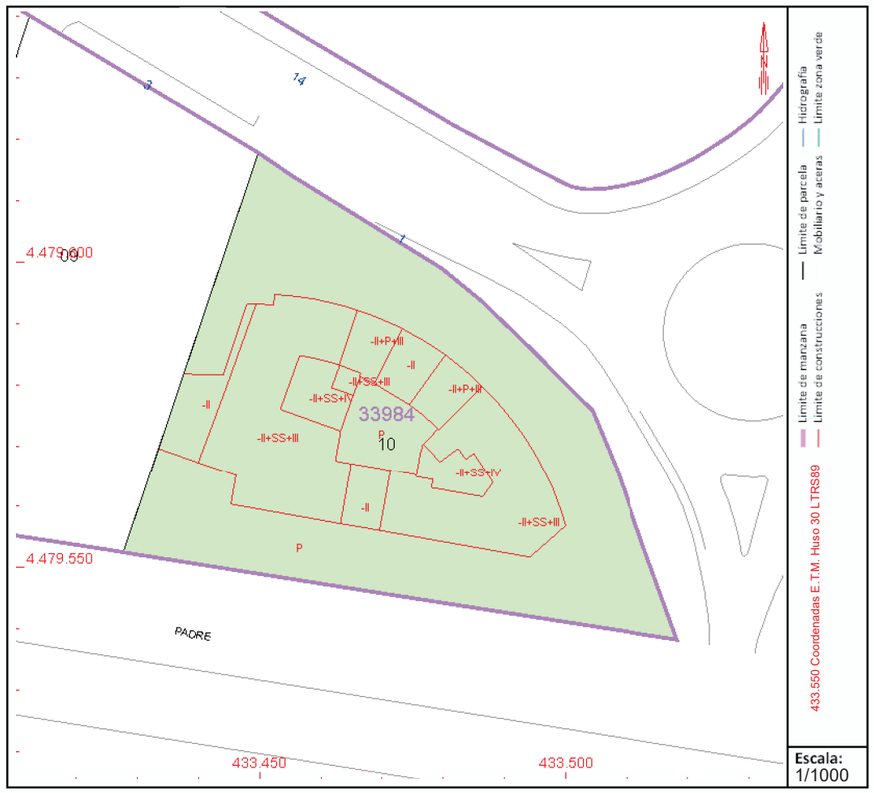
Clase: ERBANO
Uso principal: Almacén,Ls2ac.
Superficie construida: 30 mt
Año construcción: t 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AUARCAMILNTO	/-t /10t	11
Llemen2os comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 mt
Participación del inmueble: 0,330500 %
Tipo: Uarcela con varios inmuebles [division horizon2al]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0104UC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZACRAELUCZIZPI:-t ZP2103
t 80t 3Z CDRIDZ[CDRID]

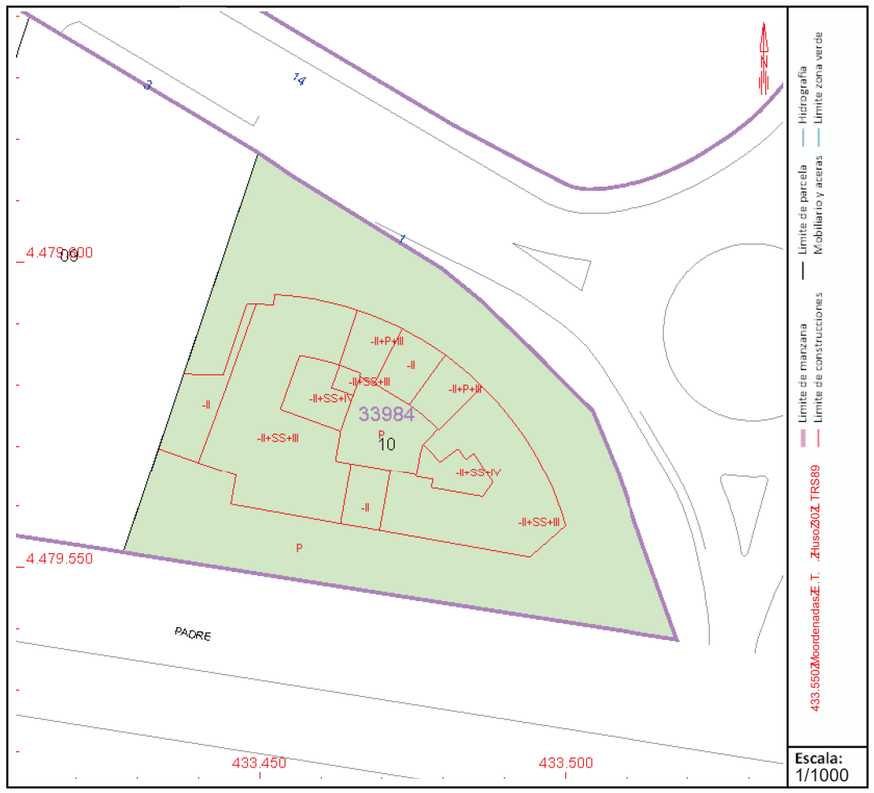
Clase: ERBCNO
Uso principal: Clmacén,Ls2ac.
Superficie construida: t 8Znt
Año construcción: Z 00t

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
CPCRMC IL NTO	/-t /103	10
Llemen2sZcomunes		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955Znt
Participación del inmueble: 0,309400Z%
Tipo: ParcelaZconZvariosZnmueblesZ[divisionZhorizon2al]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G010UCM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARELRPI : EA1A t2D A [2104

I 80I 3AZ E] L B] AZ E] L B] O

Clase: PL CEma

Uso principal: Etc én, s.I / [énT

Superficie construida: I 8A c I

Año construcción: A 00I

Construcción

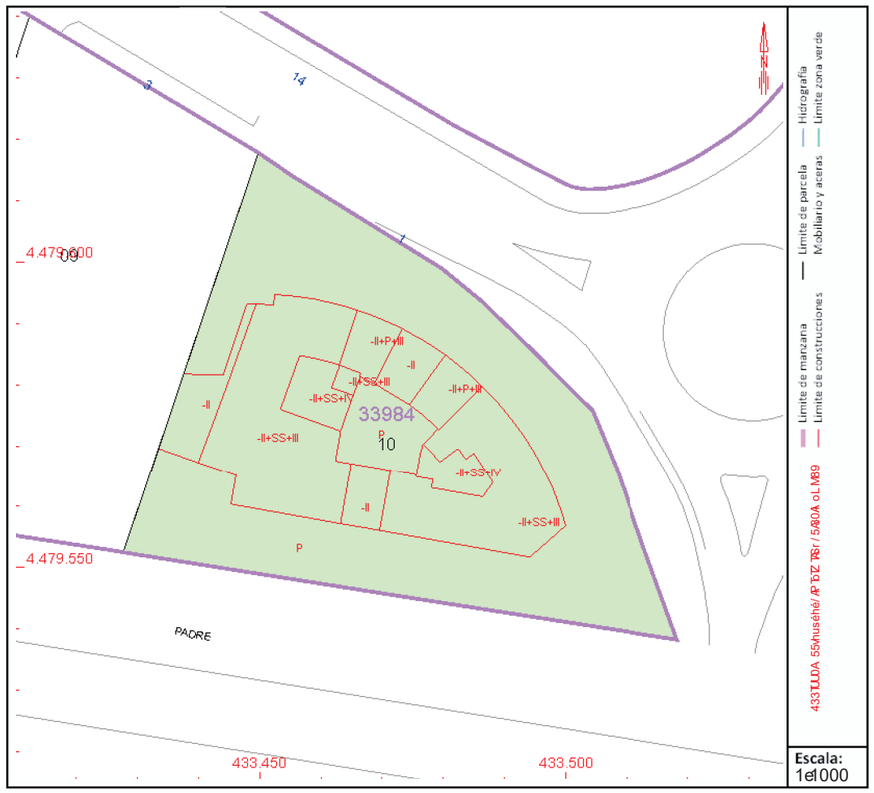
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
E- EL EZ B moa	eD e104	10
I tuc us[5/ A5c r su/		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3T9UUA c I

Participación del inmueble: 0.314300AH

Tipo: - évnutéAn5sA évb5/ Asc r udtu/ Atlb b b5sAz5vb5s[étO



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0106PC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZPARPUELAZ1Z :-t5Z 2-10D
58053Z ACRICZ[ACRIC]

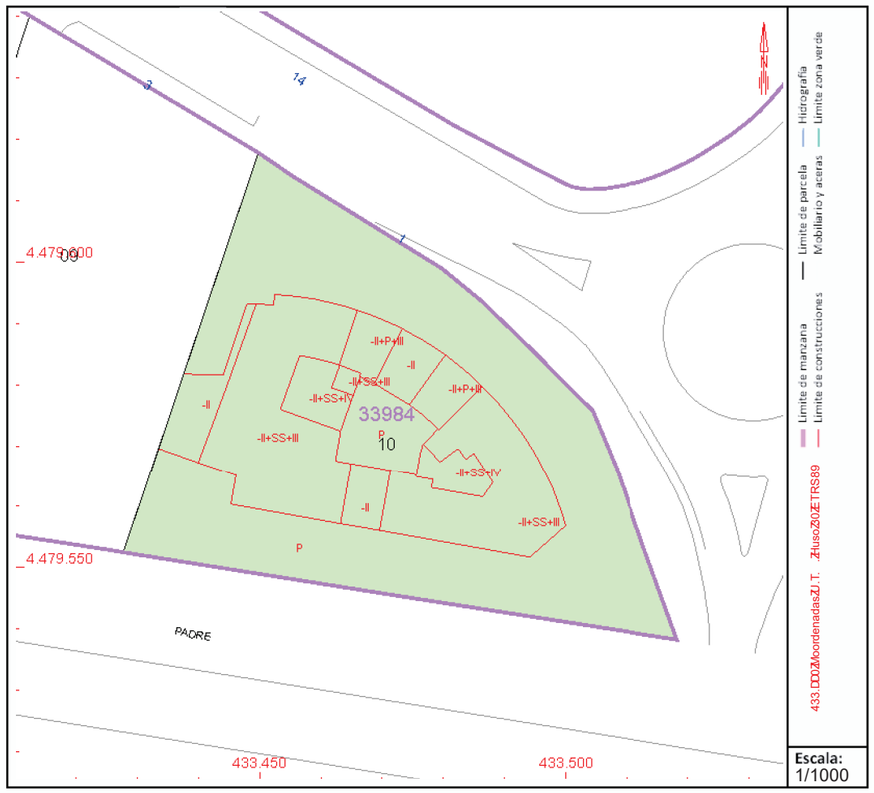
Clase: URBANO
Uso principal: A:macén,Es2ac.
Superficie construida: 58Zm5
Año construcción: Z5005

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
Al ARMA IENTO	/t5/10D	10
E:emen2osZcomunes		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3.9DDZm5
Participación del inmueble: 0,31D500Z%
Tipo: I arce:aZconZvariosZnmueb:esZdivisionZhorizon2a:]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0107XF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:-2 Pt:106
28023 MADRID [MADRID]

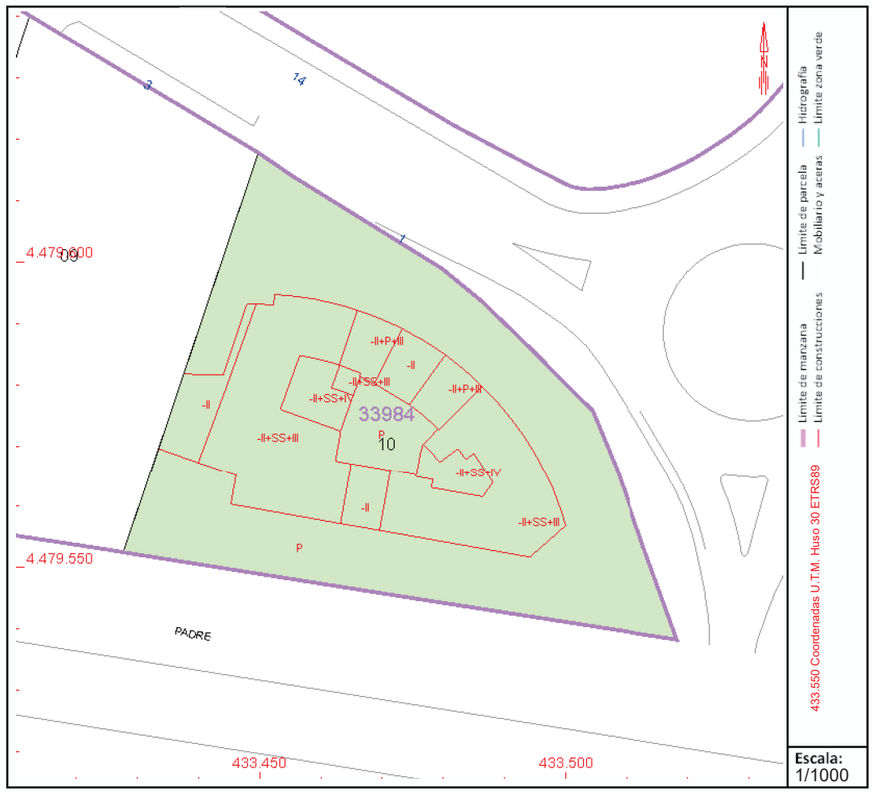
Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 30 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
APARCAMIENTO	/-2/106	11
Elementos comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,321900 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0108MG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 PI:SM Pt:A
28023 MADRID [MADRID]

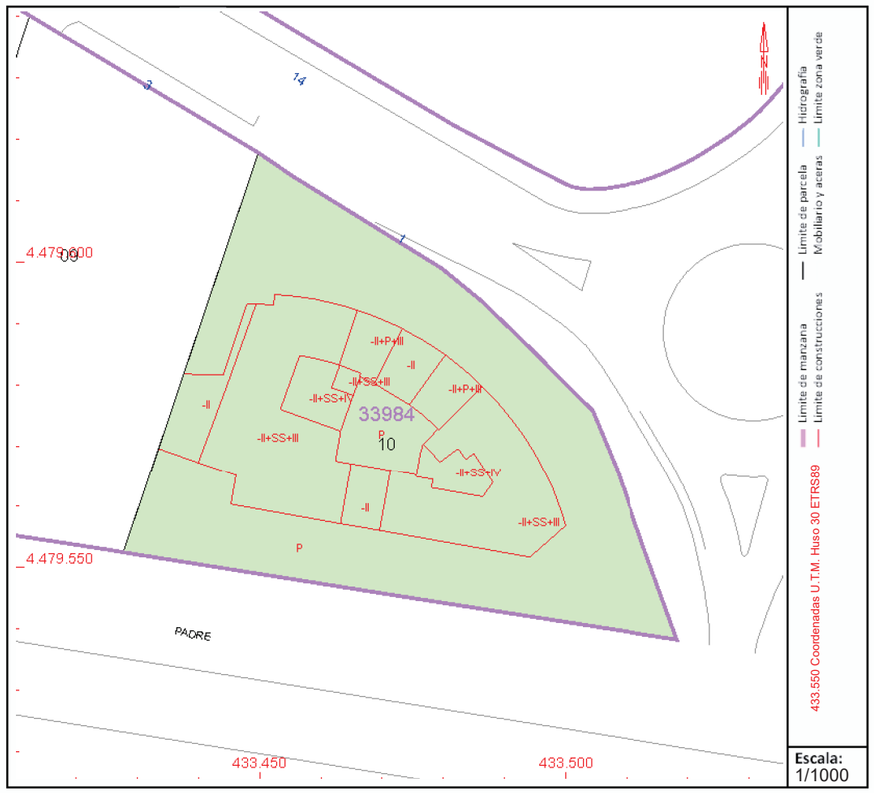
Clase: URBANO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: 60 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OFICINA	/SM/A	52
Elementos comunes		8

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 0,730800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0109QH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 PI:SM Pt:B
28023 MADRID [MADRID]

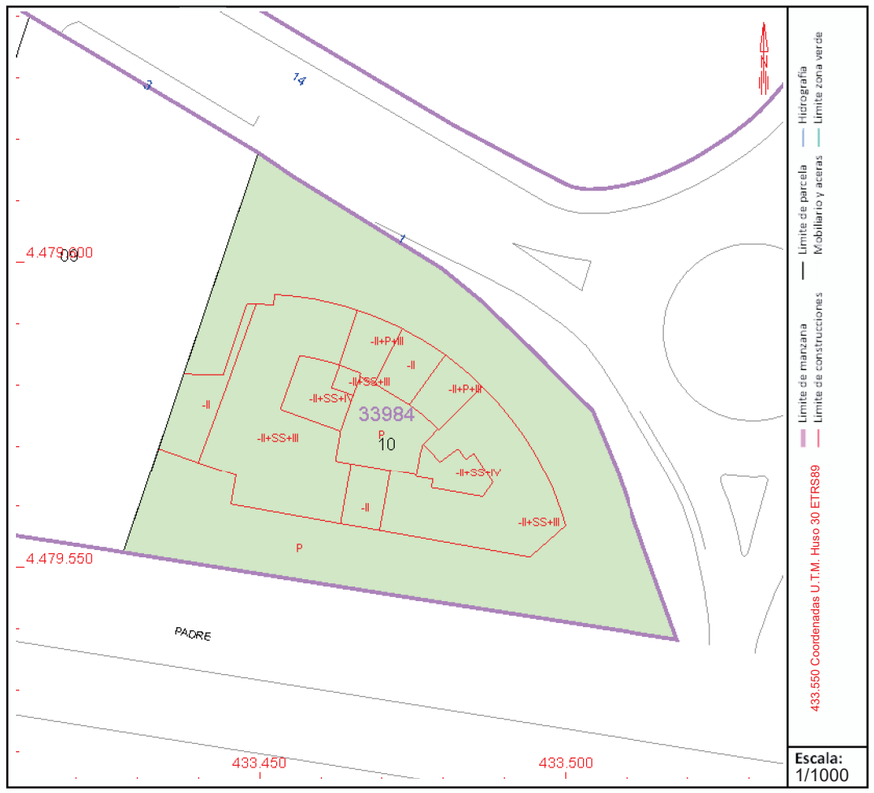
Clase: URBANO
Uso principal: Comercial
Superficie construida: 185 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
COMERCIO	/SM/B	160
Elementos comunes		25

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 2,258900 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0110XF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 PI:SM Pt:C
28023 MADRID [MADRID]

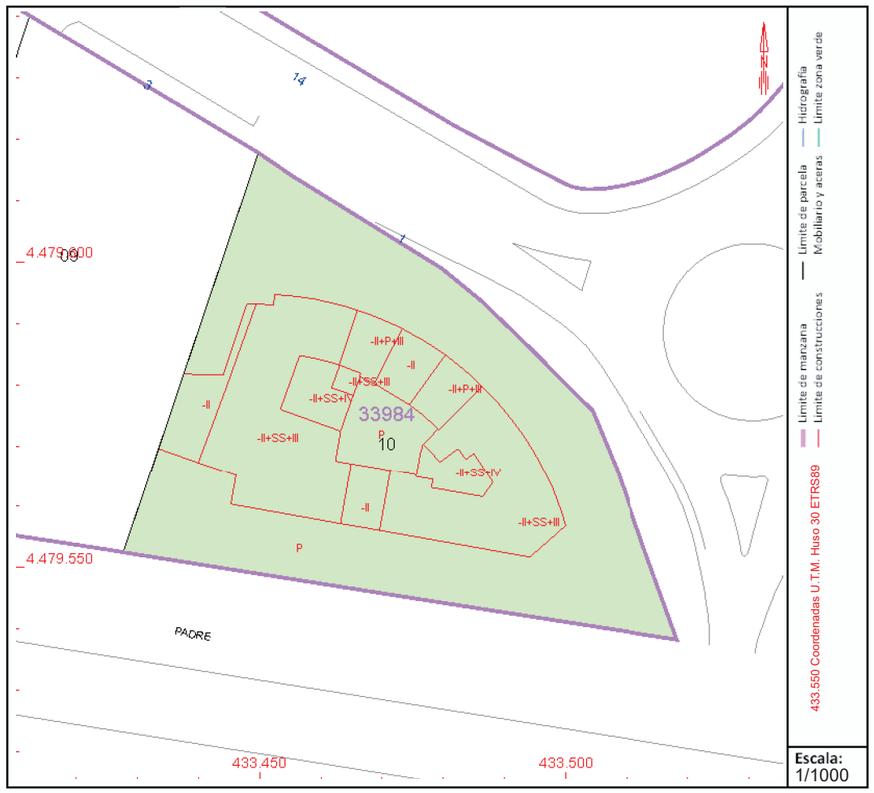
Clase: URBANO
Uso principal: Comercial
Superficie construida: 143 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
COMERCIO	/SM/C	124
Elementos comunes		19

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 1,747500 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0111MG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 PI:SM Pt:D
28023 MADRID [MADRID]

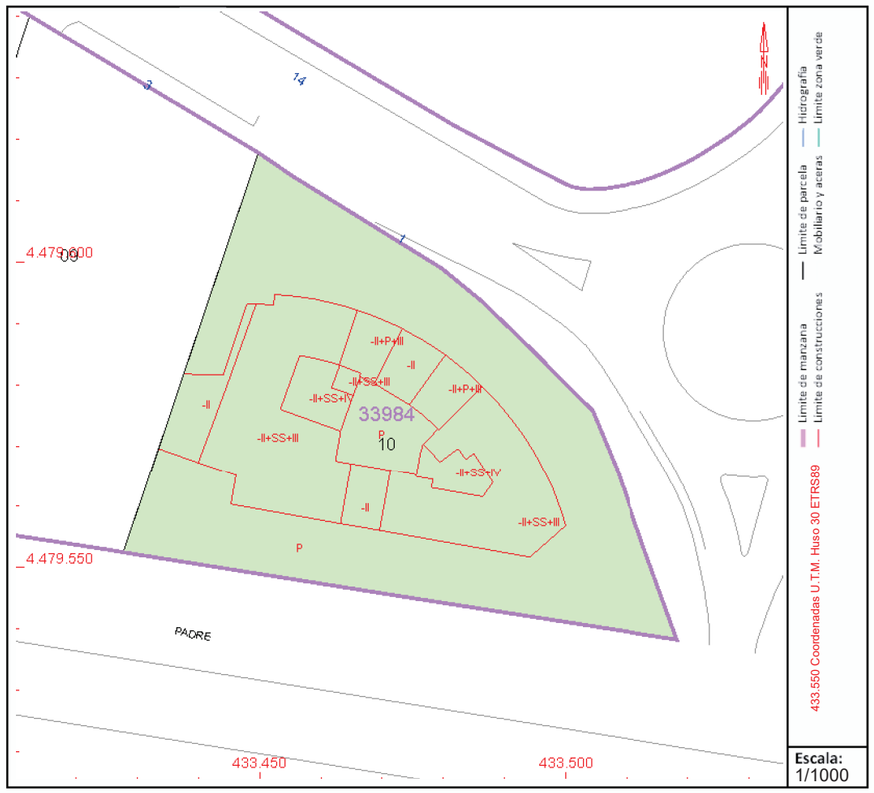
Clase: URBANO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: 105 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OFICINA	/SM/D	91
Elementos comunes		14

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 1,285000 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0112QH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 PI:SM Pt:E
28023 MADRID [MADRID]

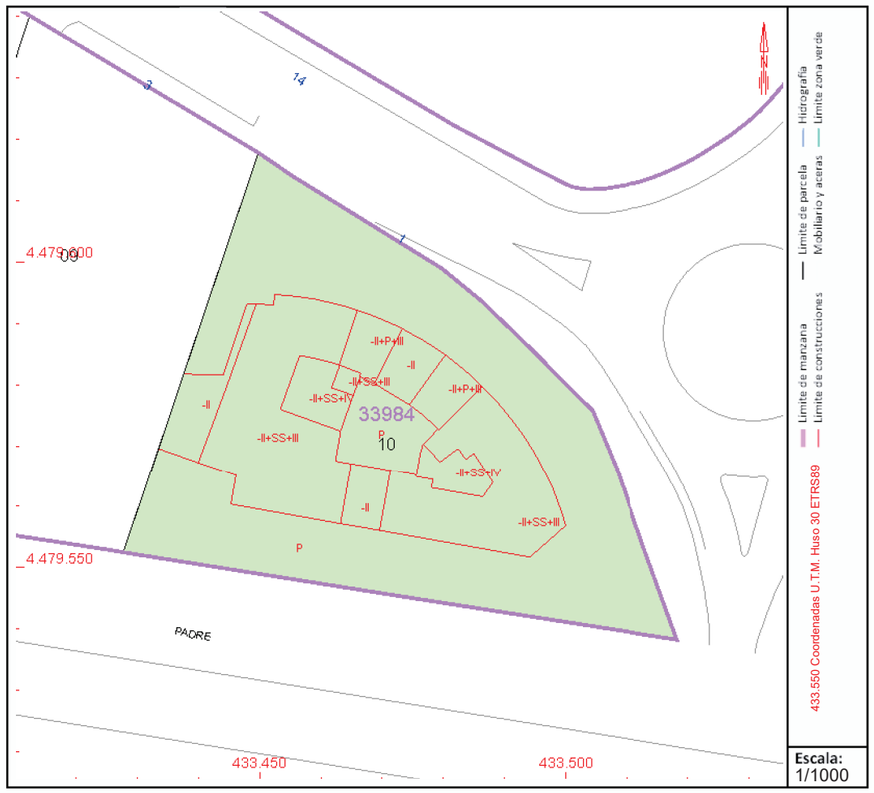
Clase: URBANO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: 157 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OFICINA	/SM/E	136
Elementos comunes		21

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 1,925200 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0113WJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 PI:SM Pt:F
28023 MADRID [MADRID]

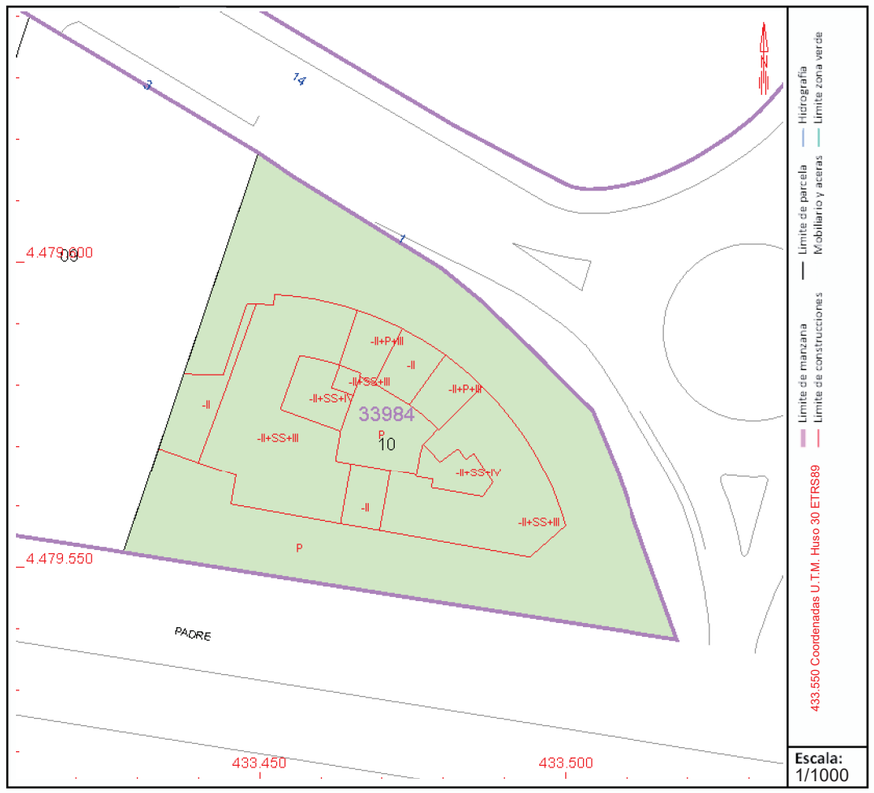
Clase: URBANO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: 207 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OFICINA	/SM/F	179
Elementos comunes		28

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 2,533200 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0114EK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 PI:SM Pt:G
28023 MADRID [MADRID]

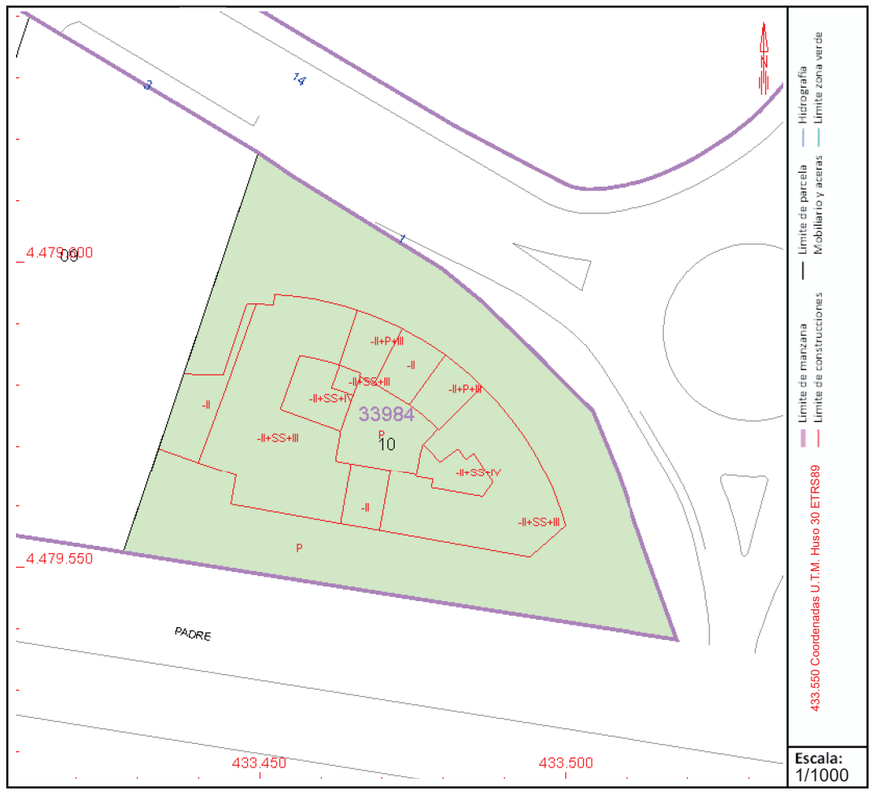
Clase: URBANO
Uso principal: Comercial
Superficie construida: 133 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
COMERCIO	/SM/G	115
Elementos comunes		18

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 1,617400 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G011ECM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ARUCRL PMUAIA :S Z A 2SD
I 80I 3AZ U[C][AZ U[C][N

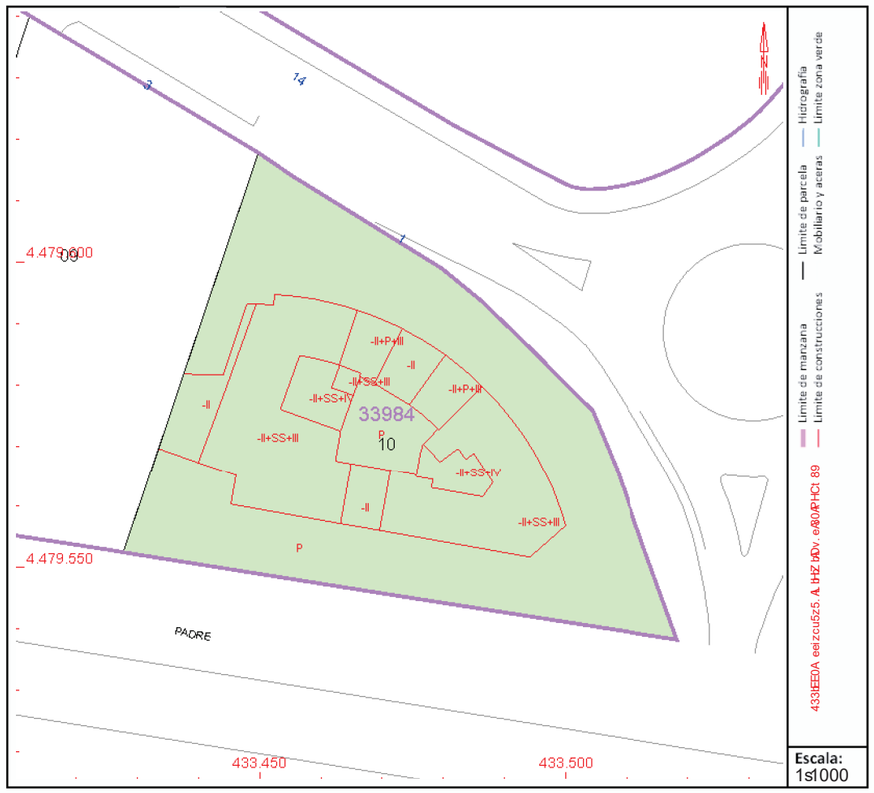
Clase: L COUo m
Uso principal: er cia/5:
Superficie construida: 1nl A I
Año construcción: A 00I

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
mZ PC]m	st Z sD	140
P:cr cu2e. Aaer vuc.		I I

PARCELA

Superficie gráfica: 3b9EEA I
Participación del inmueble: 1%971000AT
Tipo: I 5iac:5AaeuAd5i/e. Aur vch:c. Az/d/. /euA ei/6eu25:N



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G011MC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

ZA RUEL UPI : ER RS t200 RS DE

I 80I 3RA E[L][RBA E[L][N

Clase: PL EOf

Uso principal: f icnca s6

Superficie construida: 34I Rml

Año construcción: R 00I

Construcción

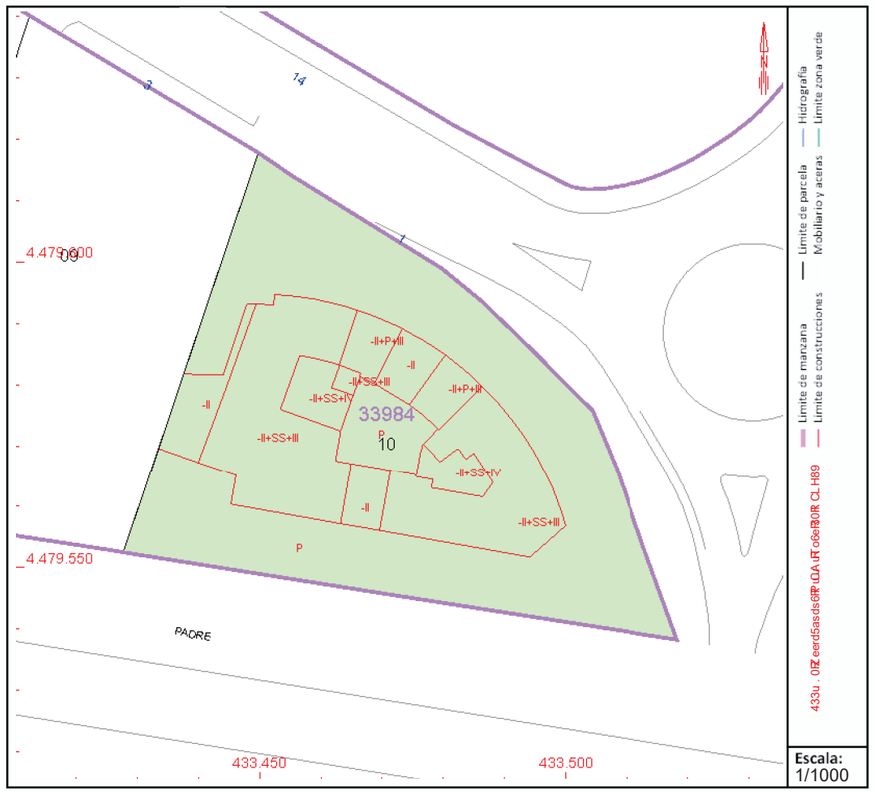
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
f F]Z]OE	/00/E	I 9M
I t5m5aDe6Rremoa56		4M

PARCELA

Superficie gráfica: 3u9. . Rml

Participación del inmueble: 4,174I 00R%

Tipo: Ssrn5tsRea Rvsrce6Ramo5bt56RBlvo6ceaRnerczeaDstN



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0117YZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:00 Pt:B
28023 MADRID [MADRID]

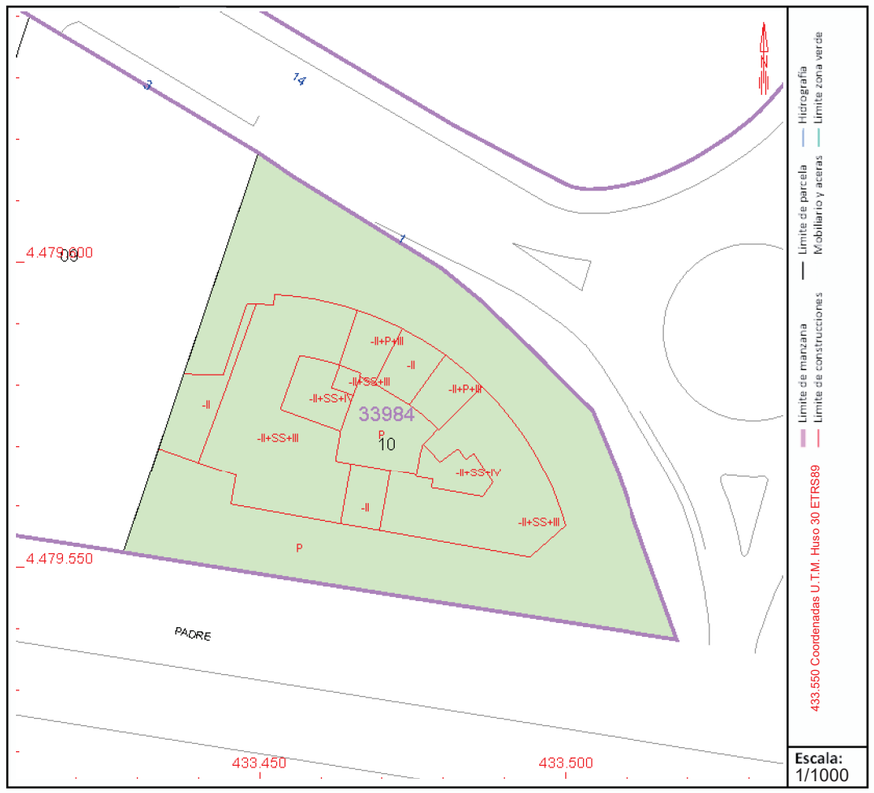
Clase: URBANO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: 246 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OFICINA	/00/B	213
Elementos comunes		33

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 3,011200 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0118UX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:00 Pt:C
28023 MADRID [MADRID]

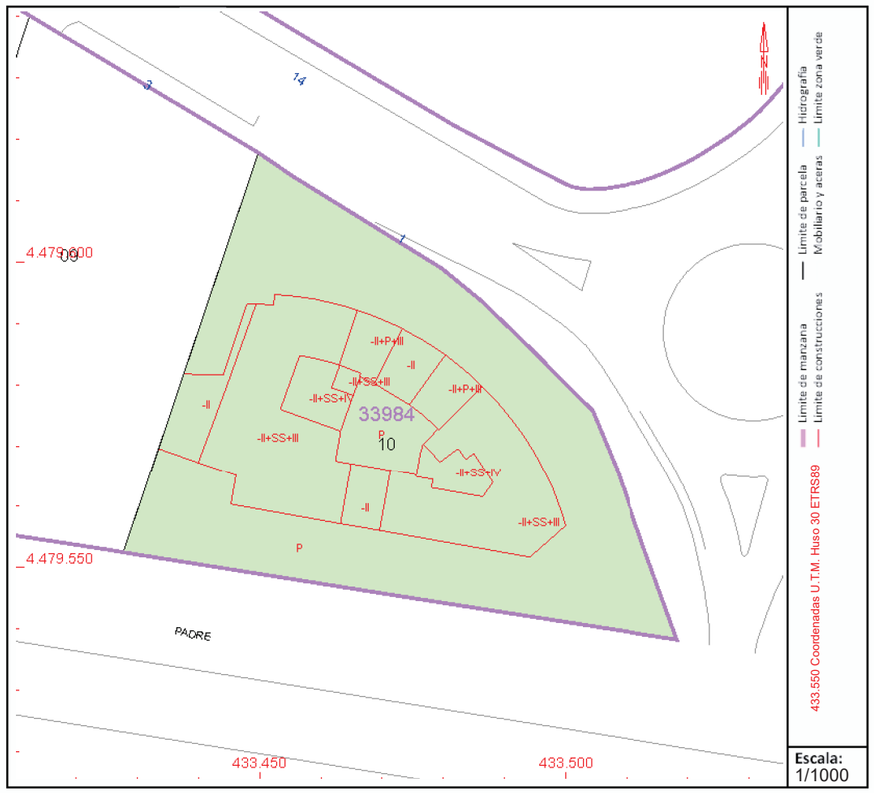
Clase: URBANO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: 400 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OFICINA	/00/C	346
Elementos comunes		54

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 4,887900 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0119MC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

C ZARUAEL PRZIZ :S0Z tSD
28023ZC RDUMDZC RDUMD[

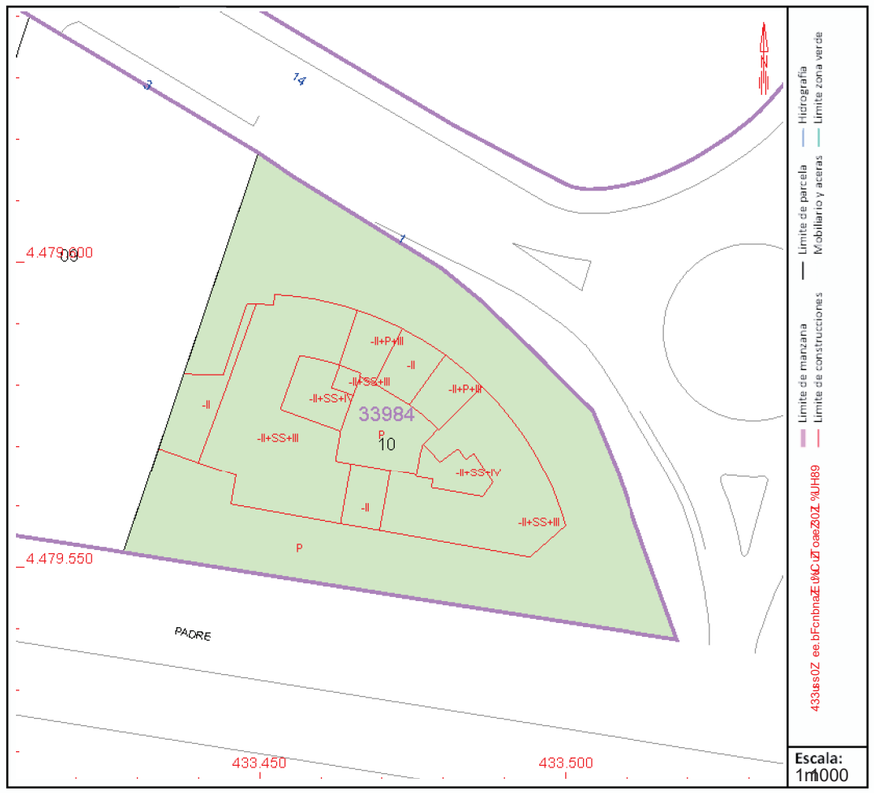
Clase: EU] RBN
Uso principal: NCf fcna
Superficie construida: 3s9Z5 2
Año construcción: Z2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
N/ M MBR	r00rD	311
L:F5 FcteaZe5 ocFa		48

PARCELA

Superficie gráfica: 3u9ssZ5 2
Participación del inmueble: 4z392100Z
Tipo: I n.i F:nZ ecZ n.feaZc5 oFv:FaZbfr fafecZle.fhectn:[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G01Y0ZC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ACRUCELPRA1A :t01A BR
Y80Y3A R2 UD2 A R2 UD2 [

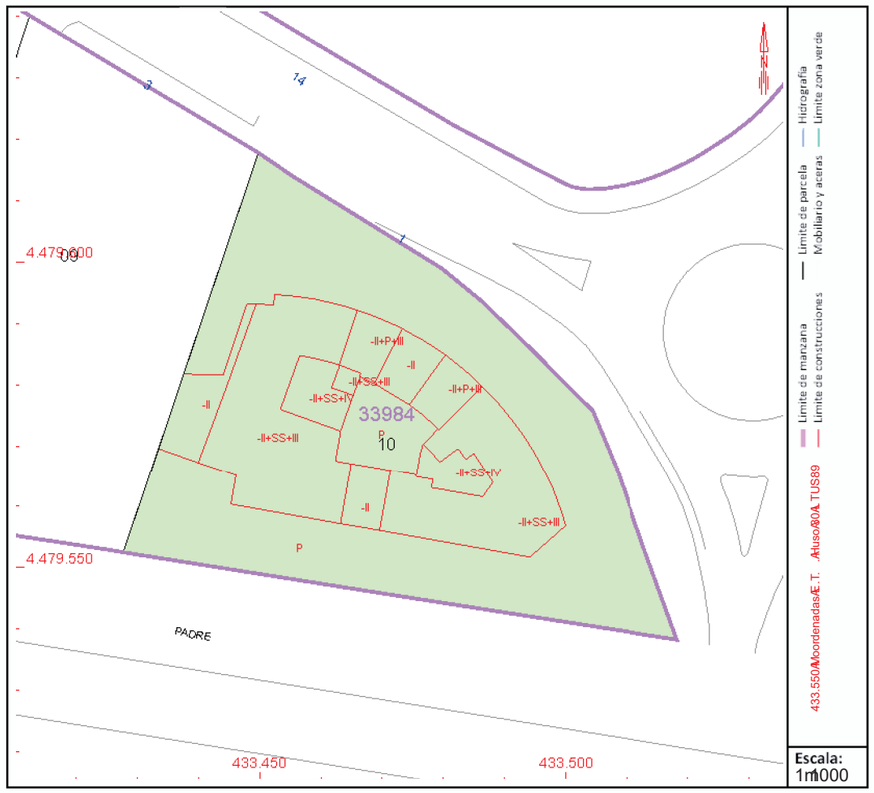
Clase: EU] RNO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: 34YA6 Y
Año construcción: A'00Y

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
O/ DVDNR	r01nR	Y9F
L:e6 enBsAco6 unes		4F

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955A6 Y
Participación del inmueble: 4,174Y00A%
Tipo: I arce:aAconAvariosAn6 ueb:esAdivisionAnorizonBa:[



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G01U1XC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

M ZARE AXL PRZIZ :t01Z 2D
U80U3Z RI E[I Z RI E[I B

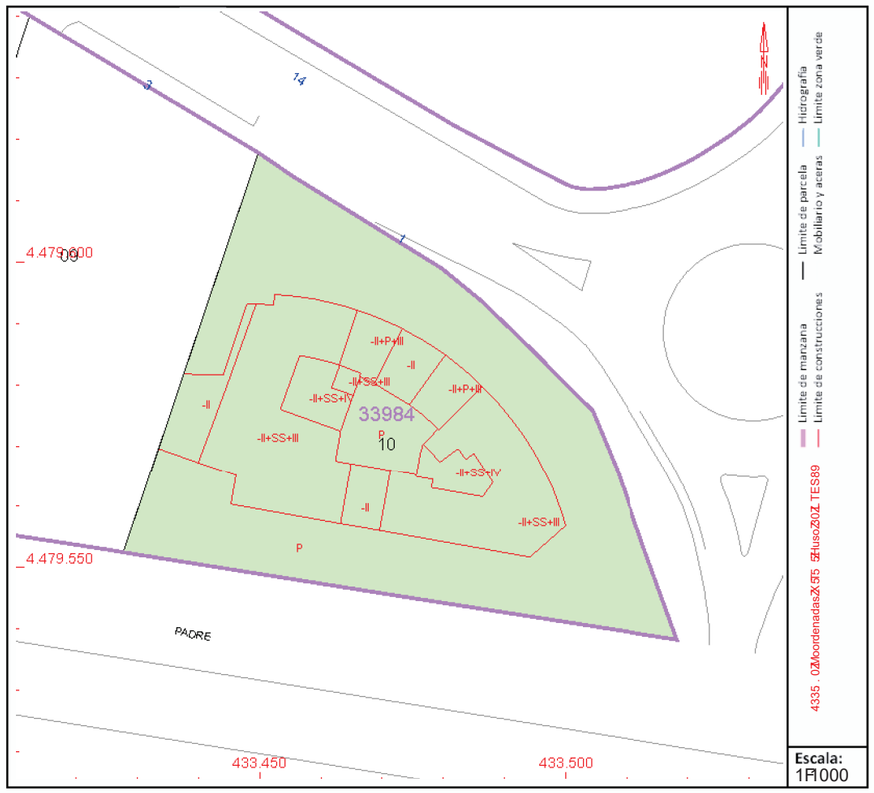
Clase: XEDRNO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: U4mZ U
Año construcción: ZU00U

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
O6[M[NR	F01fD	U13
L:e/ en2sZo/ unes		33

PARCELA

Superficie gráfica: 35 9. . Z U
Participación del inmueble: 3,011U00Z%
Tipo: I arce:aZconZvariosZn/ ueb:esZdivisionZhorizon2a:B



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G01MMC

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Z ÁRUERL PI UA1A S01A 2ZZ
M80M8A UDECDA UDECD[

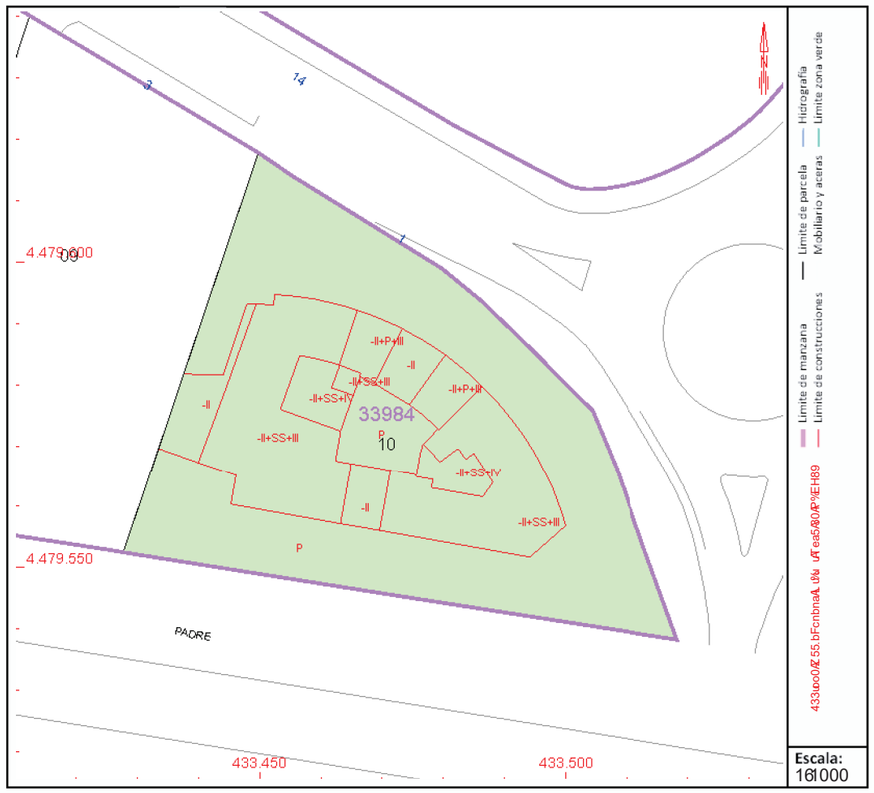
Clase: L E] UBN
Uso principal: NCfcna
Superficie construida: 400As M
Año construcción: A00M

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
NmZCBU	6016Z	34/
PSFs FcZaA5s ecFa		o4

PARCELA

Superficie gráfica: 3u9ooAs M
Participación del inmueble: 4z887900A
Tipo: : n.i FSuA5cAn.f5aAcs eFvSFaAbfr faf5cAd5.fh5c2n$



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0123OQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:01 Pt:D
28023 MADRID [MADRID]

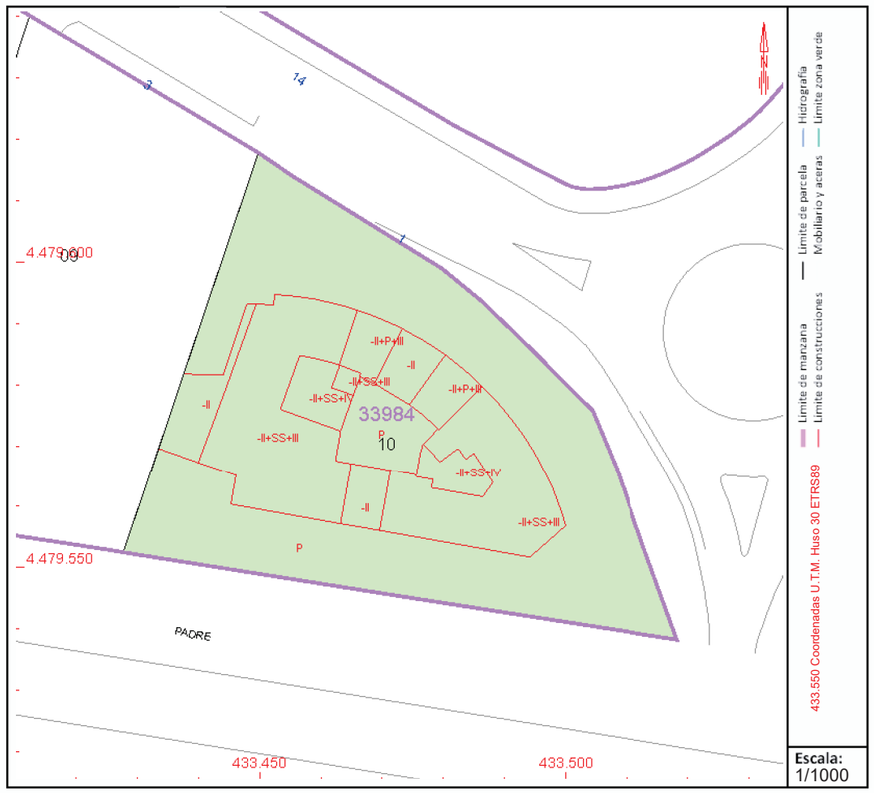
Clase: URBANO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: 359 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OFICINA	/01/D	311
Elementos comunes		48

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 4,392100 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G0124PW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CM ZARZUELA 1 Pl:02 Pt:A
28023 MADRID [MADRID]

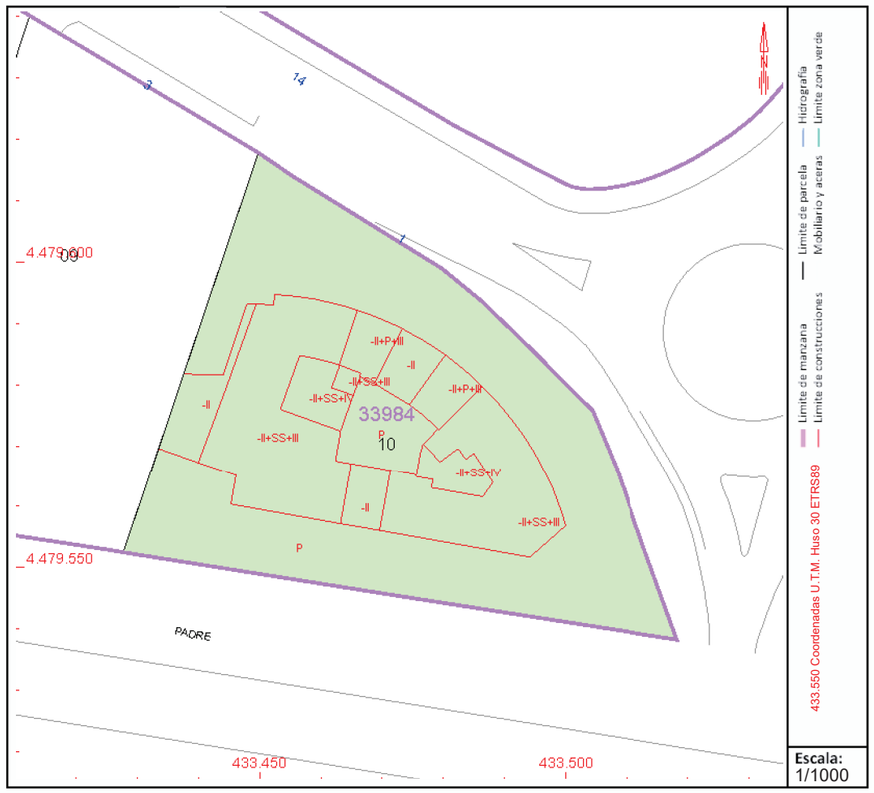
Clase: URBANO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: 342 m2
Año construcción: 2002

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OFICINA	/02/A	296
Elementos comunes		46

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 m2
Participación del inmueble: 4,174200 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G01MC Z

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

ARUE LEPZI UUS0MJ2D
M80M8UR I L[I UJR I L[I B

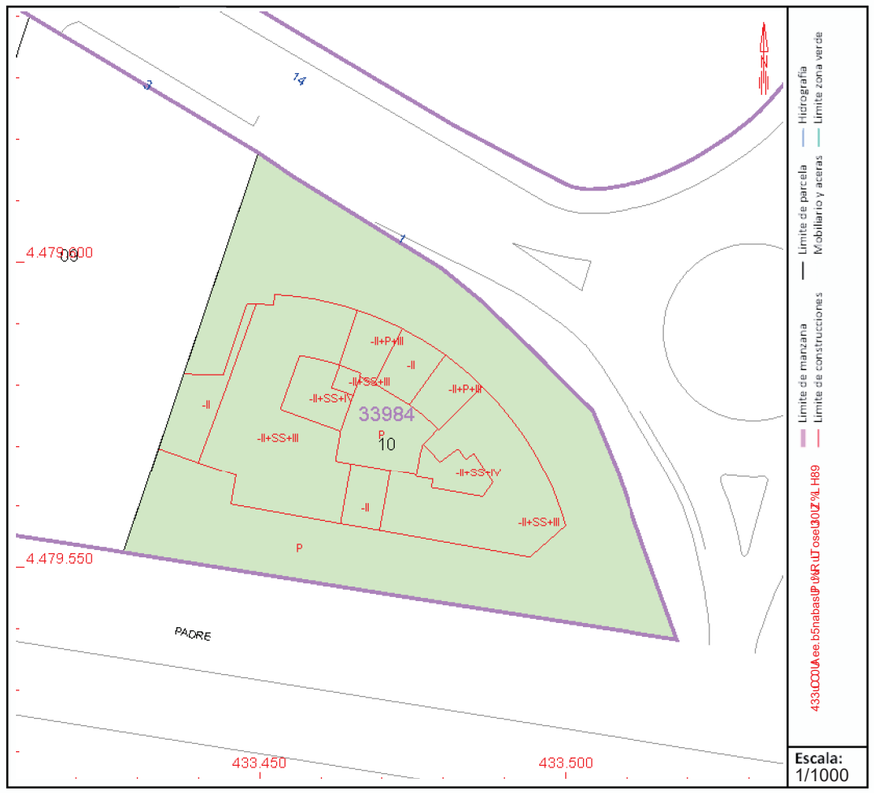
Clase: PLD NO
Uso principal: Oficinas
Superficie construida: M46UnM
Año construcción: U00M

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OF[A[N	/0MD	M13
ZSSm5n2esUemon5s		33

PARCELA

Superficie gráfica: 3u9CCUnM
Participación del inmueble: 3z011M00U
Tipo: : a.c5SaUdenUa.ieslUhmo5vSSsUbir isienUde.ihen2aSB



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G01MC Z

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

ARUELZEPI : LU1USt20MUSDA

M80M3URLI Z[I UJRLI Z[I B

Clase: PZNLOf

Uso principal: f icnca s6

Superficie construida: 400UnM

Año construcción: UM00M

Construcción

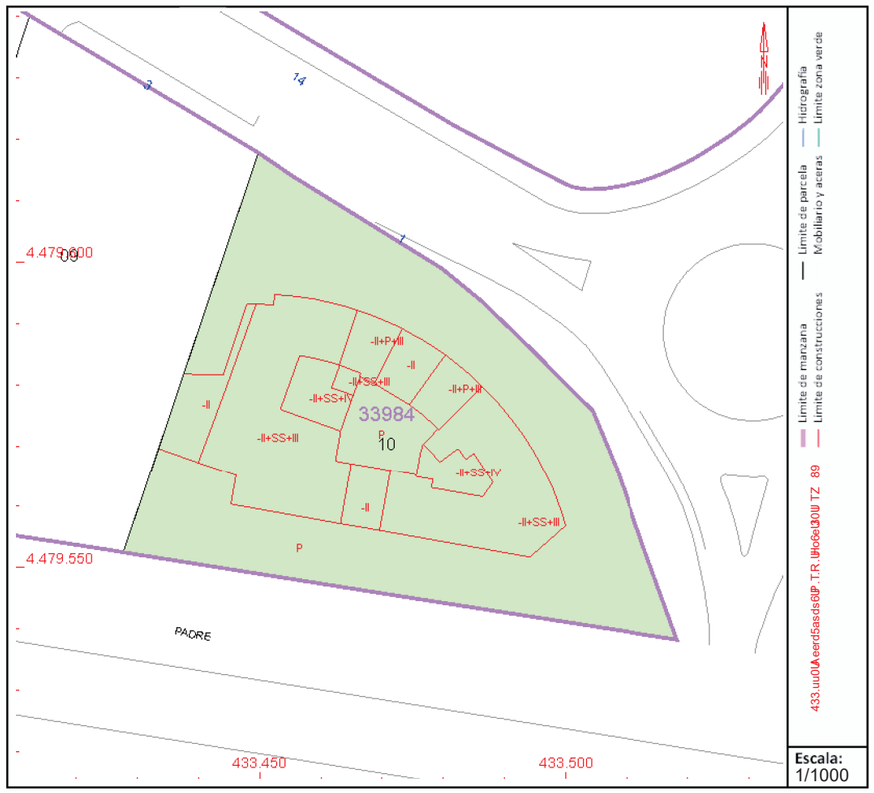
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
f F[A[OL	/0MA	34C
I t5m5aDe6Uemoa56		u4

PARCELA

Superficie gráfica: 3.9uuUnM

Participación del inmueble: 4,887900U%

Tipo: Ssrn5tsUneaUsrce6Uamo5bt56UJdcv6ceaUnerczeaDstB



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3398410VK3739G01M7C

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

ZA RUEL UPI : ER RS DMRS 2C
M80M3FA ECL IC [A ECL IC]

Clase: PL BENO

Uso principal: Oficinas

Superficie construida: 359 RmM

Año construcción: RM00M

Construcción

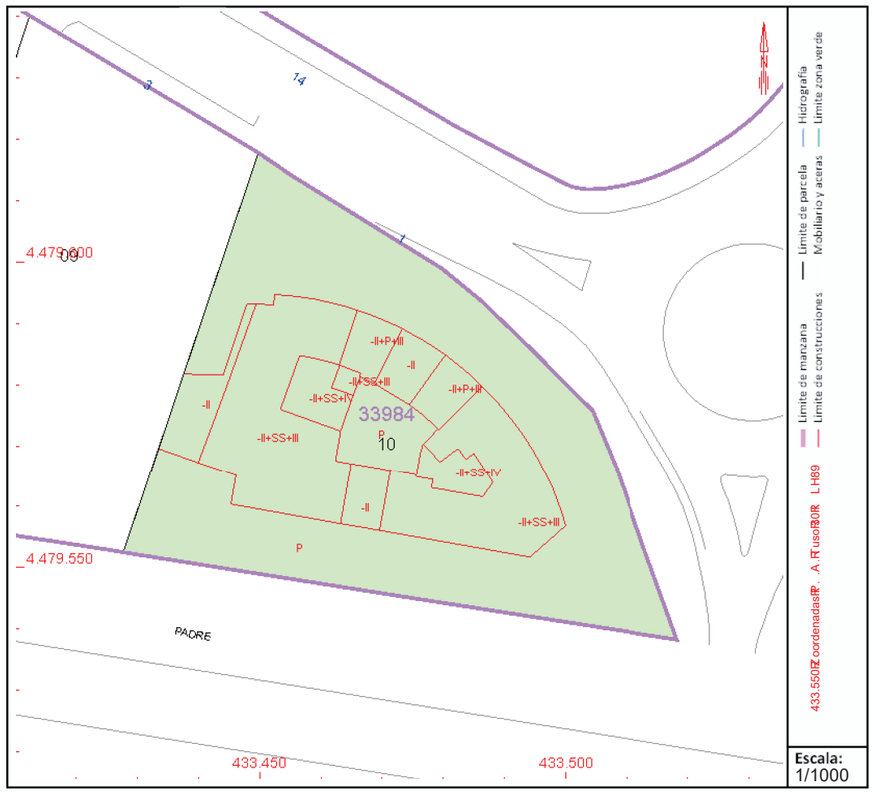
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OFIZINE	/0MC	311
I temen2osRcomunes		48

PARCELA

Superficie gráfica: 3.955 RmM

Participación del inmueble: 4,391M00R%

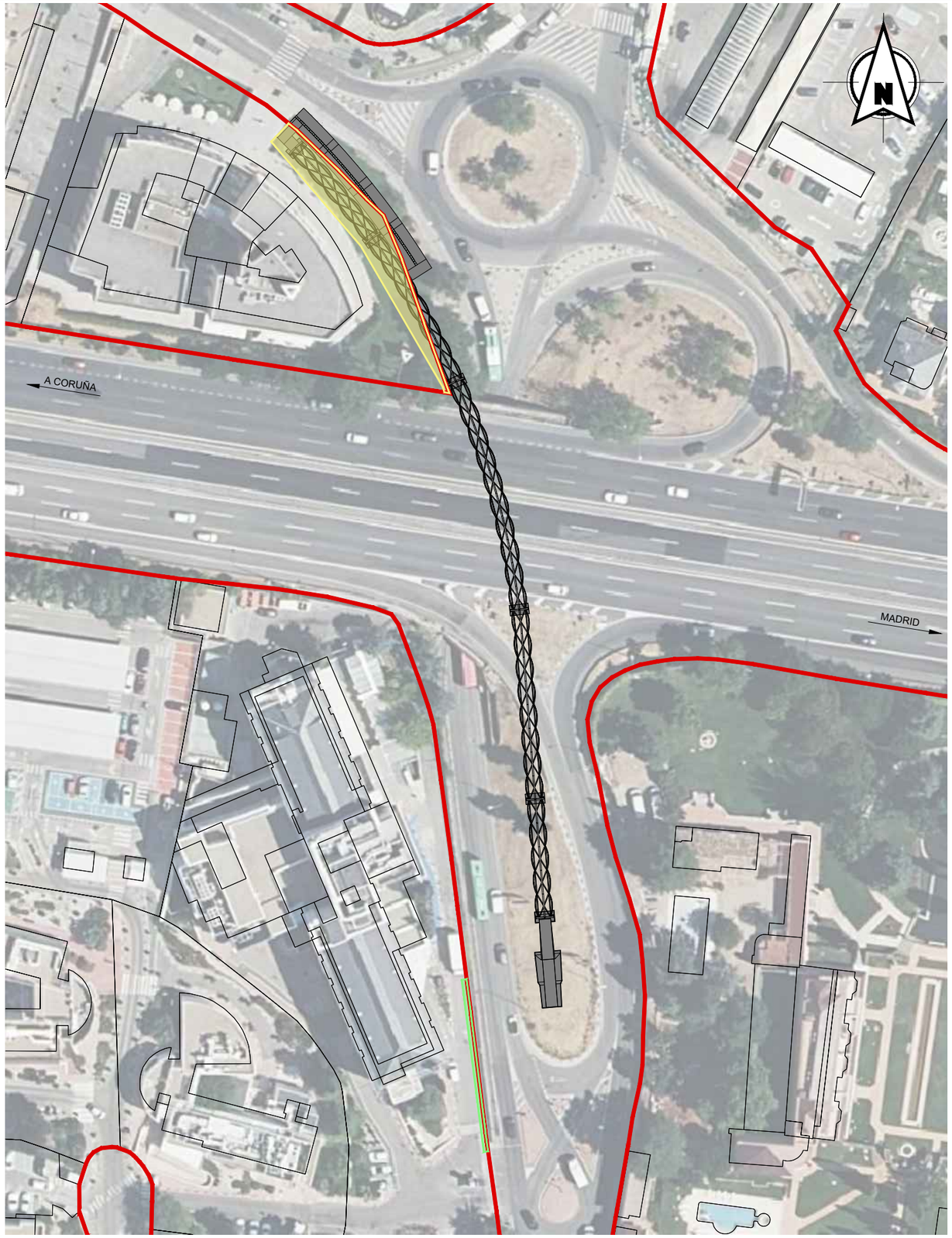
Tipo: SarcetaRconRvariosRnmuebtesR[divisionRhorizon2at]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 20 de Diciembre de 2022

APÉNDICE Nº 03 PLANOS DE EXPROPIACIONES



EXPROPIACIONES - PLANTA CONJUNTO

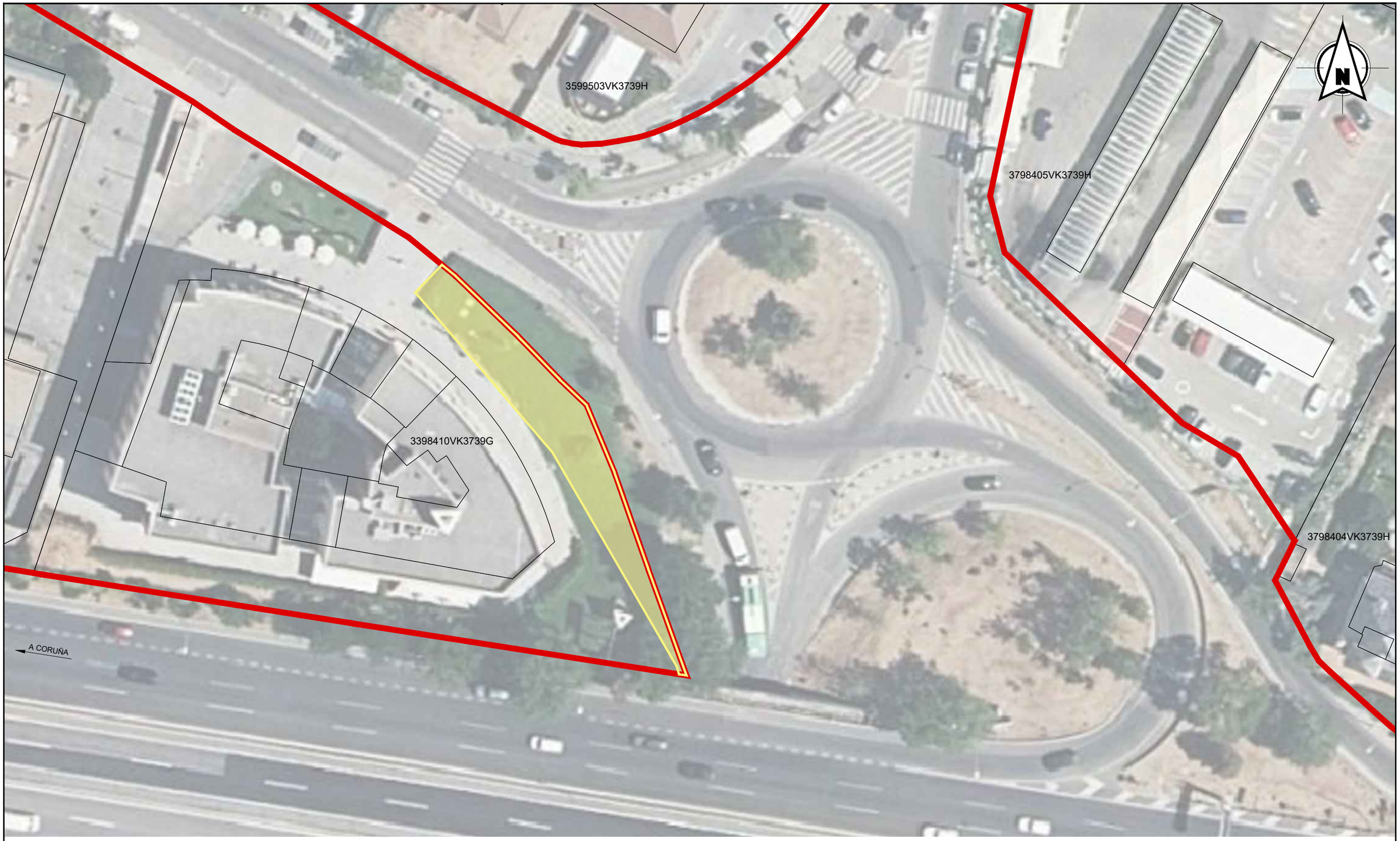
ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- PARCELAS DE DOMINIO PÚBLICO
- PARCELAS
- EXPROPIACIONES
- OCUPACIONES TEMPORALES

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: E-1 / Nº DE HOJA: Hoja 01 de 03	DESIGNACIÓN: EXPROPIACIONES PLANTA CONJUNTO	FECHA: JUNIO / 2023



EXPROPIACIONES - ZONA 1

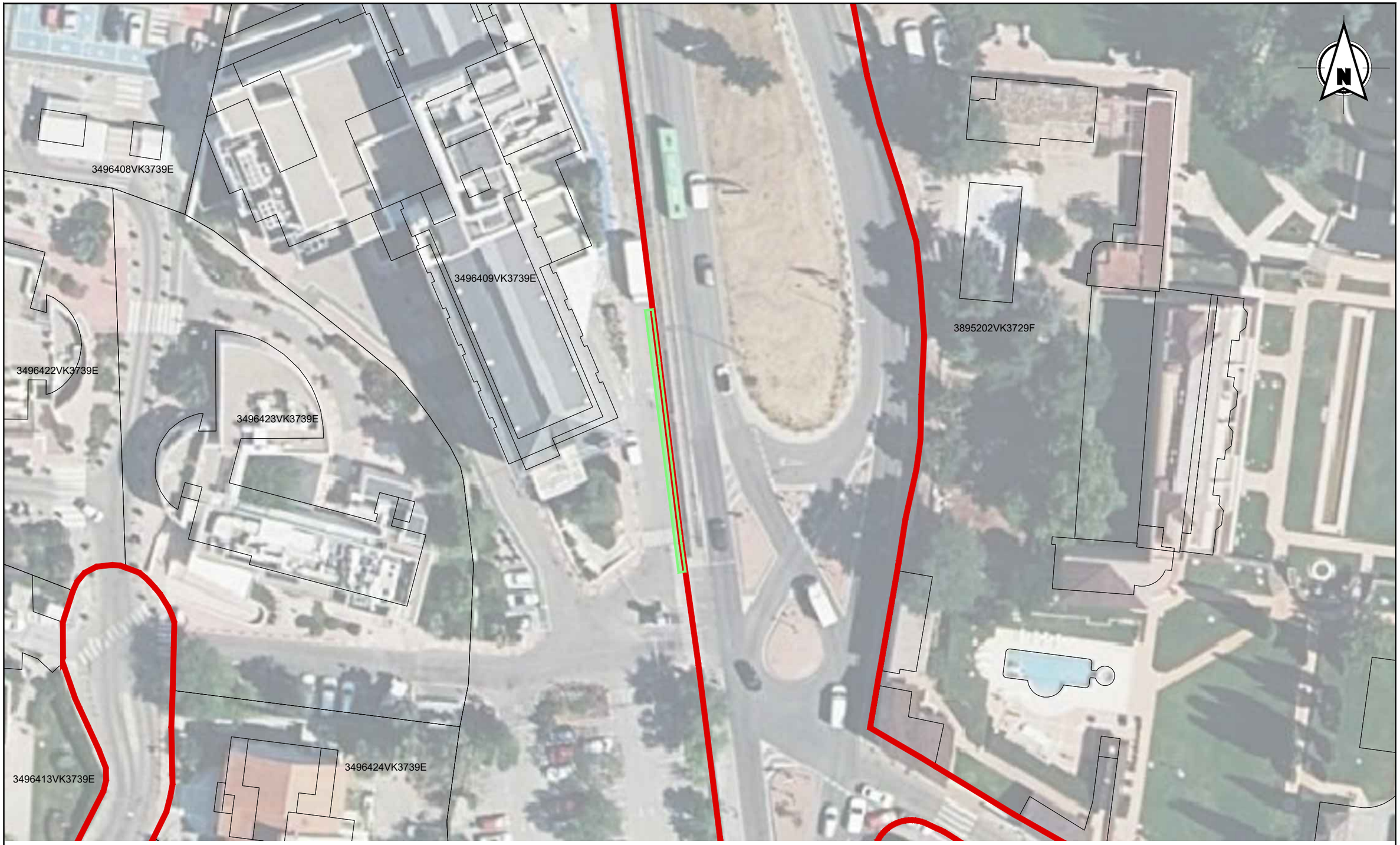
ESCALA 1 : 500

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- PARCELAS DE DOMINIO PÚBLICO
- PARCELAS
- EXPROPIACIONES
- OCUPACIONES TEMPORALES

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: E-1 / Nº DE HOJA: Hoja 02 de 03	DESIGNACIÓN: EXPROPIACIONES ZONA 1	FECHA: JUNIO / 2023



EXPROPIACIONES - ZONA 2

ESCALA 1 : 500

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- PARCELAS DE DOMINIO PÚBLICO
- PARCELAS
- EXPROPIACIONES
- OCUPACIONES TEMPORALES

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: E-1 / Nº DE HOJA: Hoja 03 de 03	DESIGNACIÓN: EXPROPIACIONES ZONA 2	FECHA: JUNIO / 2023

ANEJO Nº 26. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2 SERVICIOS AFECTADOS.....1

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6"*, con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

El objeto de este anejo es recoger las afecciones a servicios existentes y definir los trabajos y las medidas a tomar para cada uno de estos servicios.

2 SERVICIOS AFECTADOS

Con objeto de coordinar y adaptar el planeamiento general del Proyecto en los aspectos relacionados con los servicios afectados por las obras, se ha realizado una consulta en la plataforma INKOLAN con código de identificación M2104298.

La información obtenida a raíz de dicha consulta se incluye como un apéndice del *Anejo nº24. Coordinación con otros organismos.*

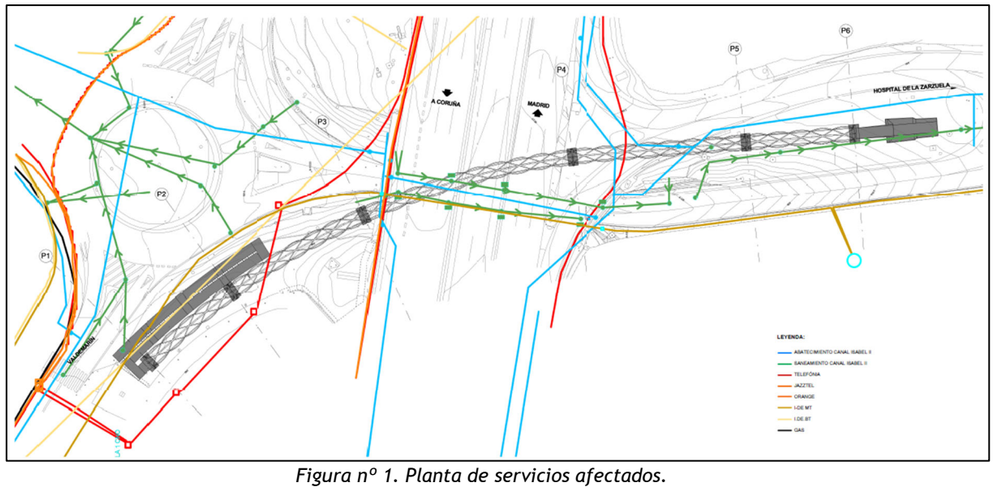


Figura nº 1. Planta de servicios afectados.

Conviene destacar que la posición de los servicios es orientativa, por lo que no se dispone del replanteo exacto de las canalizaciones. Por este motivo se deben localizar los servicios y proteger aquellos que sean necesarios antes del comienzo de las obras. En particular se observan las siguientes afecciones:

Abastecimiento

El Canal de Isabel II tiene una tubería de abastecimiento de 150 mm de diámetro en las proximidades de la pila P3.

Se prevé la localización y protección de la tubería durante las obras.



Figura nº 2. Arqueta junto a pila P3.

En la isleta en la que se sitúa la pila P4 hay tuberías de abastecimiento y una arqueta que, si bien no se ven afectadas por la ejecución de la pila, deberán localizarse y evitar el paso de maquinaria sobre ellas.

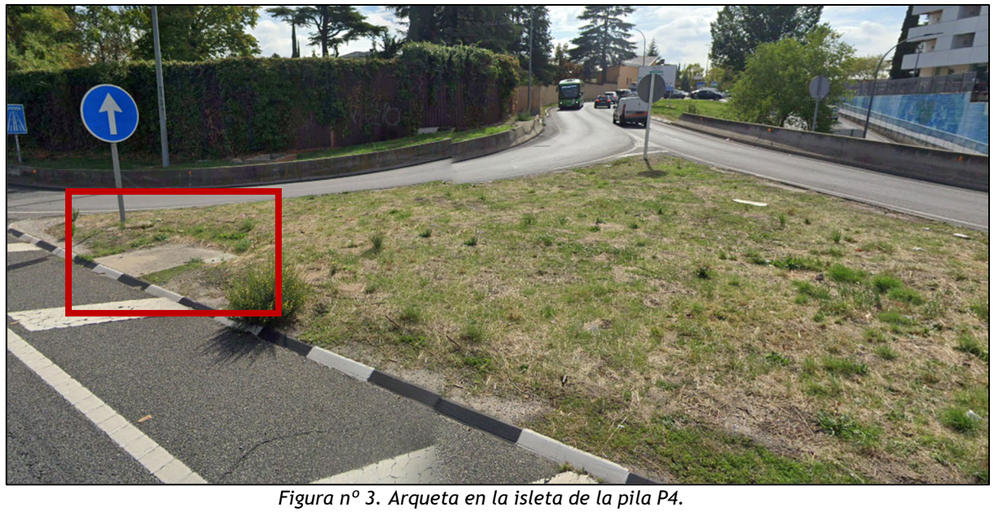


Figura nº 3. Arqueta en la isleta de la pila P4.

Adicionalmente y con motivo de la demolición de la acera en el interior del paso inferior, se prevé el desvío de la canalización de abastecimiento situada bajo dicha acera.



Figura nº 4. Recorrido de la canalización

Saneamiento

El Canal de Isabel II tiene una canalización de saneamiento cuasi paralela a la pasarela en el acceso sur.

Se prevé la localización y protección de la canalización en la isleta, así como el desvío de la misma entre pozo de registro y pozo de registro para sortear la cimentación del acceso sur.



Figura nº 5. Pozo de registro 1.



Figura nº 6. Pozo de registro 2.

Electricidad

Iberdrola tiene líneas de media y baja tensión enterradas en las proximidades del acceso norte.

Se prevé el desvío de las canalizaciones, situándolas bajo la acera y evitando así interferencias con la cimentación del muro y las rampas.

Adicionalmente y con motivo de la demolición de la acera en el interior del paso inferior, se prevé el desvío de la línea de media tensión en esta zona.



Figura nº 7. Recorrido de la canalización

Telecomunicaciones

Telefónica tiene una canalización que pasa cerca de la cimentación del muro del acceso norte.

Se prevé la localización y protección de la canalización durante las obras.

Alumbrado público

Se prevé desplazar una farola del alumbrado público para facilitar el camino de los peatones desde el acceso sur de la pasarela hasta el nuevo paso de peatones.



Figura nº 8. Farola a desplazar.

Otros servicios existentes que no se ven afectados son los siguientes:

- Orange y Jazztel tienen canalizaciones que discurren en paralelo a la A-6. Estas canalizaciones se encuentran a la cota de la A-6, por lo que no hay interferencia con la ejecución de la pila P3, como pudiera parecer a primera vista a partir de la planta de los servicios.

- Las tuberías de gas de la zona están suficientemente lejos de las obras, por lo que no se ven afectadas por estas. Se encuentran en el Camino de la Zarzuela, en el lado no afectado por las obras.

ANEJO Nº 27. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
2 UNIDADES DE OBRA ORDENADAS POR IMPORTE 1
3 ACTIVIDADES BÁSICAS DEL PLAN DE OBRA 3
4 PROCESO CONSTRUCTIVO 4
5 RENDIMIENTOS, PERSONAL Y DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES 7
6 PLAZO DE EJECUCIÓN Y DIAGRAMA DE BARRAS 8

APÉNDICE Nº 01: PLAN DE OBRA

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6*", con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

Para ello, se hace un análisis de las tareas a llevar a cabo, de los rendimientos de trabajadores y maquinaria, personal necesario y duración de cada actividad. Los resultados se presentan en un diagrama de barras, con información sobre el número de trabajadores implicados en cada actividad y el total en obra.

Finalmente, se muestra un plan de obra genérico que incluye una distribución mensual y acumulada del presupuesto base de licitación (sin IVA) del proyecto.

2 UNIDADES DE OBRA ORDENADAS POR IMPORTE

A continuación, se refieren las unidades de obra, ordenadas según su importe parcial (en orden decreciente):

PARTIDAS (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	Σ
_620.0030_M	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN ELEMENTOS CURVOS	112,351.21	kg	4.96	557,262.00	32.34	32.34
600.0010	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS	72,201.78	kg	1.81	130,685.22	7.58	39.92
_IN_016	MALLA CON PASO HASTA 50 MM Y DIÁMETRO 2 MM	921.87	m²	83.79	77,243.49	4.48	44.41
_SYS	SEGURIDAD Y SALUD	1.00	ud	74,106.84	74,106.84	4.30	48.71
_N_EILT.9991	LUMINARIA LINEAL LED CON PERFIL Y DIFUSOR 5,3 w/m	752.00	m	81.77	61,491.04	3.57	52.28
630.3010	PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR	549.50	m²	85.92	47,213.04	2.74	55.01
610.0070_M	HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE C30/37, CONSISTENCIA HAC SF2	141.87	m³	246.02	34,902.86	2.03	57.04
671.1130	MICROPILOTE HASTA 250 mm INYECCIÓN TIPO IU LECHADA HASTA 70 kg CEMENTO	440.00	m	73.25	32,230.00	1.87	58.91
_IN_001	PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO	1,542.68	m²	19.86	30,637.62	1.78	60.69
680.0040	ENCOFRADO VISTO CURVO	670.19	m²	44.95	30,125.04	1.75	62.44
671.1220	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO UNIONES ROSCADAS).	13.64	t	2,200.00	30,008.00	1.74	64.18
_IN_006	JORNADA DE GRÚA DE GRAN TONELAJE	10.00	ud	2,949.46	29,494.60	1.71	65.89
_IN_013	PASAMANOS TIPO 1	350.00	m	84.10	29,435.00	1.71	67.60
610.0070	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS	247.66	m³	113.62	28,139.13	1.63	69.23
_IN_002	TMD	1.00	ud	25,000.00	25,000.00	1.45	70.68
_IN_012	IMPLANTACIÓN EN OBRA	1.00	ud	25,000.00	25,000.00	1.45	72.13
_DT_05	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	1.00	PA	24,961.95	24,961.95	1.45	73.58
_DT_03	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASALERA	2.00	PA	11,671.23	23,342.46	1.35	74.94
680.0030	ENCOFRADO VISTO PLANO	642.03	m²	33.91	21,771.24	1.26	76.20
_DT_06	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	1.00	PA	19,406.00	19,406.00	1.13	77.33
_IN_005	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN	1.00	ud	18,000.00	18,000.00	1.04	78.37
_IN_017	DESVÍO DE CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE	60.00	m	262.24	15,734.40	0.91	79.28
_IN_018	MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL	13.00	mes	1,159.77	15,077.01	0.87	80.16
_IN_015	BARANDILLA	159.85	m	94.11	15,043.48	0.87	81.03
_IN_009	DESVÍO DE LA RED DE ELECTRICIDAD	250.00	m	57.71	14,427.50	0.84	81.87
_U04VCH291_centro	PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO PARA EXTERIORES DESCONTAMINANTE 15 cm	217.73	m²	58.78	12,798.17	0.74	82.61
_DT_04	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 3 Y 4 DE LA PASARELA	2.00	PA	5,822.35	11,644.70	0.68	83.29
_IN_007	JORNADA DE PLATAFORMA ELEVADORA	13.00	ud	889.39	11,562.07	0.67	83.96
_IN_004	CANALETA	350.00	m	32.29	11,301.50	0.66	84.61
681.0010	CIMBRA CUAJADA	875.77	m²	12.21	10,693.15	0.62	85.23
321.0010	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	1,394.42	m³	6.70	9,342.61	0.54	85.78
_IN_003	TRATAMIENTO SUPERFICIAL FINAL DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN	682.89	m²	13.43	9,171.21	0.53	86.31
_N_EILE.2ab	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN	811.00	m	10.91	8,848.01	0.51	86.82
1105.0062	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. SECCIÓN 4G6	1,059.00	m	7.84	8,302.56	0.48	87.30
_DT_01	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 4	1.00	PA	8,188.17	8,188.17	0.48	87.78
617.0720	PRETIL DE HORMIGÓN CLASE CONTENCIÓN ALTA, H2, W4 O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B	46.00	m	173.80	7,994.80	0.46	88.24
_IN_011	EJECUCIÓN DE NUEVO TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO	42.00	m	188.84	7,931.28	0.46	88.70
301.0020	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO	232.74	m³	33.07	7,696.71	0.45	89.15
_IN_014	PASAMANOS TIPO 2	86.67	m	82.01	7,107.81	0.41	89.56
915.0010	CERRAMIENTO COMPUESTO POR POSTES METÁLICOS Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO SIMPLE TORSIÓN	330.00	m	19.97	6,590.10	0.38	89.94
610.0100	HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS	52.66	m³	116.89	6,155.43	0.36	90.30
620.0020	ACERO S275JR EN CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS	1,684.98	kg	3.59	6,049.08	0.35	90.65
610.0060	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS	52.80	m³	109.05	5,757.84	0.33	90.99
680.0010	ENCOFRADO OCULTO PLANO	192.07	m²	28.44	5,462.47	0.32	91.30
_IN_010	DEMOLICIÓN DE TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO	40.00	m	134.85	5,394.00	0.31	91.62
682.0010	ALIGERAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO	64.26	m³	79.18	5,088.11	0.30	91.91
211.0020	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70	7.73	t	650.00	5,024.50	0.29	92.20
542.0030	MBC TIPO AC16 SURF D, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL	171.82	t	28.71	4,932.95	0.29	92.49

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	Σ
950.0030	GESTIÓN DE RNP PÉTREOS	602.60	t	7.78	4,688.23	0.27	92.76
_E18ECB030_centro	BÁCULO COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM	2.00	ud	2,307.28	4,614.56	0.27	93.03
695.0100	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE HIPERESTÁTICO DE HASTA 4 VANOS DE LUZ MÁXIMA > 40 m	1.00	ud	4,313.63	4,313.63	0.25	93.28
332.0040	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA	1,145.79	m³	3.47	3,975.89	0.23	93.51
105.0112	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA DN 50 MM	1,502.00	m	2.64	3,965.28	0.23	93.74
950.0010	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA	606.90	t	6.51	3,950.92	0.23	93.97
950.0040	GESTIÓN DE TIERRAS	565.20	t	6.94	3,922.49	0.23	94.20
_DT_08	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO ARAVACA	1.00	PA	3,916.59	3,916.59	0.23	94.42
_E18ECB040_centro	BÁCULO DOBLE COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM	1.00	ud	3,689.99	3,689.99	0.21	94.64
690.0050	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON LÁMINA ASFÁLTICA	125.04	m²	29.17	3,647.42	0.21	94.85
_CP.006	PINTURA ANTICARBONATACIÓN PARA PROT. HORMIGÓN	300.00	m2	12.01	3,603.00	0.21	95.06
671.1000	TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DE EQUIPO (MICROPILOTES)	1.00	ud	3,500.00	3,500.00	0.20	95.26
301.0140	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE	7,100.00	m²cm	0.49	3,479.00	0.20	95.46
_SL.005	CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AGUA A PRESION	300.00	m2	11.43	3,429.00	0.20	95.66
695.0020	REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" EN PUENTE HIPERESTÁTICO	1.00	ud	3,324.72	3,324.72	0.19	95.86
_E18ERB170_centro	BALIZA DECORATIVA POLICARBONATO LED 2000 LM H=1000 MM	5.00	ud	656.15	3,280.75	0.19	96.05
301.0090	CORTE CON DISCO	5.07	m²	624.81	3,167.79	0.18	96.23
620.0030	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S355 J2+N EN CHAPAS	770.00	kg	3.96	3,049.20	0.18	96.41
_GRPO.2a	Almacén contenedor RP 2 m2.	4.00	ud	750.00	3,000.00	0.17	96.58
694.0040	JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 100 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR	5.20	m	556.85	2,895.62	0.17	96.75
_IN_020	ATENJADOR DE IMPACTO 110 KM/H	1.00	ud	2,754.44	2,754.44	0.16	96.91
680.0020	ENCOFRADO OCULTO CURVO	63.16	m²	39.49	2,494.19	0.14	97.05
801.0070	HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS	2,000.00	m²	1.14	2,280.00	0.13	97.19
_DT_02	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 5	1.00	PA	2,251.43	2,251.43	0.13	97.32
_012012	CUADRO DE MEDIDA, MANDO Y PROTECCION	1.00	ud	2,130.35	2,130.35	0.12	97.44
_DT_07	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO VALDEMARÍN	1.00	PA	2,106.05	2,106.05	0.12	97.56
_IN_019	INFORMES AMBIENTALES	2.00	ud	1,032.60	2,065.20	0.12	97.68
_781628368172	CANALIZACIÓN ACERO ENCHUFABLE M25	256.00	m	7.97	2,040.32	0.12	97.80
320.0010	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL	800.00	m³	2.50	2,000.00	0.12	97.92
_RE.003	RECONSTRUCCIÓN PAR. HOR. MEDIANTE MORT. TIXOTRÓPICO HASTA 5 cm	15.00	m2	127.15	1,907.25	0.11	98.03
692.0100	APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE	65.70	dm³	28.77	1,890.19	0.11	98.14
_U04BH052_centro	BORDILLO HORMIGÓN C3 BICAPA 17x28 cm	54.67	m	33.22	1,816.14	0.11	98.24
610.0010	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	25.40	m³	66.48	1,688.59	0.10	98.34
_N.U14LC020	CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS	1.00	ud	1,643.22	1,643.22	0.10	98.44
_SL.006	PICADO Y SANEADO HORMIGÓN ELIMINANDO RECUBRIMIENTOS	15.00	m2	108.43	1,626.45	0.09	98.53
_U04VBH010_centro	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO GRIS 15x15 cm	33.80	m2	46.58	1,574.40	0.09	98.62
700.0190	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS	139.54	m²	10.75	1,500.06	0.09	98.71
700.0160	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, ANCHO 10 cm	2,500.00	m	0.60	1,500.00	0.09	98.80
680.0050	ENCOFRADO PERDIDO	43.50	m²	33.49	1,456.82	0.08	98.88
_1112.0180_M	INSTALACIÓN SEMÁFORO 3 LÁMPARAS LED 3 COLORES (S13/200)	2.00	ud	721.49	1,442.98	0.08	98.96
_IN_008	PROTECCIÓN DE CANALIZACIÓN	28.00	m	51.40	1,439.20	0.08	99.05
704.1700	BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE CON SPM, CLASE CONTENCIÓN ALTA, H2, W5 O INFERIOR, D=1,4 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A,	19.00	m	71.61	1,360.59	0.08	99.13
300.0010	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS	2,200.00	m²	0.57	1,254.00	0.07	99.20
_701.0240_M	TRASLADO DE CARTEL DE CHAPA	8.00	m²	151.34	1,210.72	0.07	99.27
_N_ELT.9994	TRANSFORMADOR HLG 185 W, 48 VDC	7.00	ud	145.83	1,020.81	0.06	99.33
_N_ELT.9992	TRANSFORMADOR HLG 320 W, 48 VDC	5.00	ud	186.75	933.75	0.05	99.38
801.0050	EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES	800.00	m²	1.10	880.00	0.05	99.43
_301.0120_M	TRASLADO DE VALLAS METÁLICAS	43.00	m	19.57	841.51	0.05	99.48
_N_ELT.9993	TRANSFORMADOR HLG 240 W, 48 VDC	5.00	ud	150.12	750.60	0.04	99.53
915.0025	PUERTA DE DOS HOJAS, FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y MALLA DE TRIPLE TORSIÓN	2.00	ud	358.55	717.10	0.04	99.57
_012007	CAJA DE REGISTRO ACERO INOXIDABLE	10.00	ud	70.92	709.20	0.04	99.61
_U04VBE020_centro	PAVIMENTO TACOS CERÁMICO GRIS PEATONES	22.44	m²	27.18	609.92	0.04	99.65
301.0120	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS	145.00	m	3.82	553.90	0.03	99.68
701.0140	SEÑAL CUADRADA DE 90 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3	2.00	ud	267.59	535.18	0.03	99.71
542.0110	CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN	8.59	t	56.47	485.08	0.03	99.74
_301.0040_M	LEVANTE, ACOPIO Y PORTERIOR RECOLOCACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE	25.00	m²	18.75	468.75	0.03	99.76
1112.0210	COLUMNA DE ACERO GALVANIZADO DE 2.40 M. DE ALTURA	2.00	ud	204.45	408.90	0.02	99.79
_012004	ARQUETA 40x40	3.00	ud	123.86	371.58	0.02	99.81
301.0040	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE	93.60	m²	3.90	365.04	0.02	99.83
_N.801.0310	PLANTACIÓN DE ACER MONSPESSULANUM (ACRE)	5.00	ud	69.77	348.85	0.02	99.85
_U04BH200_centro	BORDILLO BARBACANA CENTRAL 3-17x17 cm	10.00	m	33.08	330.80	0.02	99.87
1105.0109	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED D	60.00	m	4.93	295.80	0.02	99.89
_N_ELEC005	DESPLAZAMIENTO LUMINARIA EXISTENTE	1.00	ud	282.44	282.44	0.02	99.90
1102.0051	BASE PARA CIMENTACIÓN DE BÁCULOS DE ILUMINACIÓN	1.00	m	254.69	254.69	0.01	99.92
300.0020	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE	5.00	ud	49.42	247.10	0.01	99.93
_U04BH170_centro	BORDILLO BARBACANA LATERAL	4.00	u	56.52	226.08	0.01	99.95
531.0030	EMULSIÓN C60BP4 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA	0.28	t	620.22	173.66	0.01	99.96
_N.801.0140	PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA)	3.00	ud	52.58	157.74	0.01	99.96
_N.801.0350	PLANTACIÓN DE ARBUTUS UNEDO (MADROÑO)	3.00	ud	48.57	145.71	0.01	99.97
_GRND12ae	Depósito contenedor 4 m3 RCDs vidrio	1.00	ud	120.00	120.00	0.01	99.98
_GRND12aj	Depósito contenedor 4 m3 RCDs residuos mezclados	1.00	ud	88.00	88.00	0.01	99.99
_GRND12af	Depósito contenedor 4 m3 RCDs plástico	1.00	ud	60.00	60.00	0.00	99.99
_U04VBH025_centro	PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm	1.18	m2	44.15	52.10	0.00	99.99
950.0020	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS	4.30	t	10.96	47.13	0.00	99.99
801.0010	JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA	80.00	m	0.48	38.40	0.00	100.00
_GAG030.a	PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE ARBOLADO	1.00	m	32.05	32.05	0.00	100.00
_GRND12ag	Depósito contenedor 4 m3 RCDs papel y cartón	1.00	ud	20.40	20.40	0.00	100.00
801.0200	PLANTACIÓN DE CISTUS SALVIFOLIUS (JARA DE HOJA DE SALVIA, JAGUARZO MORISCO, CARPAZA, ESTEPA BORDA, ESTEPA BORRERA, ESTEPA NEGRA,	4.00	ud	4.09	16.36	0.00	100.00
_GRND12ad	Depósito contenedor 4 m3 RCDs madera	1.00	ud	15.90	15.90	0.00	100.00

TOTAL 1,723,226.36

3 ACTIVIDADES BÁSICAS DEL PLAN DE OBRA

Para la elaboración del plan de obra se han considerado las siguientes actividades básicas

ACTIVIDADES PREVIAS E IMPLANTACIÓN

- Implantación en obra de maquinaria y equipos
- Despeje y desbroce del terreno

SERVICIOS AFECTADOS

- Localización, desvío y protección de la red eléctrica
- Localización, desvío y protección del saneamiento
- Desplazamiento de farola
- Localización desvío y protección de abastecimiento
- Localización y protección de telecomunicaciones

EJECUCIÓN DE PILAS

Para cada una de ellas:

- Excavación y ejecución de micropilotes
- Ferrallado, encofrado y hormigonado del encepado
- Ferrallado, encofrado y hormigonado de la pila
- Disposición de los apoyos
- Relleno de las zanjas excavadas

EJECUCIÓN DEL TABLERO

Si bien la elaboración de los planos de taller y de la estructura metálica en taller son actividades que se llevan a cabo desde el inicio de las obras, el montaje en sí tiene lugar tras la ejecución de las pilas, tal como se indica en el proceso constructivo en el siguiente apartado.

El montaje de la estructura metálica comprende las siguientes actividades:

- Elaboración de planos y estructura metálica en taller
- Montaje de tramo 1
- Montaje de tramo 2
- Montaje de tramo 3
- Montaje de tramo 4
- Montaje de castillete en carril BUS-VAO
- Montaje de tramo 5
- Montaje de tramo 6

Posteriormente se ejecuta el forjado:

- Colocación de prelosas prefabricadas
- Colocación de canaleta
- Ferrallado y hormigonado de la losa
- Lavado de superficie de hormigón

EJECUCIÓN DEL ACCESO NORTE

- Excavación y levante de acera
- Ferrallado, encofrado y hormigonado de zapata
- Ferrallado, encofrado y hormigonado de muro y losas
- Lavado de superficie de hormigón
- Junta de dilatación en pila P1
- Neoprenos entre losa y estructura metálica
- Relleno de las zanjas excavadas
- Repavimentación de la acera

EJECUCIÓN DEL ACCESO SUR

- Excavación
- Ferrallado, encofrado y hormigonado de zapata
- Ferrallado, encofrado y hormigonado de muro y losas
- Lavado de superficie de hormigón
- Junta de dilatación en pila P6
- Neoprenos entre losa y estructura metálica
- Relleno en zanjas

RETRANQUEO DEL MURO DEL HOSPITAL

- Levantamiento de vallas metálicas
- Demolición del muro por bataches
- Ferrallado, encofrado y hormigonado de nuevo muro
- Reposición de barandillas
- Repavimentación de la acera

DEMOLICIÓN DE ACERA EN PASO INFERIOR

- Levantamiento de barandillas
- Demolición de la acera

OBRAS COMPLEMENTARIAS

- Ejecución de sistemas de contención
- Señalización vertical y horizontal
- Reparación de paramentos de hormigón
- Fresado y repavimentado

ACABADOS

- Pavimento isleta sur
- Barandillas y pasamanos
- Iluminación

LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Consiste en la retirada de maquinaria, la limpieza del emplazamiento y la terminación de las obras, debiendo quedar los espacios ocupados en una situación análoga a como se encuentran en la actualidad o en una situación similar a la del entorno.

OTROS

- Realización de la prueba de carga
- Colocación del TMD

DESVÍOS DE TRÁFICO

Se indica en el plan de obra las actuaciones para las que es necesario llevar a cabo los distintos desvíos de tráfico.

4 PROCESO CONSTRUCTIVO

Las obras comienzan con las actividades previas e implantación y seguidamente se procede a localizar, proteger y desviar los servicios afectados.

Una vez realizadas estas actividades se inicia la ejecución de la estructura que viene condicionado por el entorno urbano en el que se inscribe la obra.

La pasarela se ejecuta sobre la autovía A-6, que cuenta con tres carriles de circulación en cada sentido y un carril BUS-VAO de dos carriles. Adicionalmente, en la zona en la que se encuentra la pasarela hay entradas y salidas de la autovía.

De acuerdo con el mapa de tráfico de la Dirección General de Carreteras, la intensidad de tráfico en la A-6 es de unos 150.000 vehículos diarios en cada sentido de circulación, por lo que un criterio clave a la hora de definir el proceso constructivo es minimizar la afección a este vial.

Se prevé la ejecución de la estructura metálica en las siguientes fases.

Fase 0

Tanto la fabricación de la estructura metálica en taller como la ejecución de las prelosas son actividades que no se realizan propiamente en la obra. No obstante, la duración y significatividad de estas tareas hace necesario incluirlas en la planificación.

La fabricación de la estructura consta de las siguientes fases:

- Confección de los planos de taller y aprobación de los mismos por parte de la Dirección Facultativa.
- Provisión del acero necesario
- Fabricación de los perfiles
- Aplicación de tratamientos superficiales
- Montaje en blanco antes de trasladar la estructura a la obra

Al no requerirse instalaciones en obra para estas actividades, estas se podrán iniciar al comienzo de las obras, por lo que las siguientes actividades pueden realizarse en paralelo:

1. Ejecución de micropilotes, encepados y pilas.
2. Fabricación en taller de los elementos metálicos que conforman el tablero.
3. Ejecución en planta de las prelosas prefabricadas.

La ejecución de la cimentación de la pila P4 está condicionada por su cercanía a la calzada de la A-6, en sentido Madrid. Si bien no es necesario cortar ni desviar el tráfico, se dispone señalización advirtiendo la presencia de obras.

Fases 1 y 2

Una vez ejecutadas las pilas, la celosía se transportará a la obra y se colocará por tramos. Se prevén cortes de tráfico debidos tanto a la necesidad de ocupar las vías como a la necesidad, en todo caso, de izar los tramos sobre la calzada.

Todos los cortes se harán en horario nocturno para minimizar la afección al tráfico. La colocación de cada tramo tiene una duración de una noche.

Se colocarán los siguientes tramos de celosía:

- Tramo 1. Apoya sobre las pilas P5 y P6 y se coloca mediante grúa desde el acceso a la A-6 desde Aravaca.
- Tramo 2. Apoya sobre la pila P4 y se suelda al tramo 1 anteriormente colocado. Al igual que el tramo anterior, se iza desde el acceso a la A-6 desde Aravaca.

En ambos casos se requiere el corte de:

- La entrada a la A-6, sentido Madrid, desde Aravaca
- La salida de la A-6, sentido a Madrid, hacia Aravaca.



Figura nº 1. Colocación del tramo 1.

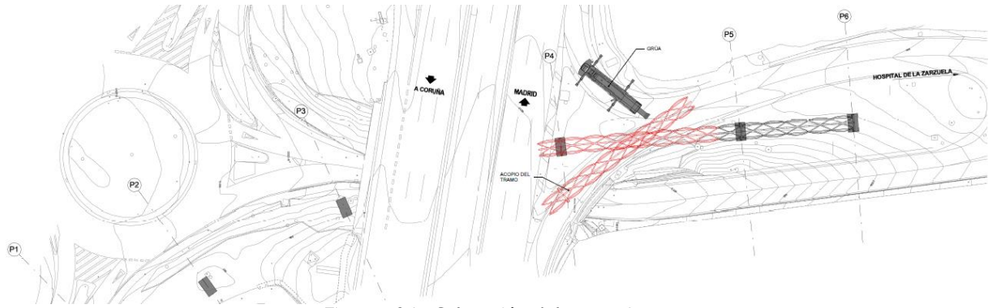


Figura nº 2. Colocación del tramo 2.

Fases 3 y 4

Se colocan los siguientes tramos de celosía:

- Tramo 3: Apoya sobre las pilas P1 y P2 y se coloca mediante una grúa dispuesta en el Camino de la Zarzuela, junto a la rotonda del lado de Valdemarín.
- Tramo 4: Este tramo apoya sobre la pila P3 y se suelda al tramo 3 anteriormente colocado.

En ambos casos se requiere el corte del paso inferior en sentido a Aravaca, así como parte de la rotonda situada al norte de la A-6.

Todos los cortes se harán en horario nocturno para minimizar la afección al tráfico. La colocación de cada tramo tiene una duración de una noche.

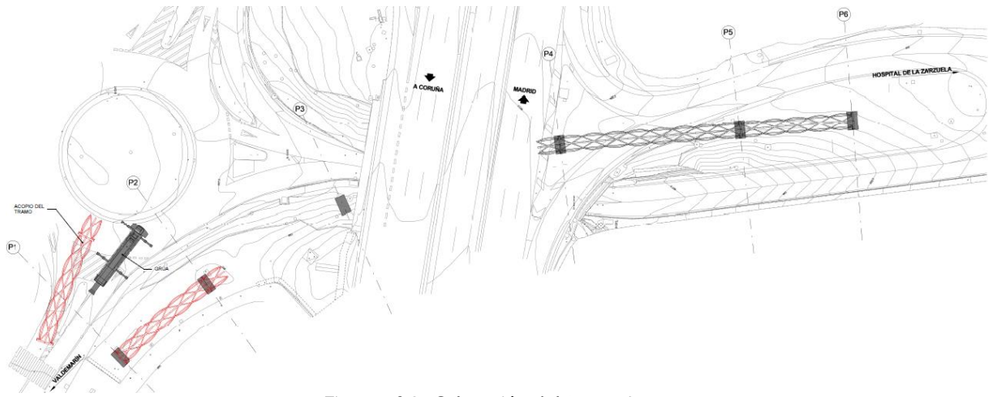


Figura nº 3. Colocación del tramo 3.

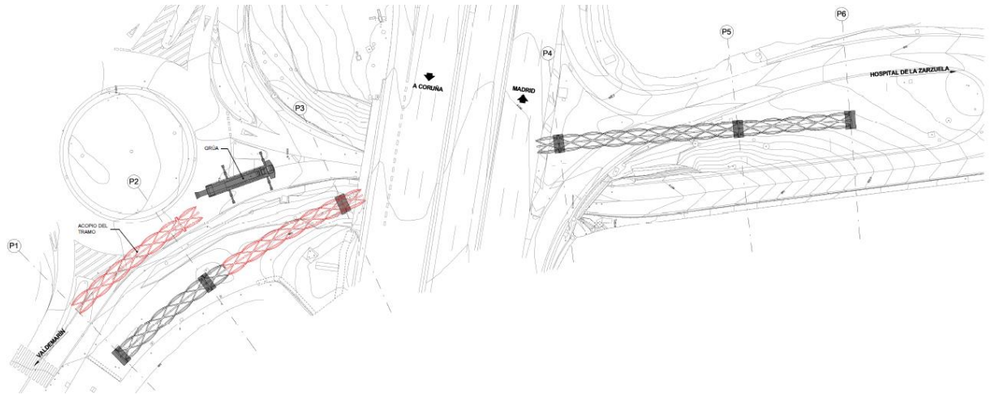


Figura nº 4. Colocación del tramo 4.

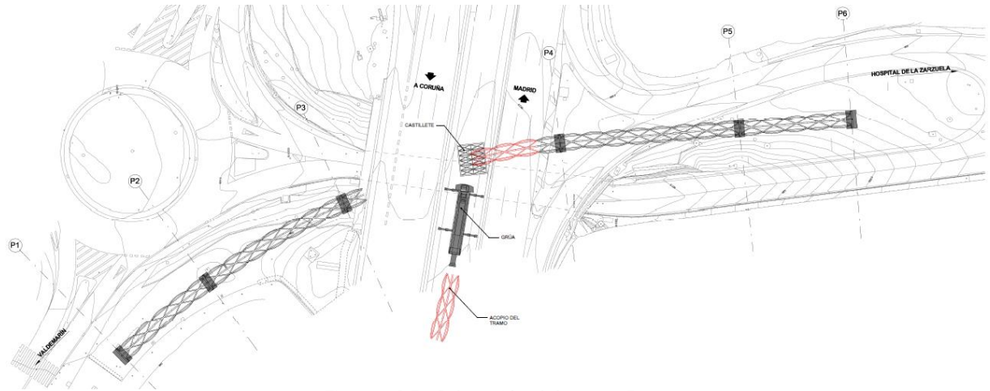


Figura nº 5. Colocación del tramo 5.

Fase 5

Se trata de un tramo cuya posición definitiva se sitúa sobre la calzada de la A-6, sentido Madrid.

Es necesario cortar el tráfico de la A-6, sentido Madrid, durante una noche para llevar a cabo la colocación del tramo.

Este tramo se suelda al tramo 2, anteriormente dispuesto y se apoya, adicionalmente, en un castillete provisional dispuesto en el carril BUS-VAO.

Se prevé el corte del carril BUS-VAO el día anterior a la colocación del tramo para el montaje del castillete provisional. Dicho carril es asimismo un lugar adecuado para acopiar el tramo antes de su colocación. La grúa de izado puede situarse tanto en el propio carril BUS-VAO como en el sentido de la A-6 cortado al tráfico.

La colocación del tramo se hará en horario nocturno para minimizar la afección al tráfico. La colocación del tramo (y por lo tanto el corte de la A-6 en sentido a Madrid) tiene una duración de una noche. No obstante, el carril BUS-VAO debe mantenerse cerrado hasta la colocación del tramo 6.

Fase 6

Se trata del último tramo de la pasarela y es el que en situación definitiva se sitúa sobre la calzada de la A-6 en sentido A Coruña.

Es necesario cortar el tráfico de la A-6, sentido A Coruña, durante una noche para llevar a cabo la colocación del tramo.

El tramo se suelda a los tramos 4 y 5 anteriormente dispuestos. Una vez realizada esta operación puede procederse a la retirada del castillete provisional situado en el carril BUS-VAO, para lo cual se prevé el corte de dicho carril durante el día siguiente a la colocación del tramo.

Puesto que el castillete provisional obliga a mantener cortado el tráfico en el carril BUS-VAO, este es un lugar adecuado para acopiar el tramo antes de su colocación. Asimismo, la grúa de izado puede situarse tanto en el propio carril BUS-VAO como en el sentido de la A-6 cortado al tráfico.

Se definen en planos los cortes a realizar y la señalización que es necesario disponer. Asimismo, se valora económicamente el coste de dicha señalización en un capítulo específico del Presupuesto.

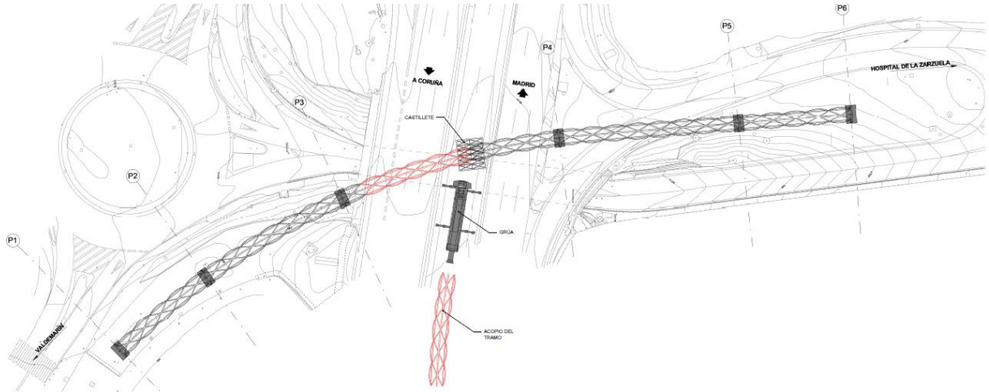


Figura nº 6. Colocación del tramo 6.

Otros condicionantes

Otros condicionantes de la secuencia de ejecución a tener en cuenta son los siguientes:

- Puesto que el cierre del carril BUS-VAO para la colocación de los tramos 5 y 6 duración dura más de un fin de semana, será necesario llevarlo a cabo durante el mes de agosto o en algún periodo vacacional.
- Las barreras de protección de la pila 4 deben ejecutarse a la mayor brevedad posible tras la ejecución de dicha pila
- Hay una serie de actividades que requieren el corte del paso inferior en sentido Aravaca. Se realizarán simultáneamente y a la mayor brevedad posible para reducir las afecciones al tráfico. Se realizarán una vez ejecutada la pasarela para que esta pueda ser usada por los peatones, reduciendo la afección al tránsito peatonal.
  Dichas actividades son las siguientes:
  - Retranqueo del muro del hospital
  - Demolición de acera del paso inferior
  - Localización y desvío de redes eléctrica y de abastecimiento en el paso inferior
  - Fresado y repavimentado bajo el paso inferior
  - Ejecución de marcas viales en el paso inferior

5 RENDIMIENTOS, PERSONAL Y DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

A continuación, se proponen los rendimientos “normales”, definidos como las unidades de obra que ejecuta un operario en una jornada de 8 horas.

Con las cantidades representativas de obra, los rendimientos medios diarios y el nº de operarios dispuestos para cada tajo, se obtiene una duración “normal” en días. El resultado en días se redondea por exceso. El cuadro que se incluye posteriormente en el presente Anejo resume los cálculos realizados.

6 PLAZO DE EJECUCIÓN Y DIAGRAMA DE BARRAS

Los plazos parciales de ejecución de las actividades obtenidos en el cuadro anterior se ordenan cronológicamente con el criterio de anteponer las fases interdependientes y procurando que el número de trabajadores a lo largo de la obra sea lo más uniforme posible.

En las páginas que siguen se muestra un cronograma del desarrollo de actividades en forma de diagrama de barras con mención del número de trabajadores asignados.

El plazo total estimado para la ejecución de las obras del presente proyecto es de 56 semanas (13 meses), si bien tras la finalización de las obras debe esperarse a la fabricación del TMD para su colocación. El número medio de trabajadores es de 6; mientras que el máximo de trabajadores simultáneos es de 37. La suma total de trabajadores por jornada de trabajo es de 1786 jornadas x hombre.

En el Apéndice 01 se muestran los cronogramas del desarrollo de actividades para esta obra de reparación en forma de diagrama de barras con mención del número de trabajadores asignados.

Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10 Provincia de Madrid	CANTIDAD	ud.	N° Operarios	Rendimiento normal [ud./operario·día]	Duracion normal [días]	Factor rendimiento	Duracion estimada [días]	Duración estimada [semanas]	Jornadas·operario
ACTIVIDADES PREVIAS E IMPLANTACIÓN									
IMPLANTACIÓN EN OBRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	1.00	ud	4	0.02	16.7	1.00	17	3.4	68
DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	2200.00	m²	4	170.00	3.2	1.00	3	0.8	12
SERVICIOS AFECTADOS									
LOCALIZACIÓN, DESVÍO Y PROTECCIÓN DE RED ELÉCTRICA	1.00	ud	2	0.09	5.6	1.00	6	1.2	12
LOCALIZACIÓN, DESVÍO Y PROTECCIÓN DE SANEAMIENTO	1.00	ud	2	0.15	3.3	1.00	3	0.8	6
DESPLAZAMIENTO DE FAROLA	1.00	ud	2	0.15	3.3	1.00	3	0.8	6
LOCALIZACIÓN, DESVÍO Y PROTECCIÓN DE ABASTECIEMIENTO	1.00	ud	4	0.06	4.2	1.00	4	1.0	16
LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE TELECOMUNICACIONES	1.00	ud	2	0.25	2.0	1.00	2	0.4	4
EJECUCIÓN DE PILAS									
PILA P1									
EXCAVACIÓN Y EJECUCIÓN DE MICROPILOTES	6.00	ud	4	0.50	3.0	1.00	3	0.6	12
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE ENCEPADO	8.80	m³	4	1.00	2.2	1.00	2	0.6	8
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE PILA	7.49	m³	4	0.40	4.7	1.00	5	1.0	20
DISPOSICIÓN DE APOYOS EN PILA	2.00	ud	2	1.00	1.0	1.00	1	0.2	2
RELLENO EN ZANJAS	37.03	m³	2	10.00	1.9	1.00	2	0.4	4
PILA P2									
EXCAVACIÓN Y EJECUCIÓN DE MICROPILOTES	8.00	ud	4	0.50	4.0	1.00	4	0.8	16
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE ENCEPADO	8.80	m³	4	1.00	2.2	1.00	2	0.6	8
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE PILA	9.24	m³	4	0.40	5.8	1.00	6	1.2	24
DISPOSICIÓN DE APOYOS EN PILA	2.00	ud	2	1.00	1.0	1.00	1	0.2	2
RELLENO EN ZANJAS	37.03	m³	2	10.00	1.9	1.00	2	0.4	4
PILA P3									
EXCAVACIÓN Y EJECUCIÓN DE MICROPILOTES	8.00	ud	4	0.50	4.0	1.00	4	0.8	16
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE ENCEPADO	8.80	m³	4	1.00	2.2	1.00	2	0.6	8
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE PILA	13.86	m³	4	0.40	8.7	1.00	9	1.8	36
DISPOSICIÓN DE APOYOS EN PILA	2.00	ud	2	1.00	1.0	1.00	1	0.2	2
RELLENO EN ZANJAS	37.03	m³	2	10.00	1.9	1.00	2	0.4	4
PILA P4									
EXCAVACIÓN Y EJECUCIÓN DE MICROPILOTES	8.00	ud	4	0.50	4.0	1.00	4	0.8	16
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE ENCEPADO	8.80	m³	4	1.00	2.2	1.00	2	0.6	8
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE PILA	9.74	m³	4	0.40	6.1	1.00	6	1.4	24
DISPOSICIÓN DE APOYOS EN PILA	2.00	ud	2	1.00	1.0	1.00	1	0.2	2
RELLENO EN ZANJAS	37.03	m³	2	10.00	1.9	1.00	2	0.4	4
PILA P5									
EXCAVACIÓN Y EJECUCIÓN DE MICROPILOTES	8.00	ud	4	0.50	4.0	1.00	4	0.8	16
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE ENCEPADO	8.80	m³	4	1.00	2.2	1.00	2	0.6	8
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE PILA	7.43	m³	4	0.40	4.6	1.00	5	1.0	20
DISPOSICIÓN DE APOYOS EN PILA	2.00	ud	2	1.00	1.0	1.00	1	0.2	2
RELLENO EN ZANJAS	37.03	m³	2	10.00	1.9	1.00	2	0.4	4
PILA P6									
EXCAVACIÓN Y EJECUCIÓN DE MICROPILOTES	6.00	ud	4	0.50	3.0	1.00	3	0.6	12
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE ENCEPADO	8.80	m³	4	1.00	2.2	1.00	2	0.6	8
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE PILA	4.90	m³	4	0.40	3.1	1.00	3	0.8	12
DISPOSICIÓN DE APOYOS EN PILA	2.00	ud	2	1.00	1.0	1.00	1	0.2	2
RELLENO EN ZANJAS	37.03	m³	2	10.00	1.9	1.00	2	0.4	4
EJECUCIÓN DEL TABLERO									
ESTRUCTURA METÁLICA									
ELABORACIÓN DE PLANOS Y ESTRUCTURA METÁLICA EN TALLER									
MONTAJE DE TRAMO 1	1	ud	4	0.05	5.0	1.00	5	1.0	20
MONTAJE DE TRAMO 2	1	ud	4	0.05	5.0	1.00	5	1.0	20
MONTAJE DE TRAMO 3	1	ud	4	0.05	5.0	1.00	5	1.0	20
MONTAJE DE TRAMO 4	1	ud	4	0.05	5.0	1.00	5	1.0	20
MONTAJE DE CASTILLETE EN CARRIL BUS-VAO	1	ud	4	0.20	1.3	1.00	1	0.4	4
MONTAJE DE TRAMO 5	1	ud	4	0.05	5.0	1.00	5	1.0	20
MONTAJE DE TRAMO 6	1	ud	4	0.05	5.0	1.00	5	1.0	20
FORJADO									
COLOCACIÓN DE PRELOSAS PREFABRICADAS	549.50	m²	4	7.00	19.6	1.00	20	4.0	80
COLOCACIÓN DE CANALETA	350.00	m	2	12.00	14.6	1.00	15	3.0	30
FERRALLADO Y HORMIGONADO DE LA LOSA	39.38	m³	4	0.80	12.3	1.00	12	2.6	48
LAVADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN	437.50	m²	2	18.00	12.2	1.00	12	2.6	24
EJECUCIÓN DEL ACCESO NORTE									
EXCAVACIÓN Y LEVANTE DE ACERA	768.63	m³	3	100.00	2.6	1.00	3	0.6	9
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE ZAPATA	52.00	m³	12	1.00	4.3	1.00	4	1.0	48
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE MURO Y LOSAS	192.00	m³	12	0.50	32.0	1.00	32	6.4	384
LAVADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN	201.35	m²	2	18.00	5.6	1.00	6	1.2	12
JUNTA DE DILATACIÓN EN PILA P1	1.00	ud	2	0.50	1.0	1.00	1	0.2	2
NEOPRENOS ENTRE LOSA Y ESTRUCTURA METÁLICA	2.00	ud	2	1.00	1.0	1.00	1	0.2	2
RELLENO EN ZANJAS	719.73	m³	3	50.00	4.8	1.00	5	1.0	15
REPAVIMENTACIÓN DE LA ACERA	60.15	m²	4	3.00	5.0	1.00	5	1.2	20
EJECUCIÓN DEL ACCESO SUR									
EXCAVACIÓN	244.02	m³	3	100.00	0.8	1.00	1	0.2	3
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE ZAPATA	28.00	m³	4	1.00	7.0	1.00	7	1.4	28

Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10 Provincia de Madrid	CANTIDAD	ud.	N° Operarios	Rendimiento normal [ud./operario·día]	Duracion normal [días]	Factor rendimiento	Duracion estimada [días]	Duración estimada [semanas]	Jornadas·operario
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE MURO Y LOSAS	45.20	m³	8	0.50	11.3	1.00	11	2.4	88
LAVADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN	44.04	m²	2	12.00	1.8	1.00	2	0.4	4
JUNTA DE DILATACIÓN EN PILA P6	1.00	ud	2	0.50	1.0	1.00	1	0.2	2
NEOPRENOS ENTRE LOSA Y ESTRUCTURA METÁLICA	2.00	ud	2	1.00	1.0	1.00	1	0.2	2
RELLENO EN ZANJAS	138.72	m³	3	50.00	0.9	1.00	1	0.2	3
RETRANQUEO DEL MURO DEL HOSPITAL									
LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS	48.00	m	4	6.00	2.0	1.00	2	0.4	8
DEMOLICIÓN DEL MURO POR BATACHES	56.34	m³	6	2.50	3.8	1.00	4	0.8	24
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE NUEVO MURO	25.34	m³	6	1.00	4.2	1.00	4	1.0	24
REPOSICIÓN DE BARANDILLAS	43.00	m	2	5.00	4.3	1.00	4	1.0	8
REPAVIMENTACIÓN DE LA ACERA	22.44	m²	2	4.00	2.8	1.00	3	0.6	6
DEMOLICIÓN DE ACERA EN PASO INFERIOR									
LEVANTAMIENTO DE BARANDILLAS	140.00	m	4	10.00	3.5	1.00	4	0.8	16
DEMOLICIÓN DE LA ACERA	210.00	m³	6	7.00	5.0	1.00	5	1.0	30
OBRAS COMPLEMENTARIAS				1.00					
SISTEMAS DE CONTENCIÓN	65.00	m	4	4.00	4.1	1.00	4	1.0	16
SEÑALIZACIÓN	20.00	m³	2	5.00	2.0	1.00	2	0.4	4
REPARACIÓN DE PARAMENTO DE HORMIGÓN	300.00	m²	6	12.00	4.2	1.00	4	1.0	24
FRESADO Y REPAVIMENTADO	1420.00	m²	4	200.00	1.8	1.00	2	0.4	8
ACABADOS									
PAVIMENTO ISLETA SUR	217.73	m²	4	4.50	12.1	1.00	12	2.6	48
BARANDILLAS Y PASAMANOS	963.00	m	4	9.50	25.3	1.00	25	5.2	100
ILUMINACIÓN	1.00	ud	4	0.03	10.0	1.00	10	2.0	40
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS									
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1.00	ud	4	0.03	10.0	1.00	10	2.0	40
OTROS									
REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA	1.00	ud	6	0.08	2.0	1.00	2	0.4	12
COLOCACIÓN DE TMD	1.00	ud	4	0.25	1.0	1.00	1	0.2	4
TOTAL									1772

APÉNDICE Nº 01: PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA

Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10 Provincia de Madrid

SEMANAS Y Nº TRABAJADORES

| ACTIVIDADES | Jornadas apoyando | MES 1 | | | | MES 2 | | | | MES 3 | | | | MES 4 | | | | MES 5 | | | | MES 6 | | | | MES 7 | | | | MES 8 | | | | MES 9 | | | | MES 10 | | | | MES 11 | | | | MES 12 | | | | MES 13 | | | | MES 14 | | | | MES 15 | | | | COSTES POR GRUPOS DE ACTUACIÓN |
|---|---|---

ANEJO Nº 28. CLASIFICACIÓN EL CONTRATISTA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....1

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6"*, con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

En este Anejo se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, de acuerdo a la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y al RD 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La Clasificación del Contratista se realiza conforme a la naturaleza de las obras, así como a la anualidad media del contrato, resultando de dividir el importe total del presupuesto del mismo (antes de IVA) por el número de meses de plazo de obras previsto, para multiplicar posteriormente por doce el cociente resultante.

Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponde a la anualidad media del contrato obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante (art. 36.6 del R.D. 1098/2001 de 12 de octubre).

Por tanto, conociendo el plazo total de ejecución de las obras para el proyecto que nos ocupa y en función del Documento nº 4 "Presupuesto", se considerará la siguiente propuesta de clasificación:

Presupuesto Base de Licitación (sin IVA):	1,862,558.19 €
Plazo de ejecución:	15 meses
Anualidad media	1,640,511.50 €

CLASIFICACIÓN EN GRUPO Y SUBGRUPO

La naturaleza de las obras se considera incluida dentro del siguiente grupo y subgrupo:

GRUPO	SUBGRUPOS	Anualidad media
B) PUENTES, VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS	Subgrupo 4. Metálicos.	1,640,511.50 €

Tabla nº 1. Clasificación del contratista.

CATEGORÍA DEL CONTRATO

De acuerdo con el artículo 26 del Reglamento, se proponen las siguientes categorías:

- **Categoría 4**, para el grupo B, en cuanto el Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) es superior a 840.000 euros e inferior a 2.400.000 de euros.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El contrato resulta con las siguientes clasificaciones: **B44**.

ANEJO Nº 29. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
2 GENERALIDADES DE LA JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 1
3 PRECIOS BÁSICOS 2
3.1 MATERIALES BÁSICOS 2
3.2 MANO DE OBRA 3
3.3 MAQUINARIA 4
4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS MODIFICADOS 5

APÉNDICE Nº 01: LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS
APÉNDICE Nº 02: INFORME DE JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA NO RECOGIDAS EN LA OC 2/2022

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Para la redacción del proyecto se ha utilizado la base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras 2022 según la Orden Circular 2/2022, actualmente en vigor. En caso de no existencia de la unidad de obra empleada en dicha base de precios, se ha generado una nueva unidad a partir de unidades existentes en otras bases de precios vigentes de otras entidades y administraciones públicas (Adif 2022, Base Centro 2022, Ayuntamiento de Madrid 2022,…) y la propia experiencia de los autores redactando proyectos y dirigiendo obras. En todos los casos se han creado los descompuestos según los mismos criterios de mano de obra, materiales y maquinaria que en las unidades tomadas como referencia, utilizando siempre que existieran los precios de la base de la Dirección General de Carreteras 2022.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se realiza de acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Artículo 130, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

El Presupuesto de Ejecución Material y el Presupuesto Base de Licitación se determinan conforme al Artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se presenta en apéndice la relación resultante de los precios descompuestos de las unidades de obra del presupuesto.

2 GENERALIDADES DE LA JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el Artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Se consideran costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de las unidades de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de obra o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que deriven del accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Los costes indirectos engloban todos aquellos gastos generados para llevar a cabo el conjunto de la obra y que no son imputables a unidades concretas, tales como: instalaciones de oficina a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

3 PRECIOS BÁSICOS

Para la determinación de los precios básicos, se ha utilizado la base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras 2022 según la Orden Circular 2/2022, actualmente en vigor.

En caso de no existencia de la unidad de obra empleada en dicha base de precios, se ha recurrido a otras bases de precios vigentes de otras entidades y administraciones públicas (Adif 2022, Base Centro 2022, Ayuntamiento de Madrid 2022,…) y la propia experiencia de los autores redactando proyectos y dirigiendo obras.

3.1 MATERIALES BÁSICOS

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MN11080005	KIT PROTECTOR TRONCO EN OBRA C/TABLAS	1.0000 ud	28.10	28.10
MT01010001	Agua	600.4310 m³	0.58	348.25
MT01030041	Zahorra	63.5809 t	7.50	476.86
MT01030116	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para capa de rodadura	93.1264 t	10.33	962.00
MT01030117	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para capa de rodadura	50.6869 t	12.29	622.94
MT01030118	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para capa de rodadura	19.5875 t	12.29	240.73
MT01030200	Canon material de préstamos	150.0000 m³	2.00	300.00
MT01030204	Canon extracción de material para cuñas de transición	73.4400 m³	2.00	146.88
MT01050005	Cemento portland CEM II/B-S/42,5	30.8456 t	110.00	3,393.02
MT01050009	Cemento a granel para relleno localizado en cuñas de transición	5.5080 t	105.99	583.79
MT01050020	Suplemento de cualquier tipo de aditivo para m³ de hormigón	5,674.8000 kg	1.21	6,866.51
MT01050035	Polvo mineral de aportación utilizado en la fabricación de mezclas bituminosas	8.5900 t	56.47	485.08
MT01060001	Hormigón de limpieza C12/C15 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	26.6700 m³	55.16	1,471.12
MT01060015	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	18.3955 m³	72.13	1,326.87
MT01060045	Hormigón C25/30 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	61.3794 m³	75.36	4,625.55
MT01060050	Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	464.4465 m³	83.72	38,883.46
MT01060055	Hormigón C35/45 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	55.2930 m³	86.66	4,791.69
MT01070005	Mortero de cemento portland, MCP-5, de dosificación 1:4	0.9855 m³	77.67	76.54
MT01070010	Mortero M-80	1.9579 m³	69.95	136.95
MT01090005	Cartucho de resina epoxi para anclajes	43.0000 ud	1.80	77.40
MT01090010	Oxiasfalto en sacos tipo oa 80/25, de aplicación en caliente	677.2166 kg	1.01	683.99
MT01100005	Alambre de atar recocido Ø 1,3 mm	722.6278 kg	1.36	982.77
MT01100321	Puntas 20 x 100	39.6821 kg	7.84	311.11
MT01100340	Acero laminado S275JR, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1,684.9800 kg	1.62	2,729.67
MT01100352	Perno de anclaje d=2 cm l=70 mm	4.0000 ud	3.11	12.44
MT01110001	Acero corrugado B 500 B o B 500 C, con características de ductil	61.5000 kg	1.58	97.17
MT01110005	Acero corrugado B 500 B o B 500 C, con características de ductilidad mejoradas, en barras	75,897.8690 kg	1.22	92,595.40
MT01110035	Malla 15 x 15 x 6	228.6165 m²	2.93	669.85
MT01120001	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	4,877.5040 m	0.39	1,902.23
MT01120005	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	259.0700 m²	1.25	323.84
MT01120010	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	1,312.2200 m²	6.41	8,411.33
MT01120015	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	4,706.3500 ud	0.18	847.14
MT01120040	Materiales auxiliares para encofrar	627.8300 kg	1.25	784.79
MT01120045	Madera para encofrar	1.1310 m³	211.52	239.23
MT01120046	Madera de pino para entibaciones	11.8898 m³	179.01	2,128.39
MT01120050	Desencofrante	415.9191 l	1.75	727.86
MT01120065	Cimbra metálica	875.7700 m³	5.13	4,492.70
MT01120070	Poliestireno expandido	64.2600 m³	65.00	4,176.90
MT03010015	Acero S355J2H en perfil hueco	13.6400 t	2,075.47	28,309.41
MT03010040	Acero laminado S355 J2+N, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	119,405.4400 kg	1.97	235,228.72
MT03030001	Prelosa colaborante de hormigón C25/30 con celosía	549.5000 m²	51.37	28,227.82
MT03040275	Neopreno armado para apoyos sustituible	65.7000 dm³	15.85	1,041.35
MT04010001	Enrejado de malla metálica anudada de 2,00 m de altura y refuerzo de un metro de malla triple torsion	330.0000 m	2.63	867.90
MT05010001	Lámina de impermeabilización de betún asfáltico de 4 kg/m²	137.5440 m²	4.72	649.21
MT05041000	Mortero de alta resistencia	332.8000 kg	0.90	299.52
MT05041010	Resina de adherencia hormigón	4.6800 kg	13.54	63.37
MT05041020	Mástico bituminoso	218.4000 kg	0.80	174.72
MT05041030	Anclajes metálicos M14	36.4000 ud	0.85	30.94
MT05045030	Junta de dilatación calzada de 100 mm de recorrido máximo	5.4600 m	200.85	1,096.64
MT05050001	Suministro de geotextil no tejido tipo 1	137.5440 m²	1.25	171.93
MT07010010	Betún asfáltico 50/70 (60/70)	7.7300 t	650.00	5,024.50
MT07010066	Emulsión bituminosa tipo C60BP4 ADH	0.2800 t	493.73	138.24
MT07010080	Emulsión bituminosa tipo C60BF4 imp	0.6252 t	439.69	274.89
MT07010090	Emulsión bituminosa tipo C50BF4 IMP	0.0040 t	406.62	1.63
MT08010002	Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión	2.0000 ud	313.11	626.22
MT09010100	Captafaros triangular barrera dos caras h.i.	8.1250 ud	2.70	21.94
MT09020015	Estaca de madera de 1,5 m de longitud	36.0000 ud	2.00	72.00
MT09020020	Cinta de señalización de obra	136.0000 m	0.18	24.48
MT09030045	Placa cuadrada de 90 cm de lado con RA3	2.0000 ud	123.88	247.76
MT09040086	Barrera metálica simple galvanizada con SPM de contención alta H2, índice de severidad A, anchura de trabajo W5, deflexión dinám	19.0000 m	64.53	1,226.07
MT09040185	Pretil de hormigón de contención alta H2, índice de severidad B, anchura de trabajo W4	46.0000 m	147.00	6,762.00
MT09060005	Microesferas de vidrio	194.7700 kg	0.82	159.71
MT09060030	Pintura plástica blanca en frío	584.3100 kg	2.50	1,460.78
MT09070012	Poste de acero galvanizado d=50mm	115.5000 m	7.26	838.53
MT09070016	Poste de 100 x 60 x 3 mm	9.0000 m	15.05	135.45
MT09070045	Juego de tornillería	18.0000 ud	2.48	44.64
MT10010075	Tubo ranurado de PVC Ø 50 mm	125.0400 m	0.71	88.78
MT11010001	Tubo para cables pvc Ø 110 mm	19.0000 m	2.18	41.42
MT11010002	Cond. Aisla. Rv-k 0,6-1kv 2x2,5mm2 cu	18.0000 m	1.16	20.88
MT11010004	COND. AISLA. R.V-K 0,6-1KV 25MM2 CU	4.0000 m	4.55	18.20
MT11010005	CUERDA PLÁSTICO GUÍA CABLE	512.0000 m	0.40	204.80
MT11010006	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2.0000 m	2.85	5.70
MT11020002	Pica toma tierra alumbrado instalada	1.0000 ud	18.80	18.80
MT11030001	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DIFERENCIAL 2 X 25 A 30 MA	5.0000 ud	56.37	281.85
MT11030005	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DIFERENCIAL 4 X 25 A 30 MA	1.0000 ud	174.60	174.60
MT11030015	CÉLULA FOTOELÉCTRICA	1.0000 ud	70.22	70.22
MT11030020	CONTACTOR TETRAPOLAR 40 A	4.0000 ud	110.59	442.36
MT11030050	PIA LEGRAND 2 X 10 A	1.0000 ud	41.73	41.73

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE
MT11030055	PIA LEGRAND 4 X 25 A	4.0000	ud	96.36	385.44
MT11030060	PIA LEGRAND 4 X 32 A	1.0000	ud	101.94	101.94
MT11030065	Placa de cobre	1.0000	ud	3.46	3.46
MT11030080	RELOJ NORMALIZADO	1.0000	ud	86.59	86.59
MT11030086	PEQUEÑO MATERIAL ALUMBRADO	280.0000	ud	1.00	280.00
MT11030087	Caja derivación pvc con fusibles	1.0000	ud	5.78	5.78
MT11060034	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 4G6	1,059.0000	m	5.28	5,591.52
MT11080036	Semáforo S13/200 leds de tres colores	2.0000	ud	340.95	681.90
MT11800021	Tubo corrugado doble capa DN 50 mm	1,752.0000	m	1.64	2,873.28
MT11800031	Tubo polietileno corrugado doble pared DN90 mm.	60.0000	m	3.80	228.00
MT11900002	Columna acero galvanizado 2,40 m de altura 3.5" de diámetro y 3 mm. de espesor	2.0000	ud	53.85	107.70
MT11900007	Pequeño material para instalación semáforos	8.0000	ud	1.96	15.68
MT12000011	Pequeño material alumbrado	1.0000	ud	5.32	5.32
MT12010001	Biactivador microbiano	44.0000	kg	5.58	245.52
MT12020001	Estabilizador sintético de base acrílica	22.0000	kg	6.47	142.34
MT12030001	Abono mineral simple, no soluble	0.7500	kg	0.58	0.44
MT12040001	Abono mineral de liberación muy lento (15-8-11%+2mgo) gr	116.0000	kg	0.97	112.52
MT12050001	Encojinamiento protector para hidrosiembras	44.0000	kg	0.77	33.88
MT12050005	Tierra vegetal	3.3660	m³	9.93	33.42
MT12050010	Estiércol	7.5000	kg	0.33	2.48
MT12060030	Planta cistus salvifolius (jara de hoja de salvia, jaguarzo morisco, carpaza, estepa borda, estepa borrera, estepa negra, tomill	4.0000	ud	0.51	2.04
MT12070001	Mezcla de hidrosiembra de especies herbáceas	56.0000	kg	3.32	185.92
MT12080001	Tutor de caña de bambú	15.0000	ud	0.22	3.30
MT13GR0001	Canon a planta (RCD no pétreo)	4.3000	t	7.00	30.10
MT13GR0002	Canon a planta (RCD pétreo)	602.6000	t	4.00	2,410.40
MT13GR0003	Canon a planta (tierras)	565.2000	t	2.50	1,413.00
MT16010010	Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático	1.0000	ud	3,136.53	3,136.53
MT16010090	Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima > 40 m	1.0000	ud	4,069.46	4,069.46
MT20010001N	Tratamiento de pasivación armaduras	9.0000	l	6.26	56.34
MT20010002N	Catalizador peróxido benzoico	0.4500	kg	9.36	4.21
MT20100005	Entablado de madera portante	28.0000	m²	18.15	508.20
P06P040	Lámina plástico	4.9000	m2	0.31	1.52
P35BV110	Cartel aviso zona lavado canaletas	1.0000	u	56.48	56.48
_0MT02030030	Malla de cables de acero inoxidable con casquillos prensados de 50 mm de paso de malla y de ø 2 mm	1,014.0570	m²	12.61	12,787.26
_IN_002a	TMD	1.0000	ud	23,584.91	23,584.91
_IN_005a	Implantación, limpieza y terminación	1.0000		16,981.13	16,981.13
_IN_012a	Implantación en obra	1.0000		23,584.91	23,584.91
_MN01140011_adif	IMPRIMACIÓN EPOXI RICA EN ZINC	265.3410	l	13.95	3,701.51
_MN01140012_adif	CAPA PINTURA INTERMEDIA EPOXI	558.4502	l	7.41	4,138.12
_MN01140013_adif	ACABADO ESMALTE POLIURETANO	285.3958	l	11.18	3,190.73
_MN09020011_adif	CANALÓN FUNDICIÓN EN TABLERO DE ESTRUCTURA	350.0000	m	16.57	5,799.50
_MT01070015	Mortero tixotrópico R3 o R4 para espesores de hasta 5 cm	1,140.0000	kg	1.30	1,482.00
_MT02030001	Cable de acero para sujeción de mallas protectoras	1,290.6180	m	2.72	3,510.48
_MT05060004N	Pintura anticarbonatación protectora hormigón	90.0000	l	8.45	760.50
_MT12060001	Planta quercus ilex subsp ballota (encina) de 1/2 savias	3.0000	ud	46.25	138.75
_MT12060085	Acer Monspessulanum (Acre)	5.0000	ud	55.48	277.40
_MT12060110	Arbutus unedo (Madroño)	3.0000	ud	35.48	106.44
_MT12090001	Varios material y utillaje	1.4800	u	1,439.00	2,129.72
_MT20010003N	Pequeño material	45.0000	ud	1.00	45.00
_MTN01003	TUBO ACERO ENCHUFABLE M25	256.0000	m	3.20	819.20
_MTN01004	MANGUITOS, CURVAS, TES, ETC, ACERO M25	76.8000	u	2.70	207.36
_MTN01005	ARQUETA PREFABRICADA 40x40x25	3.0000	u	26.30	78.90
_MTN01006	CERCO Y TAPA DE FUNDICION 40x40	3.0000	u	48.20	144.60
_MTN01008	CAJA REGISTRO ACERO 200x200x83MM	10.0000	ud	62.54	625.40
_M_ines_001	Desactivador superficial de fraguado para pavimentos con árido visto	273.1560	l	6.00	1,638.94
_N1	Pasador varilla	4,609.3500	u	3.30	15,210.86
_N_PUIL.111	Tira de LED IP67, 5.3 W/n con perfil Al y difusor	789.6000	u	62.20	49,113.12
_N_PUIL.112	Accesorios	1,092.0000	U	1.00	1,092.00
_N_PUIL_113	Perfil de aluminio NMT1312 con difusor	789.6000	U	8.90	7,027.44
_N_PUIL_120	Transformador HLG 320	5.0000		135.00	675.00
_N_PUL_121	Transformador HLG 240	5.0000		100.44	502.20
_N_PUL_122	Transformador HLG 185	7.0000		96.40	674.80
_P02THM030	Tubo HM junta machiembrada D=400 mm	102.0000	m	11.42	1,164.84
_P06SI170	Sellado poliuretano e=20 mm	108.8650	m	6.42	698.91
_P07W340	Film PE transparente e=0,2 mm	163.2975	m2	0.49	80.02
_P08XBH280	Bordillo barbacana central 3-17x17 cm	10.0000	m	18.32	183.20
_P08XBH400	Bordillo hormigón C3 bicapa 17x28 cm	109.3400	u	7.48	817.86
_P08XBH440	Bordillo barbacana lateral	8.0000	u	18.63	149.04
_P08XVA390	Brick cerámico gris jardín 28x14x9 cm	22.4400	m2	12.33	276.69
_P08XVC080	Resina acabado compatible	43.5460	l	12.91	562.18
_P08XVC110	Colorante endurecedor hormigón impreso descontaminante	870.9200	kg	1.29	1,123.49
_P08XVH010	Loseta lisa cemento gris 15x15 cm	33.8000	m2	8.59	290.34
_P08XVH040	Loseta 4 pastillas cemento gris 20x20 cm	1.1800	m2	8.82	10.41
_P08XW020	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	34.9800	u	0.38	13.29
_P16AF695	Luminaria LED diseño sencillo 5000 lm	4.0000	ud	1,155.13	4,620.52
_P16AG170	Baliza exterior decorativa LED H=1000 MM	5.0000	ud	634.64	3,173.20
_P16AK045	Báculo doble brazo	1.0000	ud	1,308.10	1,308.10
_P27SW010	Pulsador para peatones incandescencia	2.0000	ud	170.45	340.90

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE
_PIEC.1baabf	Cbl Cu RV-K 0.6/1kV 1x16mm2	851.5500	m	6.15	5,237.03
_PK16AK040	Báculo simple	2.0000	ud	1,096.69	2,193.38
_R01HF010	Taponado fuga agua hormigón mortero renderoc plug	40.0000	ud	80.46	3,218.40
_in_020a	Atenuador de impacto 110 km/h	1.0000	ud	2,500.00	2,500.00
	TOTAL.....				733,394.95

3.2 MANO DE OBRA

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE
MO00000001	Encargado	12.0000	h	22.42	269.04
MO00000002	Capataz	2,503.5020	h	21.98	55,026.97
MO00000003	Oficial 1ª	6,681.6346	h	21.51	143,721.96
MO00000004	Oficial 2ª	7,317.5222	h	20.84	152,497.16
MO00000008	Titulado superior	392.3000	h	27.76	10,890.25
MO00000009	Titulado medio	266.0000	h	25.03	6,657.98
	TOTAL.....				369,063.36

3.3 MAQUINARIA

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE
M13O230	Alquiler contenedor almac. 10 m3 2,27x2,10x2,05 m	13.0000	mes	121.94	1,585.22
Q010000A30	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	33.2934	h	16.01	533.03
Q010302A10	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Presión normal (700 kPa). De 10 m³/minuto de caudal	12.7500	h	20.98	267.50
Q010302C10	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	9.3600	h	17.61	164.83
Q020001A10	Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW de potencia	24.8199	h	1.05	26.06
Q030000B01	Martillo manual picador neumático. De 9 kg de masa	35.5500	h	1.07	38.04
Q030001A15	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	14.9132	h	7.74	115.43
Q030002B10	Carros perforadores. Equipos neumáticos con martillo en fondo. Hasta 250 mm de diámetro.	130.6800	h	119.71	15,643.70
Q030004A01	Equipo aspiración de polvo	13.6890	h	5.58	76.38
Q030601B01	Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes	1.0000	ud	3,301.89	3,301.89
Q030603A01	Inyectoras hidráulicas (con grupo). De 120 litros/minuto	145.2000	h	33.02	4,794.50
Q040005B15	Excavadora hidráulica sobre cadenas. De 23,8 t de masa	1.7600	h	82.60	145.38
Q040005C05	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	0.7220	h	129.02	93.15
Q040006B10	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	45.0007	h	82.70	3,721.56
Q040007A01	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 7 t de masa	0.8758	h	56.72	49.67
Q040007A10	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	1.6500	h	65.92	108.77
Q040101C01	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	28.5984	h	74.48	2,130.01
Q040105A01	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	2.6395	h	34.74	91.70
Q040201A01	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	5.2900	h	40.80	215.83
Q040201A10	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	76.0476	h	44.39	3,375.75
Q040401B01	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	0.4800	h	94.61	45.41
Q040401B05	Tractores sobre cadenas . De 192 kW de potencia (26,7 t)	3.5200	h	150.61	530.15
Q040601B01	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	3.6967	h	80.28	296.77
Q040800A05	Motovolquetes. De 3.000 kg de carga	12.1380	h	32.04	388.90
Q050000A05	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 400 kg de masa	8.7577	h	4.75	41.60
Q050000A15	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 1000 kg de masa	52.3926	h	9.37	490.92
Q050102A01	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	2.2165	h	54.88	121.64
Q050202B05	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12 t de masa	2.4823	h	48.17	119.57
Q050202C01	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	0.9450	h	50.62	47.84
Q050205B01	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. De 10 t de masa	2.2165	h	51.54	114.24
Q060200A01	Camión. Con caja fija. Para 10 t	10.0454	h	44.95	451.54
Q060200A05	Camión. Con caja fija. Para 16 t	17.0772	h	55.87	954.10
Q060201A01	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	3,727.5432	h	58.08	216,495.71
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	141.1759	h	72.23	10,197.13
Q060203A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	9.4400	h	78.93	745.10
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	132.0814	h	87.45	11,550.52
Q060500A01	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	7.4100	h	54.84	406.36
Q080702C01	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	38.3395	h	190.85	7,317.10
Q081100A01	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0.2800	h	0.38	0.11
Q081100A05	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	66.2374	h	0.44	29.14
Q081101A10	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	189.3809	h	1.36	257.56
Q090002A01	Estabilizadora de suelos autopropulsada para anchura 2,50 m de 500 kW con distribuidor de lechada remolcado 25 m3	0.5141	h	259.25	133.28
Q090003A05	Estabilización de suelos. Distribuidor de pulverulentos. En seco. Remolcado de 17 m³	0.2203	h	34.95	7.70
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	36.5558	h	80.74	2,951.52
Q090201B05	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego. Para una cantidad de 10000 litros	0.1493	h	88.03	13.14
Q090301A01	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil. De 160 t/h de producción	2.2165	h	395.22	876.00
Q090401A01	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble támper hasta 7,5 m	2.2165	h	90.91	201.50
Q090503A01	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas. Para hormigón. Disco de 450 mm de diámetro	8.8400	h	6.21	54.90
Q090600A15	Fresadora .De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	7.2020	h	157.49	1,134.24
Q100001B01	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	0.2660	h	11.29	3.00
Q100002A05	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	18.9540	h	37.70	714.57
Q100003A01	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	2.6395	h	26.87	70.92
Q100003A05	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	6.6967	h	109.56	733.69
Q130105A02	Equipo de soldadura eléctrica	596.5200	h	6.30	3,758.08
Q140000A01	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	203.0821	h	88.62	17,997.14
Q140000A15	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 80 t	65.9400	h	162.09	10,688.21
Q140000B10	Grúas de carretera (desplazamiento rápido) hasta 100 t. Para carga máxima de 100 t	1.0000	h	174.58	174.58
Q140000D01	Grúas de carretera (desplazamiento rápido) de más de 221 t. Para carga máxima de 300 t	80.0000	h	283.34	22,667.20
Q140506A05	Plataformas elevadoras móviles para personal (PEMP). Elevadoras sobre remolque (telescópicas). De 15 m de altura	106.0000	h	42.52	4,507.12
Q160201A01	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	361.0089	h	8.38	3,025.25
Q160202A01	Dobladora 35 mm de diámetro	361.0089	h	6.61	2,386.27
Q160301A02	Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar	14.1245	h	13.59	191.95
Q160302A01	Equipo oxicorte	19.6044	h	2.70	52.93
Q160303A01	Motosierra eléctrica	1.0590	h	1.76	1.86
Q170001A01	Hidrosembradora 6.000 l	20.0000	h	43.08	861.60
Q200001A04	Equipo de chorro de agua fría a presión para hidrojetting	75.0000	h	18.02	1,351.50
_M08RB010	Bandeja vibrante 170 kg	0.4488	h	4.41	1.98
_M09F010	Cortadora de pavimentos	20.4000	h	9.78	199.51
_M10AF010	Sulfatadora mochila	32.6595	h	2.24	73.16
_M11HR010	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	4.3546	h	2.44	10.63

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.		PRECIO/UD.	IMPORTE
_MQ16030110_adif	Equipo de chorro de agua	27.3156	h	5.41	147.78
_Q060207A01	Camión basculante de 8 t.	13.5000	h	31.37	423.50
_Q200001A01	Equipo chorro aire presión	12.0000	h	2.89	34.68
_Q200001A02	Equipo cepillado mecánico	12.0000	h	1.35	16.20
_Q200001A04	Equipo chorro de agua a presión	5.3400	h	6.00	32.04
	TOTAL.....				362,577.44

4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS MODIFICADOS

Para la definición de las partidas que no se recogen en la BP de la OC 2/2022 se ha tomado como punto de partida las bases de precios de otras entidades y administraciones públicas (Adif 2022, Base Centro 2022, Ayuntamiento de Madrid 2022,…), así como la propia experiencia de los autores redactando proyectos y dirigiendo obras. Todos los precios se han corregido con los precios de mano de obra, materiales y maquinaria de la BP de la Dirección General de Carreteras 2022. Estas unidades se han identificado con códigos con letras y números.

La mayor parte de las partidas tienen precios descompuestos que justifican su composición y mediciones. En el Apéndice 1 se encuentra el listado de precios descompuestos.

APÉNDICE Nº 01: LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
105.0112		**m**	**SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA DN 50 MM**			
MO00000003	0.0200	h	Oficial 1ª	21.51	0.43	
MO00000004	0.0200	h	Oficial 2ª	20.84	0.42	
MT11800021	1.0000	m	Tubo corrugado doble capa DN 50 mm	1.64	1.64	
%CI	0.0249	%	Costes indirectos	6.00	0.15	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2.64**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1102.0051		**m**	**BASE PARA CIMENTACIÓN DE BÁCULOS DE ILUMINACIÓN**			
MO00000004	1.2500	h	Oficial 2ª	20.84	26.05	
MO00000003	1.0000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
Q040201A01	0.1500	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40.80	6.12	
Q060200A01	0.1000	h	Camión. Con caja fija. Para 10 t	44.95	4.50	
Q081100A01	0.2800	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0.38	0.11	
Q081101A10	0.2800	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1.36	0.38	
Q050000A15	0.0300	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 1000 kg de masa	9.37	0.28	
MT01060015	0.0640	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	4.62	
MT01060045	0.7680	m³	Hormigón C25/30 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	75.36	57.88	
MT01120015	4.0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0.18	0.72	
MT01120005	3.8400	m²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	1.25	4.80	
MT01120050	0.0960	l	Desencofrante	1.75	0.17	
MT01120040	0.8500	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1.25	1.06	
MT01100005	0.6100	kg	Alambre de atar recocido Ø 1,3 mm	1.36	0.83	
MT01110001	61.5000	kg	Acero corrugado B 500 B o B 500 C, con características de ductil	1.58	97.17	
MT07010090	0.0040	t	Emulsión bituminosa tipo C50BF4 IMP	406.62	1.63	
MT01100352	4.0000	ud	Perno de anclaje d=2 cm l=70 mm	3.11	12.44	
%CI	2.4027	%	Costes indirectos	6.00	14.42	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**254.69**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1105.0062		**m**	**SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. SECCIÓN 4G6**			
MO00000003	0.0500	h	Oficial 1ª	21.51	1.08	
MO00000004	0.0500	h	Oficial 2ª	20.84	1.04	
MT11060034	1.0000	m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 4G6	5.28	5.28	
%CI	0.0740	%	Costes indirectos	6.00	0.44	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7.84**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1105.0109		**m**	**SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED D**			
MO00000003	0.0200	h	Oficial 1ª	21.51	0.43	
MO00000004	0.0200	h	Oficial 2ª	20.84	0.42	
MT11800031	1.0000	m	Tubo polietileno corrugado doble pared DN90 mm.	3.80	3.80	
%CI	0.0465	%	Costes indirectos	6.00	0.28	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**4.93**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1112.0210		**ud**	**COLUMNA DE ACERO GALVANIZADO DE 2.40 M. DE ALTURA**			
MO00000002	0.4000	h	Capataz	21.98	8.79	
MO00000003	0.4000	h	Oficial 1ª	21.51	8.60	
MO00000004	2.5000	h	Oficial 2ª	20.84	52.10	
Q040201A10	0.4000	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	17.76	
Q140000A01	0.4000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88.62	35.45	
Q060203A01	0.0800	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78.93	6.31	
MT11900002	1.0000	ud	Columna acero galvanizado 2,40 m de altura 3.5" de diámetro y 3 mm. de espesor	53.85	53.85	
MT11010001	3.0000	m	Tubo para cables pvc Ø 110 mm	2.18	6.54	
MT11010002	3.0000	m	Cond. Aisla. Rv-k 0,6-1kv 2x2,5mm2 cu	1.16	3.48	
%CI	1.9288	%	Costes indirectos	6.00	11.57	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**204.45**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
211.0020		**t**	**BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70**			
MT07010010	1.0000	t	Betún asfáltico 50/70 (60/70)	650.00	650.00	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**650.00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
300.0010		**m²**	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS**			
MO00000002	0.0004	h	Capataz	21.98	0.01	
MO00000004	0.0012	h	Oficial 2ª	20.84	0.03	
Q040005B15	0.0008	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas. De 23,8 t de masa	82.60	0.07	
Q040401B05	0.0016	h	Tractores sobre cadenas . De 192 kW de potencia (26,7 t)	150.61	0.24	
Q060203A01	0.0024	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78.93	0.19	
%CI	0.0054	%	Costes indirectos	6.00	0.03	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**0.57**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
300.0020		**ud**	**TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE**			
MO00000002	0.0235	h	Capataz	21.98	0.52	
MO00000003	0.2118	h	Oficial 1ª	21.51	4.56	
MO00000004	0.4235	h	Oficial 2ª	20.84	8.83	
Q040201A10	0.2118	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	9.40	
Q060202A01	0.3176	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	22.94	
Q160303A01	0.2118	h	Motosierra eléctrica	1.76	0.37	
%CI	0.4662	%	Costes indirectos	6.00	2.80	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**49.42**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
301.0020		**m³**	**DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO**			
MO00000002	0.0300	h	Capataz	21.98	0.66	
MO00000003	0.0600	h	Oficial 1ª	21.51	1.29	
MO00000004	0.1200	h	Oficial 2ª	20.84	2.50	
Q040006B10	0.0600	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82.70	4.96	
Q030001A15	0.0600	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7.74	0.46	
Q040101C01	0.0600	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74.48	4.47	
Q060204A01	0.1800	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87.45	15.74	
Q160302A01	0.0600	h	Equipo oxicorte	2.70	0.16	
Q010000A30	0.0600	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	16.01	0.96	
%CI	0.3120	%	Costes indirectos	6.00	1.87	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**33.07**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
301.0040		**m²**	**DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**			
MO00000002	0.0040	h	Capataz	21.98	0.09	
MO00000004	0.0080	h	Oficial 2ª	20.84	0.17	
Q040006B10	0.0080	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82.70	0.66	
Q030001A15	0.0080	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7.74	0.06	
Q040101C01	0.0080	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74.48	0.60	
Q060204A01	0.0240	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87.45	2.10	
%CI	0.0368	%	Costes indirectos	6.00	0.22	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**3.90**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
301.0090		**m²**	**CORTE CON DISCO**			
MO00000002	0.4500	h	Capataz	21.98	9.89	
MO00000003	2.7000	h	Oficial 1ª	21.51	58.08	
MO00000004	2.7000	h	Oficial 2ª	20.84	56.27	
Q040101C01	1.8000	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74.48	134.06	
Q060204A01	2.7000	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87.45	236.12	
Q160301A02	2.7000	h	Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar	13.59	36.69	
Q030004A01	2.7000	h	Equipo aspiración de polvo	5.58	15.07	
Q010000A30	2.7000	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	16.01	43.23	
MT01010001	0.0500	m³	Agua	0.58	0.03	
%CI	5.8944	%	Costes indirectos	6.00	35.37	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**624.81**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
301.0120		**m**	**LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS**			
MO00000002	0.0030	h	Capataz	21.98	0.07	
MO00000003	0.0150	h	Oficial 1ª	21.51	0.32	
MO00000004	0.0300	h	Oficial 2ª	20.84	0.63	
Q040201A10	0.0150	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	0.67	
Q060200A01	0.0300	h	Camión. Con caja fija. Para 10 t	44.95	1.35	
Q160302A01	0.0300	h	Equipo oxicorte	2.70	0.08	
Q010000A30	0.0300	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	16.01	0.48	
%CI	0.0360	%	Costes indirectos	6.00	0.22	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**3.82**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
301.0140		**m²cm**	**FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE**			
MO00000002	0.0004	h	Capataz	21.98	0.01	
MO00000004	0.0020	h	Oficial 2ª	20.84	0.04	
Q060202A01	0.0031	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	0.22	
Q090600A15	0.0010	h	Fresadora .De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	157.49	0.16	
Q040201A10	0.0010	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	0.04	
Q100003A05	0.0002	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109.56	0.02	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0.49**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
320.0010		**m³**	**EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL**			
MO00000002	0.0007	h	Capataz	21.98	0.02	
MO00000004	0.0030	h	Oficial 2ª	20.84	0.06	
Q040006B10	0.0060	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82.70	0.50	
Q060204A01	0.0203	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87.45	1.78	
%CI	0.0236	%	Costes indirectos	6.00	0.14	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2.50**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
321.0010		**m³**	**EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**			
MO00000002	0.0019	h	Capataz	21.98	0.04	
MO00000004	0.0167	h	Oficial 2ª	20.84	0.35	
Q040006B10	0.0167	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82.70	1.38	
Q060204A01	0.0330	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87.45	2.89	
Q020001A10	0.0167	h	Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW de potencia	1.05	0.02	
MT01100321	0.0267	kg	Puntas 20 x 100	7.84	0.21	
MT01120046	0.0080	m³	Madera de pino para entibaciones	179.01	1.43	
%CI	0.0632	%	Costes indirectos	6.00	0.38	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6.70**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
332.0040		**m³**	**RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**			
MO00000002	0.0051	h	Capataz	21.98	0.11	
MO00000004	0.0457	h	Oficial 2ª	20.84	0.95	
Q040201A10	0.0229	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	1.02	
Q050000A15	0.0457	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 1000 kg de masa	9.37	0.43	
Q090201B01	0.0076	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80.74	0.61	
MT01010001	0.2500	m³	Agua	0.58	0.15	
%CI	0.0327	%	Costes indirectos	6.00	0.20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3.47**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
531.0030		**t**	**EMULSIÓN C60BP4 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA**			
MO00000002	0.2667	h	Capataz	21.98	5.86	
MO00000004	2.1334	h	Oficial 2ª	20.84	44.46	
Q090201B05	0.5333	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego. Para una cantidad de 10000 litros	88.03	46.95	
Q100003A05	0.2667	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109.56	29.22	
MT07010066	1.0000	t	Emulsión bituminosa tipo C60BP4 ADH	493.73	493.73	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**620.22**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
542.0030		**t**	**MBC TIPO AC16 SURF D, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL**			
MO00000002	0.0129	h	Capataz	21.98	0.28	
MO00000003	0.0514	h	Oficial 1ª	21.51	1.11	
MO00000004	0.0514	h	Oficial 2ª	20.84	1.07	
Q040101C01	0.0129	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74.48	0.96	
Q090301A01	0.0129	h	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontínua móvil. De 160 t/h de producción	395.22	5.10	
Q060202A01	0.0972	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	7.02	
Q090401A01	0.0129	h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble támper hasta 7,5 m	90.91	1.17	
Q050205B01	0.0129	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. De 10 t de masa	51.54	0.66	
Q050102A01	0.0129	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	54.88	0.71	
MT01030116	0.5420	t	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para capa de rodadura	10.33	5.60	
MT01030117	0.2950	t	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para capa de rodadura	12.29	3.63	
MT01030118	0.1140	t	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para capa de rodadura	12.29	1.40	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**28.71**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
542.0110		**t**	**CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN**			
MT01050035	1.0000	t	Polvo mineral de aportación utilizado en la fabricación de mezclas bituminosas	56.47	56.47	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**56.47**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
600.0010		**kg**	**ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**			
MO00000002	0.0010	h	Capataz	21.98	0.02	
MO00000003	0.0060	h	Oficial 1ª	21.51	0.13	
MO00000004	0.0060	h	Oficial 2ª	20.84	0.13	
Q060202A01	0.0010	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	0.07	
Q160202A01	0.0050	h	Dobladora 35 mm de diámetro	6.61	0.03	
Q160201A01	0.0050	h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	8.38	0.04	
MT01100005	0.0100	kg	Alambre de atar recocido Ø 1,3 mm	1.36	0.01	
MT01110005	1.0500	kg	Acero corrugado B 500 B o B 500 C, con características de ductilidad mejoradas, en barras	1.22	1.28	
%CI	0.0171	%	Costes indirectos	6.00	0.10	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.81**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
610.0010		**m³**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**			
MO00000002	0.0100	h	Capataz	21.98	0.22	
MO00000003	0.0300	h	Oficial 1ª	21.51	0.65	
MO00000004	0.0400	h	Oficial 2ª	20.84	0.83	
Q081100A05	0.1300	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0.44	0.06	
Q081101A10	0.1300	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1.36	0.18	
Q080702C01	0.0150	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190.85	2.86	
MT01060001	1.0500	m³	Hormigón de limpieza C12/C15 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	55.16	57.92	
%CI	0.6272	%	Costes indirectos	6.00	3.76	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**66.48**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
610.0060		**m³**	**HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**			
MO00000002	0.0450	h	Capataz	21.98	0.99	
MO00000003	0.2000	h	Oficial 1ª	21.51	4.30	
MO00000004	0.2500	h	Oficial 2ª	20.84	5.21	
Q081100A05	0.1500	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0.44	0.07	
Q081101A10	0.1500	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1.36	0.20	
Q080702C01	0.0220	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190.85	4.20	
MT01060050	1.0500	m³	Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	83.72	87.91	
%CI	1.0288	%	Costes indirectos	6.00	6.17	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**109.05**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
610.0070		**m³**	**HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**			
MO00000002	0.0520	h	Capataz	21.98	1.14	
MO00000003	0.2300	h	Oficial 1ª	21.51	4.95	
MO00000004	0.2880	h	Oficial 2ª	20.84	6.00	
Q081100A05	0.1730	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0.44	0.08	
Q081101A10	0.1730	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1.36	0.24	
Q080702C01	0.0360	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190.85	6.87	
MT01060050	1.0500	m³	Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	83.72	87.91	
%CI	1.0719	%	Costes indirectos	6.00	6.43	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**113.62**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
610.0070_M		**m³**	**HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE C30/37, CONSISTENCIA HAC SF2**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO00000002	0.2500	h	Capataz	21.98	5.50	
MO00000003	1.1500	h	Oficial 1ª	21.51	24.74	
MO00000004	1.4400	h	Oficial 2ª	20.84	30.01	
Q081101A10	0.8650	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1.36	1.18	
Q080702C01	0.1800	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190.85	34.35	
MT01060050	1.0500	m³	Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	83.72	87.91	
MT01050020	40.0000	kg	Suplemento de cualquier tipo de aditivo para m³ de hormigón	1.21	48.40	
%CI	2.3209	%	Costes indirectos	6.00	13.93	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**246.02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

610.0100		**m³**	**HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**			
MO00000002	0.0520	h	Capataz	21.98	1.14	
MO00000003	0.2300	h	Oficial 1ª	21.51	4.95	
MO00000004	0.2880	h	Oficial 2ª	20.84	6.00	
Q081100A05	0.1730	h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0.44	0.08	
Q081101A10	0.1730	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1.36	0.24	
Q080702C01	0.0360	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190.85	6.87	
MT01060055	1.0500	m³	Hormigón C35/45 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	86.66	90.99	
%CI	1.1027	%	Costes indirectos	6.00	6.62	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**116.89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

617.0720		**m**	**PRETIL DE HORMIGÓN CLASE CONTENCIÓN ALTA, H2, W4 O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B**			
MO00000003	0.0996	h	Oficial 1ª	21.51	2.14	
MO00000004	0.3985	h	Oficial 2ª	20.84	8.30	
Q060200A05	0.1107	h	Camión. Con caja fija. Para 16 t	55.87	6.18	
MT09040185	1.0000	m	Pretil de hormigón de contención alta H2, índice de severidad B, anchura de trabajo W4	147.00	147.00	
MT09010100	0.1250	ud	Captafaros triangular barrera dos caras h.i.	2.70	0.34	
%CI	1.6396	%	Costes indirectos	6.00	9.84	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**173.80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

620.0020		**kg**	**ACERO S275JR EN CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS**			
MO00000002	0.0020	h	Capataz	21.98	0.04	
MO00000003	0.0080	h	Oficial 1ª	21.51	0.17	
MO00000004	0.0080	h	Oficial 2ª	20.84	0.17	
Q060201A01	0.0240	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	1.39	
MT01100340	1.0000	kg	Acero laminado S275JR, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1.62	1.62	
%CI	0.0339	%	Costes indirectos	6.00	0.20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3.59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

620.0030		**kg**	**ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S355 J2+N EN CHAPAS**			
MO00000002	0.0020	h	Capataz	21.98	0.04	
MO00000003	0.0080	h	Oficial 1ª	21.51	0.17	
MO00000004	0.0080	h	Oficial 2ª	20.84	0.17	
Q060201A01	0.0240	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	1.39	
MT03010040	1.0000	kg	Acero laminado S355 J2+N, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1.97	1.97	
%CI	0.0374	%	Costes indirectos	6.00	0.22	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3.96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

630.3010		**m²**	**PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR**			
MO00000002	0.0240	h	Capataz	21.98	0.53	
MO00000003	0.1800	h	Oficial 1ª	21.51	3.87	
MO00000004	0.2800	h	Oficial 2ª	20.84	5.84	
Q140000A15	0.1200	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 80 t	162.09	19.45	
MT03030001	1.0000	m²	Prelosa colaborante de hormigón C25/30 con celosía	51.37	51.37	
%CI	0.8106	%	Costes indirectos	6.00	4.86	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**85.92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

671.1000		**ud**	**TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DE EQUIPO (MICROPILOTES)**			
Q030601B01	1.0000	ud	Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotes	3,301.89	3,301.89	
%CI	33.0189	%	Costes indirectos	6.00	198.11	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,500.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS EUROS

671.1130		**m**	**MICROPILOTE HASTA 250 mm INYECCIÓN TIPO IU LECHADA HASTA 70 kg CEMENTO**			
MO00000002	0.0550	h	Capataz	21.98	1.21	
MO00000003	0.1730	h	Oficial 1ª	21.51	3.72	
MO00000004	0.1760	h	Oficial 2ª	20.84	3.67	
Q030002B10	0.2970	h	Carros perforadores. Equipos neumáticos con martillo en fondo. Hasta 250 mm de diámetro.	119.71	35.55	
Q060201A01	0.0935	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	5.43	
Q060500A01	0.0165	h	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	54.84	0.90	
Q030603A01	0.3300	h	Inyectoras hidráulicas (con grupo). De 120 litros/minuto	33.02	10.90	
MT01010001	0.0400	m³	Agua	0.58	0.02	
MT01050005	0.0700	t	Cemento portland CEM II/B-S/42,5	110.00	7.70	
%CI	0.6910	%	Costes indirectos	6.00	4.15	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**73.25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

671.1220		**t**	**ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO UNIONES ROSCADAS).**			
MT03010015	1.0000	t	Acero S355J2H en perfil hueco	2,075.47	2,075.47	
%CI	20.7547	%	Costes indirectos	6.00	124.53	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,200.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS EUROS

680.0010		**m²**	**ENCOFRADO OCULTO PLANO**			
MO00000002	0.0200	h	Capataz	21.98	0.44	
MO00000003	0.2500	h	Oficial 1ª	21.51	5.38	
MO00000004	0.4000	h	Oficial 2ª	20.84	8.34	
Q140000A01	0.1000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88.62	8.86	
MT01120001	3.0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0.39	1.17	
MT01120015	3.0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0.18	0.54	
MT01120005	1.0000	m²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	1.25	1.25	
MT01120050	0.2000	l	Desencofrante	1.75	0.35	
MT01120040	0.4000	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1.25	0.50	
%CI	0.2683	%	Costes indirectos	6.00	1.61	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**28.44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

680.0020		**m²**	**ENCOFRADO OCULTO CURVO**			
MO00000002	0.1000	h	Capataz	21.98	2.20	
MO00000003	0.3500	h	Oficial 1ª	21.51	7.53	
MO00000004	0.5000	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
Q140000A01	0.1500	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88.62	13.29	
MT01120001	3.0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0.39	1.17	
MT01120015	3.0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0.18	0.54	
MT01120005	1.0000	m²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	1.25	1.25	
MT01120050	0.2000	l	Desencofrante	1.75	0.35	
MT01120040	0.4000	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1.25	0.50	
%CI	0.3725	%	Costes indirectos	6.00	2.24	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**39.49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

680.0030		**m²**	**ENCOFRADO VISTO PLANO**			
MO00000002	0.0200	h	Capataz	21.98	0.44	
MO00000003	0.2500	h	Oficial 1ª	21.51	5.38	
MO00000004	0.4000	h	Oficial 2ª	20.84	8.34	
Q140000A01	0.1000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88.62	8.86	
MT01120001	3.0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0.39	1.17	
MT01120015	3.0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0.18	0.54	
MT01120010	1.0000	m²	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	6.41	6.41	
MT01120050	0.2000	l	Desencofrante	1.75	0.35	
MT01120040	0.4000	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1.25	0.50	
%CI	0.3199	%	Costes indirectos	6.00	1.92	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**33.91**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
680.0040		**m²**	**ENCOFRADO VISTO CURVO**			
MO00000002	0.1000	h	Capataz	21.98	2.20	
MO00000003	0.3500	h	Oficial 1ª	21.51	7.53	
MO00000004	0.5000	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
Q140000A01	0.1500	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88.62	13.29	
MT01120001	3.0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0.39	1.17	
MT01120015	3.0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0.18	0.54	
MT01120010	1.0000	m²	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	6.41	6.41	
MT01120050	0.2000	l	Desencofrante	1.75	0.35	
MT01120040	0.4000	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1.25	0.50	
%CI	0.4241	%	Costes indirectos	6.00	2.54	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**44.95**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
680.0050		**m²**	**ENCOFRADO PERDIDO**			
MO00000002	0.0100	h	Capataz	21.98	0.22	
MO00000003	0.5000	h	Oficial 1ª	21.51	10.76	
MO00000004	0.3000	h	Oficial 2ª	20.84	6.25	
Q140000A01	0.1000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88.62	8.86	
MT01120045	0.0260	m³	Madera para encofrar	211.52	5.50	
%CI	0.3159	%	Costes indirectos	6.00	1.90	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**33.49**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
681.0010		**m³**	**CIMBRA CUAJADA**			
MO00000002	0.0050	h	Capataz	21.98	0.11	
MO00000003	0.0700	h	Oficial 1ª	21.51	1.51	
Q040007A01	0.0010	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 7 t de masa	56.72	0.06	
Q140000A01	0.0020	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88.62	0.18	
Q060200A05	0.0130	h	Camión. Con caja fija. Para 16 t	55.87	0.73	
Q050000A05	0.0100	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 400 kg de masa	4.75	0.05	
MT01030041	0.0726	t	Zahorra	7.50	0.54	
MT01120001	0.2000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0.39	0.08	
MT01120065	1.0000	m³	Cimbra metálica	5.13	5.13	
%CI	0.1152	%	Costes indirectos	6.00	0.69	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**12.21**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS			
682.0010		**m³**	**ALIGERAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO**			
MO00000002	0.0150	h	Capataz	21.98	0.33	
MO00000003	0.1500	h	Oficial 1ª	21.51	3.23	
MO00000004	0.1500	h	Oficial 2ª	20.84	3.13	
Q060200A01	0.0670	h	Camión. Con caja fija. Para 10 t	44.95	3.01	
MT01120070	1.0000	m³	Poliestireno expandido	65.00	65.00	
%CI	0.7470	%	Costes indirectos	6.00	4.48	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**79.18**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
690.0050		**m²**	**IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON LÁMINA ASFÁLTICA**			
MO00000003	0.1000	h	Oficial 1ª	21.51	2.15	
MO00000004	0.5000	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
MT07010080	0.0050	t	Emulsión bituminosa tipo C60BF4 imp	439.69	2.20	
MT01090010	5.4160	kg	Oxiasfalto en sacos tipo oa 80/25, de aplicación en caliente	1.01	5.47	
MT05010001	1.1000	m²	Lámina de impermeabilización de betún asfáltico de 4 kg/m²	4.72	5.19	
MT10010075	1.0000	m	Tubo ranurado de PVC Ø 50 mm	0.71	0.71	
MT05050001	1.1000	m²	Suministro de geotextil no tejido tipo 1	1.25	1.38	
%CI	0.2752	%	Costes indirectos	6.00	1.65	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**29.17**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			
692.0100		**dm³**	**APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE**			
MO00000002	0.0290	h	Capataz	21.98	0.64	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO00000003	0.1110	h	Oficial 1ª	21.51	2.39	
MO00000004	0.2000	h	Oficial 2ª	20.84	4.17	
Q140000A01	0.0330	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88.62	2.92	
MT01070005	0.0150	m³	Mortero de cemento portland, MCP-5, de dosificación 1:4	77.67	1.17	
MT03040275	1.0000	dm²	Neopreno armado para apoyos sustituible	15.85	15.85	
%CI	0.2714	%	Costes indirectos	6.00	1.63	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**28.77**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
694.0040		**m**	**JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 100 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR**			
MO00000002	1.2000	h	Capataz	21.98	26.38	
MO00000003	2.2000	h	Oficial 1ª	21.51	47.32	
MO00000004	4.2000	h	Oficial 2ª	20.84	87.53	
Q010302C10	1.8000	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	17.61	31.70	
Q090503A01	1.7000	h	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas. Para hormigón. Disco de 450 mm de diámetro	6.21	10.56	
Q030000B01	1.5000	h	Martillo manual picador neumático. De 9 kg de masa	1.07	1.61	
MT05045030	1.0500	m	Junta de dilatación calzada de 100 mm de recorrido máximo	200.85	210.89	
MT05041000	64.0000	kg	Mortero de alta resistencia	0.90	57.60	
MT05041010	0.9000	kg	Resina de adherencia hormigón	13.54	12.19	
MT05041020	42.0000	kg	Mástico bituminoso	0.80	33.60	
MT05041030	7.0000	ud	Anclajes metálicos M14	0.85	5.95	
%CI	5.2533	%	Costes indirectos	6.00	31.52	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**556.85**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
695.0020		**ud**	**REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" EN PUENTE HIPERESTÁTICO**			
MT16010010	1.0000	ud	Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático	3,136.53	3,136.53	
%CI	31.3653	%	Costes indirectos	6.00	188.19	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,324.72**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
695.0100		**ud**	**REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE HIPERESTÁTICO DE HASTA 4 VANOS DE LUZ MÁXIMA > 40 m**			
MT16010090	1.0000	ud	Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima > 40 m	4,069.46	4,069.46	
%CI	40.6946	%	Costes indirectos	6.00	244.17	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,313.63**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
700.0160		**m**	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, ANCHO 10 cm**			
MO00000003	0.0020	h	Oficial 1ª	21.51	0.04	
Q100002A05	0.0020	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37.70	0.08	
Q100003A01	0.0010	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26.87	0.03	
Q040105A01	0.0010	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34.74	0.03	
MT09060030	0.1500	kg	Pintura plástica blanca en frío	2.50	0.38	
MT09060005	0.0500	kg	Microesferas de vidrio	0.82	0.04	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0.60**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
700.0190		**m²**	**MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS**			
MO00000003	0.1000	h	Oficial 1ª	21.51	2.15	
Q100002A05	0.1000	h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37.70	3.77	
Q100003A01	0.0010	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26.87	0.03	
Q040105A01	0.0010	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34.74	0.03	
MT09060030	1.5000	kg	Pintura plástica blanca en frío	2.50	3.75	
MT09060005	0.5000	kg	Microesferas de vidrio	0.82	0.41	
%CI	0.1014	%	Costes indirectos	6.00	0.61	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**10.75**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
701.0140		**ud**	**SEÑAL CUADRADA DE 90 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3**			
MO00000003	0.2000	h	Oficial 1ª	21.51	4.30	
MO00000004	1.0000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
Q060201A01	0.0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	2.90	
Q040201A01	0.1700	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40.80	6.94	
MT09030045	1.0000	ud	Placa cuadrada de 90 cm de lado con RA3	123.88	123.88	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT01060015	0.3240	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	23.37	
MT09070016	4.5000	m	Poste de 100 x 60 x 3 mm	15.05	67.73	
MT09070045	1.0000	ud	Juego de tornillería	2.48	2.48	
%CI	2.5244	%	Costes indirectos	6.00	15.15	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**267.59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

704.1700		**m**	**BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE CON SPM, CLASE CONTENCIÓN ALTA, H2, W5 O INFERIOR, D=1,4 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A,**			
MO00000003	0.0600	h	Oficial 1ª	21.51	1.29	
MO00000004	0.2400	h	Oficial 2ª	20.84	5.00	
Q060202A01	0.0040	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	0.29	
Q100001B01	0.0140	h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11.29	0.16	
MT09010100	0.1250	ud	Captafaros triangular barrera dos caras h.i.	2.70	0.34	
MT09040086	1.0000	m	Barrera metálica simple galvanizada con SPM de contención alta H2, índice de severidad A, anchura de trabajo W5, deflexión dinám	64.53	64.53	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**71.61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

801.0010		**m**	**JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA**			
MO00000004	0.0050	h	Oficial 2ª	20.84	0.10	
MT09020015	0.1000	ud	Estaca de madera de 1,5 m de longitud	2.00	0.20	
MT09020020	1.0000	m	Cinta de señalización de obra	0.18	0.18	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

801.0050		**m³**	**EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES**			
MO00000004	0.0100	h	Oficial 2ª	20.84	0.21	
Q040201A10	0.0100	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	0.44	
Q060203A01	0.0050	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78.93	0.39	
%CI	0.0104	%	Costes indirectos	6.00	0.06	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

801.0070		**m²**	**HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS**			
MO00000002	0.0010	h	Capataz	21.98	0.02	
MO00000003	0.0040	h	Oficial 1ª	21.51	0.09	
MO00000004	0.0080	h	Oficial 2ª	20.84	0.17	
Q170001A01	0.0100	h	Hidrosembradora 6.000 l	43.08	0.43	
MT01010001	0.0140	m³	Agua	0.58	0.01	
MT12010001	0.0220	kg	Biactivador microbiano	5.58	0.12	
MT12020001	0.0110	kg	Estabilizador sintético de base acrílica	6.47	0.07	
MT12040001	0.0580	kg	Abono mineral de liberación muy lento (15-8-11%+2mgo) gr	0.97	0.06	
MT12050001	0.0220	kg	Encojinamiento protector para hidrosiembras	0.77	0.02	
MT12070001	0.0280	kg	Mezcla de hidrosiembra de especies herbáceas	3.32	0.09	
%CI	0.0108	%	Costes indirectos	6.00	0.06	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

801.0200		**ud**	**PLANTACIÓN DE CISTUS SALVIFOLIUS (JARA DE HOJA DE SALVIA, JAGUARZO MORISCO, CARPAZA, ESTEPA BORDA, ESTEPA BORRERA, ESTEPA NEGRA,**			
MO00000003	0.0100	h	Oficial 1ª	21.51	0.22	
MO00000004	0.1000	h	Oficial 2ª	20.84	2.08	
Q060500A01	0.0100	h	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	54.84	0.55	
Q060202A01	0.0010	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	0.07	
MT01010001	0.0100	m³	Agua	0.58	0.01	
MT12050010	0.5000	kg	Estiércol	0.33	0.17	
MT12030001	0.0500	kg	Abono mineral simple, no soluble	0.58	0.03	
MT12080001	1.0000	ud	Tutor de caña de bambú	0.22	0.22	
MT12060030	1.0000	ud	Planta cistus salvifolius (jara de hoja de salvia, jaguarzo morisco, carpaza, estepa borda, estepa borrera, estepa negra, tomill	0.51	0.51	
%CI	0.0386	%	Costes indirectos	6.00	0.23	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4.09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

915.0010		**m**	**CERRAMIENTO COMPUESTO POR POSTES METÁLICOS Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO SIMPLE TORSIÓN**			
MO00000002	0.1000	h	Capataz	21.98	2.20	
MO00000004	0.5000	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
Q040007A10	0.0050	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	65.92	0.33	
MT04010001	1.0000	m	Enrejado de malla metálica anudada de 2,00 m de altura y refuerzo de un metro de malla triple torsion	2.63	2.63	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT01060015	0.0100	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	0.72	
MT09070012	0.3500	m	Poste de acero galvanizado d=50mm	7.26	2.54	
%CI	0.1884	%	Costes indirectos	6.00	1.13	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**19.97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

915.0025		**ud**	**PUERTA DE DOS HOJAS, FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y MALLA DE TRIPLE TORSIÓN**			
MO00000003	0.2000	h	Oficial 1ª	21.51	4.30	
MO00000004	1.0000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
MT08010002	1.0000	ud	Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión	313.11	313.11	
%CI	3.3825	%	Costes indirectos	6.00	20.30	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**358.55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

950.0010		**t**	**CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA**			
MO00000004	0.2000	h	Oficial 2ª	20.84	4.17	
Q040201A10	0.0300	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	1.33	
Q040800A05	0.0200	h	Motovolquetes. De 3.000 kg de carga	32.04	0.64	
%CI	0.0614	%	Costes indirectos	6.00	0.37	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6.51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

950.0020		**t**	**GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS**			
Q040201A10	0.0100	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	0.44	
Q060201A01	0.0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	2.90	
MT13GR0001	1.0000	t	Canon a planta (RCD no pétreo)	7.00	7.00	
%CI	0.1034	%	Costes indirectos	6.00	0.62	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**10.96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

950.0030		**t**	**GESTIÓN DE RNP PÉTREOS**			
Q040201A10	0.0100	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	0.44	
Q060201A01	0.0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	2.90	
MT13GR0002	1.0000	t	Canon a planta (RCD pétreo)	4.00	4.00	
%CI	0.0734	%	Costes indirectos	6.00	0.44	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7.78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

950.0040		**t**	**GESTIÓN DE TIERRAS**			
Q040201A10	0.0100	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	0.44	
Q060202A01	0.0500	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	3.61	
MT13GR0003	1.0000	t	Canon a planta (tierras)	2.50	2.50	
%CI	0.0655	%	Costes indirectos	6.00	0.39	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6.94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

_012004		**ud**	**ARQUETA 40x40**			
MO00000003	1.0000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
MO00000004	1.0000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
_MTN01005	1.0000	u	ARQUETA PREFABRICADA 40x40x25	26.30	26.30	
_MTN01006	1.0000	u	CERCO Y TAPA DE FUNDICION 40x40	48.20	48.20	
%CI	1.1685	%	Costes indirectos	6.00	7.01	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**123.86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRÉS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

_012007		**ud**	**CAJA DE REGISTRO ACERO INOXIDABLE**			
MO00000003	0.0600	h	Oficial 1ª	21.51	1.29	
MO00000004	0.1000	h	Oficial 2ª	20.84	2.08	
_MTN01008	1.0000	ud	CAJA REGISTRO ACERO 200x200x83MM	62.54	62.54	
MT11030086	1.0000	ud	PEQUEÑO MATERIAL ALUMBRADO	1.00	1.00	
%CI	0.6691	%	Costes indirectos	6.00	4.01	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**70.92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
_012012		**ud**	**CUADRO DE MEDIDA, MANDO Y PROTECCION**			
MO00000002	7.0000	h	Capataz	21.98	153.86	
MO00000003	8.0000	h	Oficial 1ª	21.51	172.08	
MO00000004	3.2000	h	Oficial 2ª	20.84	66.69	
Q081101A10	0.1460	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1.36	0.20	
MT11030060	1.0000	ud	PIA LEGRAND 4 X 32 A	101.94	101.94	
MT11030055	4.0000	ud	PIA LEGRAND 4 X 25 A	96.36	385.44	
MT11030050	1.0000	ud	PIA LEGRAND 2 X 10 A	41.73	41.73	
MT11030020	4.0000	ud	CONTACTOR TETRAPOLAR 40 A	110.59	442.36	
MT11030005	1.0000	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DIFERENCIAL 4 X 25 A 30 MA	174.60	174.60	
MT11030001	5.0000	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DIFERENCIAL 2 X 25 A 30 MA	56.37	281.85	
MT11030086	14.0000	ud	PEQUEÑO MATERIAL ALUMBRADO	1.00	14.00	
MT11030015	1.0000	ud	CÉLULA FOTOELÉCTRICA	70.22	70.22	
MT11030080	1.0000	ud	RELOJ NORMALIZADO	86.59	86.59	
MT11010004	4.0000	m	COND. AISLA. RV-K 0,6-1KV 25MM2 CU	4.55	18.20	
%CI	20.0976	%	Costes indirectos	6.00	120.59	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,130.35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO TREINTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

_1112.0180_M		**ud**	**INSTALACIÓN SEMÁFORO 3 LÁMPARAS LED 3 COLORES (S13/200)**			
MO00000003	0.5000	h	Oficial 1ª	21.51	10.76	
MO00000004	1.0000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
Q140000B10	0.5000	h	Grúas de carretera (desplazamiento rápido) hasta 100 t. Para carga máxima de 100 t	174.58	87.29	
Q140506A05	1.0000	h	Plataformas elevadoras móviles para personal (PEMP). Elevadoras sobre remolque (telescópicas). De 15 m de altura	42.52	42.52	
MT11080036	1.0000	ud	Semáforo S13/200 leds de tres colores	340.95	340.95	
MT11900007	4.0000	ud	Pequeño material para instalación semáforos	1.96	7.84	
_P27SW010	1.0000	ud	Pulsador para peatones incandescencia	170.45	170.45	
%CI	6.8065	%	Costes indirectos	6.00	40.84	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**721.49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

_301.0040_M		**m²**	**LEVANTE, ACOPIO Y PORTERIOR RECOLOCACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE**			
MO00000002	0.2000	h	Capataz	21.98	4.40	
MO00000003	0.2000	h	Oficial 1ª	21.51	4.30	
MO00000004	0.2000	h	Oficial 2ª	20.84	4.17	
Q040006B10	0.0080	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82.70	0.66	
Q030001A15	0.0080	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7.74	0.06	
Q040101C01	0.0080	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74.48	0.60	
Q060204A01	0.0240	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87.45	2.10	
MT01070010	0.0200	m³	Mortero M-80	69.95	1.40	
%CI	0.1769	%	Costes indirectos	6.00	1.06	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

_301.0120_M		**m**	**TRASLADO DE VALLAS METÁLICAS**			
MO00000002	0.0180	h	Capataz	21.98	0.40	
MO00000003	0.1650	h	Oficial 1ª	21.51	3.55	
MO00000004	0.1800	h	Oficial 2ª	20.84	3.75	
Q040201A10	0.0150	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	0.67	
Q060200A01	0.0300	h	Camión. Con caja fija. Para 10 t	44.95	1.35	
Q160302A01	0.0300	h	Equipo oxicorte	2.70	0.08	
Q010000A30	0.0300	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	16.01	0.48	
MT03010040	2.0000	kg	Acero laminado S355 J2+N, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1.97	3.94	
MT01090005	1.0000	ud	Cartucho de resina epoxi para anclajes	1.80	1.80	
MT01110005	2.0000	kg	Acero corrugado B 500 B o B 500 C, con características de ductilidad mejoradas, en barras	1.22	2.44	
%CI	0.1846	%	Costes indirectos	6.00	1.11	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**19.57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

_620.0030_M		**kg**	**ACERO ESTRUCTURAL S355 EN ELEMENTOS CURVOS**			
MO00000002	0.0080	h	Capataz	21.98	0.18	
MO00000003	0.0160	h	Oficial 1ª	21.51	0.34	
MO00000004	0.0160	h	Oficial 2ª	20.84	0.33	
Q060201A01	0.0320	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	1.86	
MT03010040	1.0000	kg	Acero laminado S355 J2+N, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1.97	1.97	
%CI	0.0468	%	Costes indirectos	6.00	0.28	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4.96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

_701.0240_M		**m²**	**TRASLADO DE CARTEL DE CHAPA**			
MO00000003	0.5000	h	Oficial 1ª	21.51	10.76	
MO00000004	2.4000	h	Oficial 2ª	20.84	50.02	
Q060201A01	0.1000	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	5.81	
Q040201A01	0.6000	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40.80	24.48	
MT01060015	0.6480	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	46.74	
MT09070045	2.0000	ud	Juego de tornillería	2.48	4.96	
%CI	1.4277	%	Costes indirectos	6.00	8.57	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**151.34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

_781628368172		**m**	**CANALIZACIÓN ACERO ENCHUFABLE M25**			
MO00000003	0.0600	h	Oficial 1ª	21.51	1.29	
MO00000004	0.0200	h	Oficial 2ª	20.84	0.42	
_MTN01003	1.0000	m	TUBO ACERO ENCHUFABLE M25	3.20	3.20	
_MTN01004	0.3000	u	MANGUITOS, CURVAS, TES, ETC, ACERO M25	2.70	0.81	
MT11030086	1.0000	ud	PEQUEÑO MATERIAL ALUMBRADO	1.00	1.00	
MT11010005	2.0000	m	CUERDA PLÁSTICO GUÍA CABLE	0.40	0.80	
%CI	0.0752	%	Costes indirectos	6.00	0.45	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7.97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

_CP.006		**m2**	**PINTURA ANTICARBONATACIÓN PARA PROT. HORMIGÓN**			
MO00000002	0.2100	h	Capataz	21.98	4.62	
MO00000004	0.2000	h	Oficial 2ª	20.84	4.17	
_MT05060004N	0.3000	l	Pintura anticarbonatación protectora hormigón	8.45	2.54	
%CI	0.1133	%	Costes indirectos	6.00	0.68	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**12.01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con UN CÉNTIMOS

_DT_01		**PA**	**SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 4**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**8,188.17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

_DT_02		**PA**	**SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 5**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,251.43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

_DT_03		**PA**	**SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASALERA**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,671.23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

_DT_04		**PA**	**SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 3 Y 4 DE LA PASARELA**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,822.35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

_DT_05		**PA**	**SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**24,961.95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

_DT_06		**PA**	**SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**19,406.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS

_DT_07		**PA**	**SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO VALDEMARÍN**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,106.05**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
_DT_08		**PA**	**SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO ARAVACA**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,916.59**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
_E18ECB030_centro		**ud**	**BÁCULO COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM**			
MO00000002	0.7000	h	Capataz	21.98	15.39	
MO00000003	0.7000	h	Oficial 1ª	21.51	15.06	
MO00000004	0.3500	h	Oficial 2ª	20.84	7.29	
_PK16AK040	1.0000	ud	Báculo simple	1,096.69	1,096.69	
_P16AF695	1.0000	ud	Luminaria LED diseño sencillo 5000 lm	1,155.13	1,155.13	
Q140000A01	0.2000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88.62	17.72	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,307.28**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
_E18ECB040_centro		**ud**	**BÁCULO DOBLE COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM**			
MO00000002	1.0000	h	Capataz	21.98	21.98	
MO00000003	1.0000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
MO00000004	0.5000	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
_P16AK045	1.0000	ud	Báculo doble brazo	1,308.10	1,308.10	
_P16AF695	2.0000	ud	Luminaria LED diseño sencillo 5000 lm	1,155.13	2,310.26	
Q140000A01	0.2000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88.62	17.72	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,689.99**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
_E18ERB170_centro		**ud**	**BALIZA DECORATIVA POLICARBONATO LED 2000 LM H=1000 MM**			
MO00000003	1.0000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
_P16AG170	1.0000	ud	Baliza exterior decorativa LED H=1000 MM	634.64	634.64	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**656.15**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
_GAG030.a		**m**	**PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE ARBOLADO**			
MO00000002	0.0500	h	Capataz	21.98	1.10	
MO00000004	0.0500	h	Oficial 2ª	20.84	1.04	
MN11080005	1.0000	ud	KIT PROTECTOR TRONCO EN OBRA C/TABLAS	28.10	28.10	
%CI	0.3024	%	Costes indirectos	6.00	1.81	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**32.05**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
_GRND12ad		**ud**	**Depósito contenedor 4 m3 RCDs madera**			
GRND.4a	1.0000	t	Depósito de RCDs madera	15.90	15.90	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**15.90**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
_GRND12ae		**ud**	**Depósito contenedor 4 m3 RCDs vidrio**			
GRND.5a	4.0000	t	Depósito de vidrio	30.00	120.00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**120.00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS			
_GRND12af		**ud**	**Depósito contenedor 4 m3 RCDs plástico**			
GRND.6a	2.0000	t	Depósito de plástico	30.00	60.00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**60.00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS			
_GRND12ag		**ud**	**Depósito contenedor 4 m3 RCDs papel y cartón**			
GRND.7a	1.2000	t	Depósito de RCDs papel y cartón	17.00	20.40	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20.40**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
_GRND12aj		**ud**	**Depósito contenedor 4 m3 RCDs residuos mezclados**			
GRND10b	4.0000	t	Depósito RCDs mezclados LER 17 09 04	22.00	88.00	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**88.00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS			
_GRPO.2a		**ud**	**Almacén contenedor RP 2 m2.**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**750.00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA EUROS			
_IN_001		**m²**	**PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO**			
MO00000003	0.5000	h	Oficial 1ª	21.51	10.76	
MO00000004	0.0400	h	Oficial 2ª	20.84	0.83	
_MN01140011_adif	0.1720	l	IMPRIMACIÓN EPOXI RICA EN ZINC	13.95	2.40	
_MN01140012_adif	0.3620	l	CAPA PINTURA INTERMEDIA EPOXI	7.41	2.68	
_MN01140013_adif	0.1850	l	ACABADO ESMALTE POLIURETANO	11.18	2.07	
%CI	0.1874	%	Costes indirectos	6.00	1.12	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**19.86**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
_IN_002		**ud**	**TMD**			
_IN_002a	1.0000	ud	TMD	23,584.91	23,584.91	
%CI	235.8491	%	Costes indirectos	6.00	1,415.09	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,000.00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL EUROS			
_IN_003		**m²**	**TRATAMIENTO SUPERFICIAL FINAL DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN**			
MO00000002	0.0200	h	Capataz	21.98	0.44	
MO00000003	0.2000	h	Oficial 1ª	21.51	4.30	
MO00000004	0.1000	h	Oficial 2ª	20.84	2.08	
Q090201B01	0.0400	h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80.74	3.23	
_MQ16030110_adif	0.0400	h	Equipo de chorro de agua	5.41	0.22	
_M_ines_001	0.4000	l	Desactivador superficial de fraguado para pavimentos con árido visto	6.00	2.40	
%CI	0.1267	%	Costes indirectos	6.00	0.76	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**13.43**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
_IN_004		**m**	**CANALETA**			
MO00000002	0.1500	h	Capataz	21.98	3.30	
MO00000003	0.2500	h	Oficial 1ª	21.51	5.38	
MO00000004	0.2500	h	Oficial 2ª	20.84	5.21	
_MN09020011_adif	1.0000	m	CANALÓN FUNDICIÓN EN TABLERO DE ESTRUCTURA	16.57	16.57	
%CI	0.3046	%	Costes indirectos	6.00	1.83	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**32.29**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
_IN_005		**ud**	**LIMPIEZA Y TERMINACIÓN**			
_IN_005a	1.0000		Implantación, limpieza y terminación	16,981.13	16,981.13	
%CI	169.8113	%	Costes indirectos	6.00	1,018.87	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,000.00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL EUROS			
_IN_006		**ud**	**JORNADA DE GRÚA DE GRAN TONELAJE**			
MO00000003	23.9790	h	Oficial 1ª	21.51	515.79	
Q140000D01	8.0000	h	Grúas de carretera (desplazamiento rápido) de más de 221 t. Para carga máxima de 300 t	283.34	2,266.72	
%CI	27.8251	%	Costes indirectos	6.00	166.95	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,949.46**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
_IN_007		**ud**	**JORNADA DE PLATAFORMA ELEVADORA**			
MO00000004	23.9390	h	Oficial 2ª	20.84	498.89	
Q140506A05	8.0000	h	Plataformas elevadoras móviles para personal (PEMP). Elevadoras sobre remolque (telescópicas). De 15 m de altura	42.52	340.16	
%CI	8.3905	%	Costes indirectos	6.00	50.34	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**889.39**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
_IN_008		**m**	**PROTECCIÓN DE CANALIZACIÓN**			
MO00000002	0.1000	h	Capataz	21.98	2.20	
MO00000003	1.0000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
Q040006B10	0.0167	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82.70	1.38	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Q060204A01	0.0330	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87.45	2.89	
MT20100005	1.0000	m²	Entablado de madera portante	18.15	18.15	
MT09020015	1.0000	ud	Estaca de madera de 1,5 m de longitud	2.00	2.00	
MT09020020	2.0000	m	Cinta de señalización de obra	0.18	0.36	
%CI	0.4849	%	Costes indirectos	6.00	2.91	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**51.40**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
_IN_009		**m**	**DESVÍO DE LA RED DE ELECTRICIDAD**			
MO00000002	0.5000	h	Capataz	21.98	10.99	
MO00000003	0.5000	h	Oficial 1ª	21.51	10.76	
MO00000004	1.3000	h	Oficial 2ª	20.84	27.09	
MT11800021	1.0000	m	Tubo corrugado doble capa DN 50 mm	1.64	1.64	
330.0030	0.6000	m³	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO	4.37	2.62	
320.0020	0.6000	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS	2.24	1.34	
%CI	0.5444	%	Costes indirectos	6.00	3.27	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**57.71**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
_IN_010		**m**	**DEMOLICIÓN DE TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO**			
MO00000002	0.1010	h	Capataz	21.98	2.22	
MO00000003	1.0000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
MO00000004	1.0000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
_R01HF010	1.0000	ud	Taponado fuga agua hormigón mortero renderoc plug	80.46	80.46	
Q040005C05	0.0038	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129.02	0.49	
Q060204A01	0.0194	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87.45	1.70	
%CI	1.2722	%	Costes indirectos	6.00	7.63	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**134.85**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
_IN_011		**m**	**EJECUCIÓN DE NUEVO TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO**			
MO00000002	1.2000	h	Capataz	21.98	26.38	
MO00000003	1.5000	h	Oficial 1ª	21.51	32.27	
MO00000004	2.5010	h	Oficial 2ª	20.84	52.12	
MO00000008	0.1500	h	Titulado superior	27.76	4.16	
_P02THM030	1.0000	m	Tubo HM junta machiembrada D=400 mm	11.42	11.42	
Q010302A10	0.1250	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Presión normal (700 kPa). De 10 m³/minuto de caudal	20.98	2.62	
Q030000B01	0.1250	h	Martillo manual picador neumático. De 9 kg de masa	1.07	0.13	
_M09F010	0.2000	h	Cortadora de pavimentos	9.78	1.96	
Q100003A05	0.0510	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109.56	5.59	
Q060202A01	0.0031	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	0.22	
Q090600A15	0.0010	h	Fresadora .De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	157.49	0.16	
Q040201A10	0.0010	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	0.04	
332.0010	0.7200	m³	RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA, TRATADO CON CEMENTO EN CUÑAS DE TRANSICIÓ	23.01	16.57	
321.0010_	0.9000	m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	6.32	5.69	
610.0030	0.2000	m³	HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS	94.10	18.82	
%CI	1.7815	%	Costes indirectos	6.00	10.69	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**188.84**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
_IN_012		**ud**	**IMPLANTACIÓN EN OBRA**			
_IN_012a	1.0000		Implantación en obra	23,584.91	23,584.91	
%CI	235.8491	%	Costes indirectos	6.00	1,415.09	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,000.00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL EUROS			
_IN_013		**m**	**PASAMANOS TIPO 1**			
MO00000002	0.5000	h	Capataz	21.98	10.99	
MO00000003	1.0000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
MO00000004	1.0000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
MT03010040	10.0000	kg	Acero laminado S355 J2+N, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1.97	19.70	
Q130105A02	1.0000	h	Equipo de soldadura eléctrica	6.30	6.30	
%CI	0.7934	%	Costes indirectos	6.00	4.76	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**84.10**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
_IN_014		**m**	**PASAMANOS TIPO 2**			
MO00000002	0.5000	h	Capataz	21.98	10.99	
MO00000003	1.0000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
MO00000004	1.0000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
MT03010040	9.0000	kg	Acero laminado S355 J2+N, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1.97	17.73	
Q130105A02	1.0000	h	Equipo de soldadura eléctrica	6.30	6.30	
%CI	0.7737	%	Costes indirectos	6.00	4.64	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**82.01**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS			
_IN_015		**m**	**BARANDILLA**			
MO00000002	0.7500	h	Capataz	21.98	16.49	
MO00000003	1.0000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
MO00000004	1.0000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
MT03010040	12.0000	kg	Acero laminado S355 J2+N, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1.97	23.64	
Q130105A02	1.0000	h	Equipo de soldadura eléctrica	6.30	6.30	
%CI	0.8878	%	Costes indirectos	6.00	5.33	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**94.11**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
_IN_016		**m²**	**MALLA CON PASO HASTA 50 MM Y DIÁMETRO 2 MM**			
MO00000002	0.5000	h	Capataz	21.98	10.99	
MO00000003	0.8000	h	Oficial 1ª	21.51	17.21	
MO00000004	0.8000	h	Oficial 2ª	20.84	16.67	
_MT02030001	1.4000	m	Cable de acero para sujeción de mallas protectoras	2.72	3.81	
_0MT02030030	1.1000	m²	Malla de cables de acero inoxidable con casquillos prensados de 50 mm de paso de malla y de ø 2 mm	12.61	13.87	
_N1	5.0000	u	Pasador varilla	3.30	16.50	
%CI	0.7905	%	Costes indirectos	6.00	4.74	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**83.79**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
_IN_017		**m**	**DESVÍO DE CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE**			
MO00000002	2.0000	h	Capataz	21.98	43.96	
MO00000003	2.0000	h	Oficial 1ª	21.51	43.02	
MO00000004	2.0000	h	Oficial 2ª	20.84	41.68	
MO00000008	2.0000	h	Titulado superior	27.76	55.52	
_P02THM030	1.0000	m	Tubo HM junta machiembrada D=400 mm	11.42	11.42	
Q010302A10	0.1250	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Presión normal (700 kPa). De 10 m³/minuto de caudal	20.98	2.62	
Q030000B01	0.1250	h	Martillo manual picador neumático. De 9 kg de masa	1.07	0.13	
_M09F010	0.2000	h	Cortadora de pavimentos	9.78	1.96	
Q100003A05	0.0510	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109.56	5.59	
Q060202A01	0.0031	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	0.22	
Q090600A15	0.0010	h	Fresadora .De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	157.49	0.16	
Q040201A10	0.0010	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44.39	0.04	
332.0010	0.7200	m³	RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA, TRATADO CON CEMENTO EN CUÑAS DE TRANSICIÓ	23.01	16.57	
321.0010_	0.9000	m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO	6.32	5.69	
610.0030	0.2000	m³	HORMIGÓN C25/30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS	94.10	18.82	
%CI	2.4740	%	Costes indirectos	6.00	14.84	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**262.24**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
_IN_018		**mes**	**MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL**			
MO00000008	18.0000	h	Titulado superior	27.76	499.68	
MO00000009	18.0000	h	Titulado medio	25.03	450.54	
_MT12090001	0.1000	u	Varios material y utillaje	1,439.00	143.90	
%CI	10.9412	%	Costes indirectos	6.00	65.65	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,159.77**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
_IN_019		**ud**	**INFORMES AMBIENTALES**			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO00000008	16.0000	h	Titulado superior	27.76	444.16	
MO00000009	16.0000	h	Titulado medio	25.03	400.48	
_MT12090001	0.0900	u	Varios material y utillaje	1,439.00	129.51	
%CI	9.7415	%	Costes indirectos	6.00	58.45	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,032.60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

_IN_020		**ud**	**ATENUADOR DE IMPACTO 110 KM/H**			
MO00000003	0.6000	h	Oficial 1ª	21.51	12.91	
MO00000004	2.5000	h	Oficial 2ª	20.84	52.10	
Q060200A05	0.6000	h	Camión. Con caja fija. Para 16 t	55.87	33.52	
_in_020a	1.0000	ud	Atenuador de impacto 110 km/h	2,500.00	2,500.00	
%CI	25.9853	%	Costes indirectos	6.00	155.91	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,754.44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

_N.801.0140		**ud**	**PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA)**			
MO00000003	0.0100	h	Oficial 1ª	21.51	0.22	
MO00000004	0.1000	h	Oficial 2ª	20.84	2.08	
Q060500A01	0.0100	h	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	54.84	0.55	
Q060202A01	0.0010	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	0.07	
MT01010001	0.0100	m³	Agua	0.58	0.01	
MT12050010	0.5000	kg	Estiércol	0.33	0.17	
MT12030001	0.0500	kg	Abono mineral simple, no soluble	0.58	0.03	
MT12080001	1.0000	ud	Tutor de caña de bambú	0.22	0.22	
_MT12060001	1.0000	ud	Planta quercus ilex subsp ballota (encina) de 1/2 savias	46.25	46.25	
%CI	0.4960	%	Costes indirectos	6.00	2.98	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**52.58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

_N.801.0310		**ud**	**PLANTACIÓN DE ACER MONSPESSULANUM (ACRE)**			
MO00000003	0.0400	h	Oficial 1ª	21.51	0.86	
MO00000004	0.4000	h	Oficial 2ª	20.84	8.34	
Q060500A01	0.0100	h	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	54.84	0.55	
Q060202A01	0.0020	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	0.14	
MT01010001	0.0500	m³	Agua	0.58	0.03	
MT12050010	0.5000	kg	Estiércol	0.33	0.17	
MT12030001	0.0500	kg	Abono mineral simple, no soluble	0.58	0.03	
MT12080001	1.0000	ud	Tutor de caña de bambú	0.22	0.22	
_MT12060085	1.0000	ud	Acer Monspessulanum (Acre)	55.48	55.48	
%CI	0.6582	%	Costes indirectos	6.00	3.95	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**69.77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

_N.801.0350		**ud**	**PLANTACIÓN DE ARBUTUS UNEDO (MADROÑO)**			
MO00000003	0.0400	h	Oficial 1ª	21.51	0.86	
MO00000004	0.4000	h	Oficial 2ª	20.84	8.34	
Q060500A01	0.0100	h	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	54.84	0.55	
Q060202A01	0.0020	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72.23	0.14	
MT01010001	0.0500	m³	Agua	0.58	0.03	
MT12050010	0.5000	kg	Estiércol	0.33	0.17	
MT12030001	0.0500	kg	Abono mineral simple, no soluble	0.58	0.03	
MT12080001	1.0000	ud	Tutor de caña de bambú	0.22	0.22	
_MT12060110	1.0000	ud	Arbutus unedo (Madroño)	35.48	35.48	
%CI	0.4582	%	Costes indirectos	6.00	2.75	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**48.57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

_N.U14LC020		**ud**	**CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS**			
M13O230	13.0000	mes	Alquiler contenedor almac. 10 m3 2,27x2,10x2,05 m	121.94	1,585.22	
P06P040	4.9000	m2	Lámina plástico	0.31	1.52	
P35BV110	1.0000	u	Cartel aviso zona lavado canaletas	56.48	56.48	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,643.22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

_N_EILE.2ab		**m**	**CONDUCTOR DE PROTECCIÓN**			
MO00000003	0.1200	h	Oficial 1ª	21.51	2.58	
MO00000004	0.0600	h	Oficial 2ª	20.84	1.25	
_PIEC.1baabf	1.0500	m	Cbl Cu RV-K 0.6/1kV 1x16mm2	6.15	6.46	
%CI	0.1029	%	Costes indirectos	6.00	0.62	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**10.91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

_N_EILT.9991		**m**	**LUMINARIA LINEAL LED CON PERFIL Y DIFUSOR 5,3 w/m**			
MO00000003	0.0350	h	Oficial 1ª	21.51	0.75	
MO00000004	0.0350	h	Oficial 2ª	20.84	0.73	
_N_PUIL.111	1.0500	u	Tira de LED IP67, 5.3 W/n con perfil Al y difusor	62.20	65.31	
_N_PUIL_113	1.0500	U	Perfil de aluminio NMT1312 con difusor	8.90	9.35	
_N_PUIL.112	1.0000	U	Accesorios	1.00	1.00	
%CI	0.7714	%	Costes indirectos	6.00	4.63	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**81.77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

_N_ELEC005		**ud**	**DESPLAZAMIENTO LUMINARIA EXISTENTE**			
MO00000004	3.0000	h	Oficial 2ª	20.84	62.52	
MO00000003	3.0000	h	Oficial 1ª	21.51	64.53	
Q060201A01	1.0000	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	58.08	
MT11030065	1.0000	ud	Placa de cobre	3.46	3.46	
MT11030087	1.0000	ud	Caja derivación pvc con fusibles	5.78	5.78	
MT11010002	12.0000	m	Cond. Aisla. Rv-k 0,6-1kv 2x2,5mm2 cu	1.16	13.92	
MT11010006	2.0000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2.85	5.70	
MT11020002	1.0000	ud	Pica toma tierra alumbrado instalada	18.80	18.80	
MT12000011	1.0000	ud	Pequeño material alumbrado	5.32	5.32	
MT11010001	13.0000	m	Tubo para cables pvc Ø 110 mm	2.18	28.34	
%CI	2.6645	%	Costes indirectos	6.00	15.99	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**282.44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

_N_ELT.9992		**ud**	**TRANSFORMADOR HLG 320 W, 48 VDC**			
MO00000003	0.5000	h	Oficial 1ª	21.51	10.76	
MO00000004	0.5000	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
_N_PUIL.112	20.0000	U	Accesorios	1.00	20.00	
_N_PUIL_120	1.0000		Transformador HLG 320	135.00	135.00	
%CI	1.7618	%	Costes indirectos	6.00	10.57	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**186.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

_N_ELT.9993		**ud**	**TRANSFORMADOR HLG 240 W, 48 VDC**			
MO00000003	0.5000	h	Oficial 1ª	21.51	10.76	
MO00000004	0.5000	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
_N_PUIL.112	20.0000	U	Accesorios	1.00	20.00	
_N_PUL_121	1.0000		Transformador HLG 240	100.44	100.44	
%CI	1.4162	%	Costes indirectos	6.00	8.50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**150.12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS

_N_ELT.9994		**ud**	**TRANSFORMADOR HLG 185 W, 48 VDC**			
MO00000003	0.5000	h	Oficial 1ª	21.51	10.76	
MO00000004	0.5000	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
_N_PUIL.112	20.0000	U	Accesorios	1.00	20.00	
_N_PUL_122	1.0000		Transformador HLG 185	96.40	96.40	
%CI	1.3758	%	Costes indirectos	6.00	8.25	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**145.83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

_RE.003		**m2**	**RECONSTRUCCIÓN PAR. HOR. MEDIANTE MORT. TIXOTRÓPICO HASTA 5 cm**			
_MT01070015	76.0000	kg	Mortero tixotrópico R3 o R4 para espesores de hasta 5 cm	1.30	98.80	
MO00000004	0.6000	h	Oficial 2ª	20.84	12.50	
MO00000003	0.3000	h	Oficial 1ª	21.51	6.45	
MO00000002	0.1000	h	Capataz	21.98	2.20	
%CI	1.1995	%	Costes indirectos	6.00	7.20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**127.15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

_SL.005		**m2**	**CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AGUA A PRESION**			
MO00000002	0.0300	h	Capataz	21.98	0.66	
MO00000004	0.2500	h	Oficial 2ª	20.84	5.21	
MT01010001	0.6950	m³	Agua	0.58	0.40	
Q200001A04	0.2500	h	Equipo de chorro de agua fría a presión para hidrojetting	18.02	4.51	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	0.1078	%	Costes indirectos	6.00	0.65	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11.43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

_SL.006		**m2**	**PICADO Y SANEADO HORMIGÓN ELIMINANDO RECUBRIMIENTOS**			
MO00000001	0.8000	h	Encargado	22.42	17.94	
MO00000003	1.0000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
MO00000004	1.0000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
Q030000B01	1.0000	h	Martillo manual picador neumático. De 9 kg de masa	1.07	1.07	
_Q200001A01	0.8000	h	Equipo chorro aire presión	2.89	2.31	
_Q200001A02	0.8000	h	Equipo cepillado mecánico	1.35	1.08	
_Q200001A04	0.3560	h	Equipo chorro de agua a presión	6.00	2.14	
_Q060207A01	0.9000	h	Camión basculante de 8 t.	31.37	28.23	
MT20010001N	0.6000	l	Tratamiento de pasivación armaduras	6.26	3.76	
MT01010001	0.2200	m³	Agua	0.58	0.13	
MT20010002N	0.0300	kg	Catalizador peróxido benzoico	9.36	0.28	
_MT20010003N	3.0000	ud	Pequeño material	1.00	3.00	
%CI	1.0229	%	Costes indirectos	6.00	6.14	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**108.43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

_SYS			**SEGURIDAD Y SALUD**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**74,106.84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO MIL CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

_U04BH052_centro		**m**	**BORDILLO HORMIGÓN C3 BICAPA 17x28 cm**			
MO00000003	0.3000	h	Oficial 1ª	21.51	6.45	
MO00000004	0.3000	h	Oficial 2ª	20.84	6.25	
_P08XBH400	2.0000	u	Bordillo hormigón C3 bicapa 17x28 cm	7.48	14.96	
MT01060015	0.0500	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	3.61	
MT01070010	0.0010	m³	Mortero M-80	69.95	0.07	
%CI	0.3134	%	Costes indirectos	6.00	1.88	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**33.22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

_U04BH170_centro		**u**	**BORDILLO BARBACANA LATERAL**			
MO00000003	0.3000	h	Oficial 1ª	21.51	6.45	
MO00000004	0.2500	h	Oficial 2ª	20.84	5.21	
_P08XBH440	2.0000	u	Bordillo barbacana lateral	18.63	37.26	
MT01060015	0.0600	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	4.33	
MT01070010	0.0010	m³	Mortero M-80	69.95	0.07	
%CI	0.5332	%	Costes indirectos	6.00	3.20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**56.52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

_U04BH200_centro		**m**	**BORDILLO BARBACANA CENTRAL 3-17x17 cm**			
MO00000003	0.2000	h	Oficial 1ª	21.51	4.30	
MO00000004	0.1700	h	Oficial 2ª	20.84	3.54	
MT01060015	0.0700	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	5.05	
_P08XBH280	1.0000	m	Bordillo barbacana central 3-17x17 cm	18.32	18.32	
%CI	0.3121	%	Costes indirectos	6.00	1.87	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**33.08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

_U04VBE020_centro		**m²**	**PAVIMENTO TACOS CERÁMICO GRIS PEATONES**			
MO00000003	0.4000	h	Oficial 1ª	21.51	8.60	
MO00000004	0.1500	h	Oficial 2ª	20.84	3.13	
_M08RB010	0.0200	h	Bandeja vibrante 170 kg	4.41	0.09	
MT12050005	0.1500	m³	Tierra vegetal	9.93	1.49	
_P08XVA390	1.0000	m2	Brick cerámico gris jardín 28x14x9 cm	12.33	12.33	
%CI	0.2564	%	Costes indirectos	6.00	1.54	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**27.18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

_U04VBH010_centro	**m2**	**PAVIMENTO LOSETA CEMENTO GRIS 15x15 cm**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO00000002	0.4000	h	Capataz	21.98	8.79	
MO00000003	0.4000	h	Oficial 1ª	21.51	8.60	
MO00000004	0.1500	h	Oficial 2ª	20.84	3.13	
MT01060015	0.1600	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	11.54	
_P08XVH010	1.0000	m2	Loseta lisa cemento gris 15x15 cm	8.59	8.59	
MT01050005	0.0010	t	Cemento portland CEM II/B-S/42,5	110.00	0.11	
MT01070010	0.0400	m³	Mortero M-80	69.95	2.80	
_P08XW020	1.0000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0.38	0.38	
%CI	0.4394	%	Costes indirectos	6.00	2.64	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**46.58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

_U04VBH025_centro		**m2**	**PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm**			
MO00000002	0.2000	h	Capataz	21.98	4.40	
MO00000003	0.4000	h	Oficial 1ª	21.51	8.60	
MO00000004	0.4000	h	Oficial 2ª	20.84	8.34	
MT01060015	0.1000	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	7.21	
_P08XVH040	1.0000	m2	Loseta 4 pastillas cemento gris 20x20 cm	8.82	8.82	
MT01050005	0.0100	t	Cemento portland CEM II/B-S/42,5	110.00	1.10	
MT01070010	0.0400	m³	Mortero M-80	69.95	2.80	
_P08XW020	1.0000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0.38	0.38	
%CI	0.4165	%	Costes indirectos	6.00	2.50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**44.15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

_U04VCH291_centro		**m²**	**PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO PARA EXTERIORES DESCONTAMINANTE 15 cm**			
MO00000003	0.3000	h	Oficial 1ª	21.51	6.45	
MO00000004	0.9500	h	Oficial 2ª	20.84	19.80	
Q160301A02	0.0020	h	Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar	13.59	0.03	
_M11HR010	0.0200	h	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	2.44	0.05	
_M10AF010	0.1500	h	Sulfatadora mochila	2.24	0.34	
MT01060045	0.1800	m³	Hormigón C25/30 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	75.36	13.56	
MT01110035	1.0500	m²	Malla 15 x 15 x 6	2.93	3.08	
MT01120050	0.4700	l	Desencofrante	1.75	0.82	
_P08XVC110	4.0000	kg	Colorante endurecedor hormigón impreso descontaminante	1.29	5.16	
_P07W340	0.7500	m2	Film PE transparente e=0,2 mm	0.49	0.37	
_P08XVC080	0.2000	l	Resina acabado compatible	12.91	2.58	
_P06SI170	0.5000	m	Sellado poliuretano e=20 mm	6.42	3.21	
%CI	0.5545	%	Costes indirectos	6.00	3.33	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**58.78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APÉNDICE Nº 02: INFORME DE JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA NO RECOGIDAS EN LA OC 2/2022

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	COMENTARIOS
_620.0030_M	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN ELEMENTOS CURVOS	112,351.21	kg	4.96	557,262.00	32.34	Se incrementa el precio del acero con respecto al de la base de precios de la DGC para tener en cuenta la complejidad de la geometría y de las uniones, así como la necesidad de curvar tubos y chapas
_IN_016	MALLA CON PASO HASTA 50 MM Y DIÁMETRO 2 MM	921.87	m²	83.79	77,243.49	4.48	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las mallas de las barandillas
_SYS	SEGURIDAD Y SALUD	1.00		74,106.84	74,106.84	4.30	El precio de las medidas de seguridad y salud a adoptar se obtiene a partir del presupuesto detallado de Seguridad y Salud
_N_EILT.9991	LUMINARIA LINEAL LED CON PERFIL Y DIFUSOR 5,3 w/m	752.00	m	81.77	61,491.04	3.57	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las luminarias lineales LED
_IN_001	PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO	1,542.68	m²	19.86	30,637.62	1.78	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la pintura de protección y acabado de los elementos metálicos
_IN_006	JORNADA DE GRÚA DE GRAN TONELAJE	10.00	ud	2,949.46	29,494.60	1.71	Para la valoración de las jornadas de grúa se crea un precio a partir de los precios MO00000003 (Oficial de 1ª) y Q140000D01 (Grúas de carretera (desplazamiento rápido) de más de 221 t. Para carga máxima de 300 t) de la base de precios de la DGC
_IN_013	PASAMANOS TIPO 1	350.00	m	84.10	29,435.00	1.71	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pasamanos
_IN_002	TMD	1.00	ud	25,000.00	25,000.00	1.45	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el calibrado, fabricación y montaje del TMD
_IN_012	IMPLANTACIÓN EN OBRA	1.00	ud	25,000.00	25,000.00	1.45	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la implantación en obra y la habilitación de oficinas
_DT_05	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	1.00	PA	24,961.95	24,961.95	1.45	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_DT_03	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASALERA	2.00	PA	11,671.23	23,342.46	1.35	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_DT_06	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	1.00	PA	19,406.00	19,406.00	1.13	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_IN_005	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN	1.00	ud	18,000.00	18,000.00	1.04	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la limpieza y terminación de las obra. Se toman como referencia los importes que figuran en la OC 15/2003
_IN_017	DESVÍO DE CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE	60.00	m	262.24	15,734.40	0.91	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el desvío de la canalización de abastecimiento existente
_IN_018	MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL	13.00	mes	1,159.77	15,077.01	0.87	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la vigilancia ambiental
_IN_015	BARANDILLA	159.85	m	94.11	15,043.48	0.87	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las barandillas
_IN_009	DESVÍO DE LA RED DE ELECTRICIDAD	250.00	m	57.71	14,427.50	0.84	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el desvío de la red eléctrica
_U04VCH291_centro	PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO PARA EXTERIORES DESCONTAMINANTE 15 cm	217.73	m²	58.78	12,798.17	0.74	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pavimentos
_DT_04	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 3 Y 4 DE LA PASARELA	2.00	PA	5,822.35	11,644.70	0.68	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_IN_007	JORNADA DE PLATAFORMA ELEVADORA	13.00	ud	889.39	11,562.07	0.67	Para la valoración de las jornadas de plataforma elevadora se crea un precio a partir de los precios MO00000004 (Oficial de 2ª) y Q140506A05 (Plataformas elevadoras móviles para personal (PEMP). Elevadoras sobre remolque (telescópicas). De 15 m de altura) de la base de precios de la DGC
_IN_004	CANALETA	350.00	m	32.29	11,301.50	0.66	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las canaletas
_IN_003	TRATAMIENTO SUPERFICIAL FINAL DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN	682.89	m²	13.43	9,171.21	0.53	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el tratamiento superficial de las superficies de hormigón
_N_EILE.2ab	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN	811.00	m	10.91	8,848.01	0.51	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los conductores de protección
_DT_01	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 4	1.00	PA	8,188.17	8,188.17	0.48	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_IN_011	EJECUCIÓN DE NUEVO TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO	42.00	m	188.84	7,931.28	0.46	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la ejecución de un tramo de red de saneamiento
_IN_014	PASAMANOS TIPO 2	86.67	m	82.01	7,107.81	0.41	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pasamanos
_IN_010	DEMOLICIÓN DE TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO	40.00	m	134.85	5,394.00	0.31	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la demolición de la red de saneamiento
_E18ECB030_centro	BÁCULO COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM	2.00	ud	2,307.28	4,614.56	0.27	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las luminarias

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	COMENTARIOS
_DT_08	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO ARAVACA	1.00	PA	3,916.59	3,916.59	0.23	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_E18ECB040_centro	BÁCULO DOBLE COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM	1.00	ud	3,689.99	3,689.99	0.21	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las luminarias
_CP.006	PINTURA ANTICARBONATACIÓN PARA PROT. HORMIGÓN	300.00	m2	12.01	3,603.00	0.21	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la aplicación de pintura anticarbonatación al hormigón
_SL.005	CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AGUA A PRESION	300.00	m2	11.43	3,429.00	0.20	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el chorreado con agua a presión de paramentos de hormigón
_E18ERB170_centro	BALIZA DECORATIVA POLICARBONATO LED 2000 LM H=1000 MM	5.00	ud	656.15	3,280.75	0.19	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las balizas de iluminación
_GRPO.2a	Almacén contenedor RP 2 m2.	4.00	ud	750.00	3,000.00	0.17	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RP en el punto limpio
_IN_020	ATENUADOR DE IMPACTO 110 KM/H	1.00	ud	2,754.44	2,754.44	0.16	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el atenuador de impacto
_DT_02	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 5	1.00	PA	2,251.43	2,251.43	0.13	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_012012	CUADRO DE MEDIDA, MANDO Y PROTECCION	1.00	ud	2,130.35	2,130.35	0.12	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el cuadro de medida, mando y protección
_DT_07	SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO VALDEMARÍN	1.00	PA	2,106.05	2,106.05	0.12	El precio de los desvíos provisionales de tráfico se justifica en el Anejo nº19 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras. Los precios se obtienen a partir de la señalización indicada en los planos, que se valoran con precios de la base de precios de de la DGC o, en su defecto, de la base de precios de Adif de 2022. El único precio nuevo es el 700.0140N, en cuya descomposición únicamente se sustituye el precio unitario de la pintura blanca por el de la amarilla.
_IN_019	INFORMES AMBIENTALES	2.00	ud	1,032.60	2,065.20	0.12	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los informes ambientales
_781628368172	CANALIZACIÓN ACERO ENCHUFABLE M25	256.00	m	7.97	2,040.32	0.12	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la canalización de acero enchufable M25
_RE.003	RECONSTRUCCIÓN PAR. HOR. MEDIANTE MORT. TIXOTRÓPICO HASTA 5 cm	15.00	m2	127.15	1,907.25	0.11	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la reconstrucción de paramentos con mortero tixotrópico
_U04BH052_centro	BORDILLO HORMIGÓN C3 BICAPA 17x28 cm	54.67	m	33.22	1,816.14	0.11	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los bordillos
_N.U14LC020	CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS	1.00	ud	1,643.22	1,643.22	0.10	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la implantación de un contenedor para el lavado de canaletas
_U04VBH010_centro	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO GRIS 15x15 cm	33.80	m2	46.58	1,574.40	0.09	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pavimentos
_1112.0180_M	INSTALACIÓN SEMÁFORO 3 LÁMPARAS LED 3 COLORES (S13/200)	2.00	ud	721.49	1,442.98	0.08	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los semáforos
_IN_008	PROTECCIÓN DE CANALIZACIÓN	28.00	m	51.40	1,439.20	0.08	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la protección de canalizaciones
_701.0240_M	TRASLADO DE CARTEL DE CHAPA	8.00	m²	151.34	1,210.72	0.07	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el traslado de carteles de chapa
_N_ELT.9994	TRANSFORMADOR HLG 185 W, 48 VDC	7.00	ud	145.83	1,020.81	0.06	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los transformadores
_N_ELT.9992	TRANSFORMADOR HLG 320 W, 48 VDC	5.00	ud	186.75	933.75	0.05	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los transformadores
_301.0120_M	TRASLADO DE VALLAS METÁLICAS	43.00	m	19.57	841.51	0.05	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el traslado de vallas
_N_ELT.9993	TRANSFORMADOR HLG 240 W, 48 VDC	5.00	ud	150.12	750.60	0.04	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los transformadores
_012007	CAJA DE REGISTRO ACERO INOXIDABLE	10.00	ud	70.92	709.20	0.04	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar cajas de registro de acero inoxidable
_U04VBE020_centro	PAVIMENTO TACOS CERÁMICO GRIS PEATONES	22.44	m²	27.18	609.92	0.04	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pavimentos
_301.0040_M	LEVANTE, ACOPIO Y PORTERIOR RECOLOCACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE	25.00	m²	18.75	468.75	0.03	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el levante, acopio y poterior recolocación del pavimento existente
_012004	ARQUETA 40x40	3.00	ud	123.86	371.58	0.02	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar las arquetas de 40x40
_N.801.0310	PLANTACIÓN DE ACER MONSPESSULANUM (ACRE)	5.00	ud	69.77	348.85	0.02	Se toma como base la unidad señalada, sustituyendo el árbol por un acre
_U04BH200_centro	BORDILLO BARBACANA CENTRAL 3-17x17 cm	10.00	m	33.08	330.80	0.02	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los bordillos
_N_ELEC005	DESPLAZAMIENTO LUMINARIA EXISTENTE	1.00	ud	282.44	282.44	0.02	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el desplazamiento de la luminaria existente
_U04BH170_centro	BORDILLO BARBACANA LATERAL	4.00	u	56.52	226.08	0.01	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los bordillos
_N.801.0140	PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA)	3.00	ud	52.58	157.74	0.01	Se modifica el precio de la encina, al tratarse en este caso de una encina adulta
_N.801.0350	PLANTACIÓN DE ARBUTUS UNEDO (MADROÑO)	3.00	ud	48.57	145.71	0.01	Se toma como base la unidad señalada, sustituyendo el árbol por un madroño
_GRND12ae	Depósito contenedor 4 m3 RCDs vidrio	1.00	ud	120.00	120.00	0.01	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RDC's de vidrio
_GRND12aj	Depósito contenedor 4 m3 RCDs residuos mezclados	1.00	ud	88.00	88.00	0.01	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RDC's de residuos mezclados
_GRND12af	Depósito contenedor 4 m3 RCDs plástico	1.00	ud	60.00	60.00	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RDC's de plásticos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	COMENTARIOS
_U04VBH025_centro	PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm	1.18	m2	44.15	52.10	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los pavimentos
_GAG030.a	PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE ARBOLADO	1.00	m	32.05	32.05	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar la protección individual del arbolado
_GRND12ag	Depósito contenedor 4 m3 RCDs papel y cartón	1.00	ud	20.40	20.40	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RDC's de papel y cartón
_GRND12ad	Depósito contenedor 4 m3 RCDs madera	1.00	ud	15.90	15.90	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar los contenedores de RDC's de madera
_SL.006	PICADO Y SANEADO HORMIGÓN ELIMINANDO RECUBRIMIENTOS	15.00	m2	108.43	1,626.45	0.00	No se encuentra ninguna unidad en la base de precios de la DGC que permita valorar el picado y saneado del hormigón

ANEJO Nº 30. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
2 NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
3 CONTENIDO 2
4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 3
5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 4
5.1 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 5
5.2 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 9
5.3 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS 10
5.4 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU” 10
5.5 PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 10
5.6 UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN 12
5.7 RETIRADA Y LIMPIEZA DE RESIDUOS AL FINALIZAR LAS OBRAS 12
6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 12

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimento de R.D. 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición a nivel estatal, para el "Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid".

Los residuos de construcción y demolición suponen uno de los impactos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón reside en que acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, porque dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática se basa en las recomendaciones del principio de jerarquía: *reducir, reutilizar y reciclar*.

Sin embargo, este principio sólo es viable si se realiza una separación y recogida selectiva cuyas ventajas son las siguientes:

- Mediante la separación y recogida selectiva se reduce el volumen aparente de los residuos generados al disminuir los espacios huecos del contenedor.
- Se contribuye a dar una imagen de orden y de control general en la obra.
- Solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos. Si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso.

Conforme a lo dispuesto en la citada ley, el productor de residuos de construcción y demolición deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

El presente estudio de la gestión de residuos de demolición y construcción tiene como finalidad la estimación de los residuos que se prevé producir en los trabajos directamente relacionados con la obra y servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra, por lo tanto, deberá incluir las previsiones detalladas para la separación, reutilización, recogida, transporte y valoración o eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, sean estos inertes, asimilables a urbanos o peligrosos.

El Contratista (poseedor), por lo tanto, antes del inicio de las obras, deberá presentar un Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, que deberá someter a la aprobación de la Dirección Facultativa y de la propiedad.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Todos los residuos que se generen en la obra serán gestionados de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente tanto estatal como autonómica.

Legislación Estatal:

- Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Residuos Tóxicos y Peligrosos y su modificación mediante R.D. 952/1997, de 20 de junio por el que se modifica.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que sustituye a la ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Directiva 96/59/CE, de 16 de septiembre de 1996, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos y policlorotercenilos.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por el que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden de 5 de octubre de 2000 por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- Orden 304/2002, del Ministerio de medio ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

3 CONTENIDO

El Estudio se estructura en los siguientes apartados:

- Identificación de los residuos y estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra.
- Medidas de prevención y minimización de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en obra.
- Medidas de segregación “in situ” previstas: clasificación/selección.
- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.
- Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados.
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”.
- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición.

4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El objetivo de las obras proyectadas es construir una nueva pasarela sobre la autovía A-6 para mejorar la permeabilidad transversal peatonal entre Aravaca y Valdemarín.

Las actividades a realizar son las siguientes:

ACTIVIDADES PREVIAS E IMPLANTACIÓN

- Implantación de maquinaria y equipos de trabajo y replanteo de los límites de obra. Incluye primera implantación, jalonamiento temporal de las rutas de acceso y de los límites de obra.
- Despeje, desbroce y limpieza superficial del terreno para adecuación de las zonas de trabajo y de las zonas de instalaciones auxiliares, por medios manuales o mecánicos. Esta actividad incluye el corte de arbustos y matorrales con el objeto de eliminar los residuos que se encuentren en las zonas de trabajo y en las zonas de acopios.
- Traslado provisional de carteles de chapa.

SERVICIOS AFECTADOS

- Replanteo, señalización y en su caso protección o desvío de servicios existentes.

EJECUCIÓN DE NUEVA ESTRUCTURA

Pasarela

- Ejecución de micropilotes de las pilas. Una vez preparada la zona de trabajo se iniciarán las obras de la cimentación de las pilas. Los micropilotes se ejecutarán con inyección única con la profundidad indicada en planos.
- Ferrallado y hormigonado de los encepados de las pilas.
- Ferrallado y hormigonado de las pilas, dejando un perfil UPN parcialmente embebido antes del hormigonado.
- Ejecución de los aparatos de apoyo.
- Ejecución en taller de los distintos tramos de celosía metálica. Transporte a obra y montaje de los tramos de celosía según el proceso constructivo, en horario nocturno y con los cortes de tráfico necesarios. Realización de soldaduras y uniones entre perfiles.
- Colocación de las prelosas prefabricadas, desde el interior de la celosía en avance desde los extremos de la misma.
- Hormigonado localizado de la conexión entre las prelosas y la estructura metálica.
- Colocación de las canaletas y preparación del sistema de drenaje.
- Ejecución del ferrallado de la losa y hormigonado in situ de la misma con un bombeo del 1% desde el centro de la losa hacia las canaletas laterales. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Montaje de las barandillas y los pasamanos metálicos desde el interior de la pasarela.
- Instalación de la iluminación de la pasarela

Acceso norte

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del muro
- Ferrallado y hormigonado de los muros secundarios del arranque de la rampa.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros secundarios.
- Ferrallado y hormigonado del muro y de las rampas de acceso. Una vez colocados los tramos de celosía cuyo montaje interferiría con el muro principal puede iniciarse la ejecución de este último. Las rampas se ejecutarán con un bombeo del 1% desde el empotramiento en el muro hacia el borde libre de la losa. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Ejecución de aparatos de apoyo para el apoyo de la losa del acceso norte sobre la estructura metálica y hormigonado del último tramo de losa.
- Colocación de la junta de dilatación entre el acceso norte y la celosía
- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

Acceso sur

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del estribo.
- Ferrallado y hormigonado de los muros.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros.
- Ferrallado y hormigonado de las losas con un bombeo del 1% desde el centro de la losa hacia las canaletas laterales. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Ejecución de aparatos de apoyo para el apoyo de la losa del acceso sur sobre la estructura metálica y hormigonado del último tramo de losa.

- Colocación de la junta de dilatación entre el acceso sur y la celosía.
- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

OBRAS COMPLEMENTARIAS

Retranqueo del muro del hospital

- Retirada de barandilla de separación entre la calzada y la acera.
- Levante de acera existente.
- Retirada de la valla dispuesta sobre el muro existente
- Corte con disco y demolición por bataches del muro existente
- Excavación por bataches hasta el límite parcelario
- Ferrallado y hormigonado por bataches de un nuevo muro, retranqueado respecto al original.
- Reposición de la (misma) valla previamente retirada sobre el nuevo muro de hormigón.
- Ejecución de nueva acera, ensanchada con respecto a la original.
- Reposición de la (misma) barandilla de separación entre la calzada y la acera en el ancho no ocupado por el paso de peatones.

Otras actuaciones

- Demolición de acera del paso inferior
- Reparación del paramento de hormigón del paso inferior
- Fresado y repavimentado del vial bajo el paso inferior
- Ejecución de marcas viales bajo el paso inferior
- Ejecución de barrera de contención en isleta junto a la pila P4
- Pintado de paso de peatones entre la isleta y la acera del hospital
- Colocación y conexión de dos semáforos con pulsador en el paso de peatones
- Colocación de señales indicando la presencia del paso de peatones

URBANIZACIÓN

- Pavimentación de nuevas zonas estanciales
- Reconstrucción de los pavimentos levantados durante las excavaciones

REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA DINÁMICA

- Realización de prueba de carga dinámica, previa colocación de los acelerómetros en la estructura
- Análisis de los resultados y optimización de los parámetros del TMD

COLOCACIÓN DEL TMD

- Fabricación, transporte y colocación del TMD bajo la pasarela, en el centro del vano de 50 m sobre la A-6.

LIMPIEZA FINAL DE OBRA Y RETIRADA

- Una vez finalizadas todas las actuaciones se realizará una limpieza final de la obra y se retirarán las instalaciones de obra.

5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Como medidas generales se han de tener presentes las siguientes indicaciones:

- Optimización de la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de encarecer, origina la aparición de sobrantes de construcción.
- Acopios de materiales fuera de las zonas de tránsito, de modo que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su uso, con el fin de evitar que la rotura de piezas origina la producción de nuevos residuos.
- El personal de la obra deberá ser consciente de la importancia de reducir la cantidad de residuos en la medida de lo posible, y deberá estar correctamente formado y sensibilizado en materia medioambiental.
- No se permitirá el lavado de las cubas de los camiones hormigonera en el recinto de la obra, sino que deberán volver a la planta de la que provengan, pues está preparada y dispone de lugares adecuados para realizar las operaciones de lavado de sus cubas sin peligro de vertidos accidentales de agua alcalinizada (agua con lechada de cemento).
- Se impedirán en obra las malas prácticas en general, que de forma indirecta puedan originar residuos imprevistos como el derroche del material.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos que se van a generar en esta obra podrán ser de varios tipos:

- Mortero (adoquines y mortero de las aceras).
- Acero de la señalización de la señalización existente.
- Tierras y piedras procedentes de los rellenos del puente.
- Restos de materiales utilizados para la reposición de los residuos mencionados.

Además de los residuos de demolición se consideran los residuos procedentes de las unidades de construcción, que corresponden con los materiales empleados en la construcción y se calculan como un porcentaje de la cantidad total de material empleado, adoptándose un 4% para el acero corrugado y un 1% para el hormigón.

En la siguiente tabla se hace una síntesis de los residuos que se espera generar durante la ejecución de la obra. En ella, se hace una estimación a partir de las mediciones del proyecto y se pondera por un coeficiente de esponjamiento, obteniendo un volumen realista de residuos a gestionar:

	V. estimado (m^3)	Cof. esponjamiento	Peso (t)	V. total (m^3)
Mortero/Hormigones	241.0	1.4	602.6	337.5
Plástico	1.20	1.7	1.4	2.0
Metales	0.37	1.7	2.9	0.63
Tierra	314	1.2	565.2	376.8

El poseedor de los residuos (constructora que ejecute la obra) habrá de hacer constar en documento fehaciente la cantidad de estos residuos (expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible), el tipo de residuos entregados (codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya) y la identificación del gestor de las operaciones de destino en el documento de entrega (deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos).

En base a los datos disponibles a partir del proyecto de obra y a estudios propios sobre Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en obras similares, se ha realizado una previsión de los residuos que presumiblemente se generarán en esta obra. Dichos residuos se han clasificado según lo establecido en la *Orden MAM/304/2002*.

Los tipos de RCD potenciales de la obra se presentan en la tabla siguiente con su correspondiente código LER (Lista Europea de Residuos), además se realiza una estimación de las cantidades de residuos que se prevé producir en la obra.

Es importante tener en cuenta que el objetivo principal de estos valores y los referidos a tipologías de materiales es prever de manera aproximada la cantidad de materiales sobrantes; no obstante, este cálculo puede presentar ciertas desviaciones en relación con la realidad y, por ello, tendrá que ser corregido por el redactor del Plan de Gestión de Residuos, a medida que disponga de un mayor número de datos concretos.

La estimación de residuos a generar figura en la tabla siguiente. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de la Obra.

Código	**TIPOS DE RESIDUOS**					
17	**Residuos de construcción y demolición (incluida la tierra excavada)**					
17 01	**Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos**	SI	NO	VOLUMEN (m^3)	PESO (t)	DESTINO
17 01 01	Hormigón	**X**		337.5	602.6	Reciclaje. Envío a planta de tratamiento.
17 01 02	Ladrillos		X			

17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.		X			
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.		X			
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.		X			
17 02	**Madera, vidrio y plástico**	SI	NO	VOLUMEN (m^3)	PESO (t)	DESTINO
17 02 01	Madera.		X			
17 02 02	Vidrio.		X			
17 02 03	Plástico.	X		2.04	1.44	Reciclaje. Envío a planta de tratamiento.
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		X			
17 03	**Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados**	SI	NO	VOLUMEN (m^3)	PESO (t)	DESTINO
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		X			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.		X			
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.		X			
17 04	**Metales (incluidas sus aleaciones)**	SI	NO	VOLUMEN (m^3)	PESO (t)	DESTINO
17 04 01	Cobre, bronce, latón.		X			
17 04 02	Aluminio.		X			
17 04 03	Plomo.		X			
17 04 04	Zinc.		X			
17 04 05	Hierro y acero.	X		0.63	2.89	Reciclaje. Envío a planta de tratamiento.
17 04 06	Estaño.		**X**			
17 04 07	Metales mezclados.		**X**			
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.		**X**			
17 04 10 *	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.		**X**			
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.		**X**			

17 05	**Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje**	SI	NO	VOLUMEN (m^3)	PESO (t)	DESTINO
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		X			
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	X		376.8	565.2	Reciclaje. Envío a planta de tratamiento.
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		X			
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		X			
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		X			
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		X			
17 06	**Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.**	SI	NO	VOLUMEN (m^3)	PESO (t)	DESTINO
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		X			
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		X			
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 170601 y 170603		X			
17 06 05 *	Materiales de construcción que contienen amianto (6).		X			
17 08	**Materiales de construcción a partir de yeso.**	SI	NO	VOLUMEN (m^3)	PESO (t)	DESTINO
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.		X			
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01 (“Pladur”).		X			
17 09	**Otros residuos de construcción y demolición**	SI	NO	VOLUMEN (m^3)	PESO (t)	DESTINO
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.		X			

17 09 02 *	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (sellantes con PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).		X			
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		X			
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901,170902 y 170903.		X			

Los residuos que aparecen sombreados son los que se han identificado específicamente en la obra objeto del presente Estudio, y cuyas cantidades de generación han sido estimadas.

Los escombros generados de hormigón serán trasladados a un centro de tratamiento autorizado para su valorización.

Se supone que no se realizará en obra el mantenimiento de maquinaria y vehículos, por lo que no se generarán los RP correspondientes (aceites lubricantes usados, baterías, etc.)

En esta estimación de recursos no se ha estimado la cantidad de generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales, aunque sí se ha previsto un área impermeabilizada para su depósito temporal junto con contenedores independientes para su correcta segregación en obra.

5.2 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Mientras estos residuos permanezcan en el poder de la constructora, deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación, tal y como se ha comentado en el capítulo anterior.

Para separar los residuos generados se dispondrán contenedores adecuados cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

En el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

En la instalación de la obra, por lo tanto, deberá poseer un sistema de punto limpio, con objeto de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes que se generen. En el caso de residuos sólidos, se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales tanto escritos como de colorido, según el tipo de residuo. El punto limpio se ubicará en la zona en proximidad del estribo 1, también utilizada como zona de acopio.

Se preverá la disposición de contenedores adecuados para los residuos peligrosos situados sobre terreno impermeabilizado en caso de existir. En este proyecto no se han detectado residuos peligrosos.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de asilamiento necesarias.

Segregación de los residuos pétreos no reutilizables

Los residuos pétreos (hormigones) serán dispuestos en contendores separados en el área destinada para este fin, para hormigones y baldosas prefabricadas. La carga y el transporte de los mismos se realizarán por Gestores autorizados para este tipo de residuos.

Segregación de residuos no pétreos no reutilizables en obra

Se habilitarán contenedores para cada uno de estos residuos, de manera que cuando estén llenos el gestor autorizado proceda a su retirada y posterior gestión. Se señala como orientativa y se ha contemplado en la valoración del coste de la gestión, la siguiente relación de contenedores a utilizar en la obra:

- Contenedor para restos de ferralla y metales de las barandillas deterioradas
- Contenedor para plásticos
- Contenedor para embalajes de papel y cartón
- Contenedor para recipientes de vidrio
- Contenedor para restos orgánicos

Con respecto a los residuos de envases y embalajes, en caso de no encontrarse ningún valorizador o gestor autorizado razonablemente disponible (en términos de precio, distancia, tipo de materiales, etc.), se podría gestionar su retirada por el proveedor o fabricante del producto, que está obligado legalmente a hacerse cargo de los mismos.

Segregación de residuos reutilizables

Dadas las características de la obra no se tiene previsto la reutilización de residuos generados en la misma obra, ya que los elementos que se retiran son elementos deteriorados o dañados.

Segregación de residuos peligrosos (en caso de existir)

Se delimitará un espacio, perfectamente señalizado, para el almacenamiento de los RP que se generen en la obra durante un máximo de seis meses, hasta la retirada de los mismos por un gestor autorizado. En él se proveerán bidones de 200 l para almacenar cada tipo de RP. En ningún caso se mezclarán los distintos tipos de RP, para no dificultar su gestión, ni aumentar la peligrosidad de los mismos. Los contenedores de los mismos se etiquetarán adecuadamente.

Se recomienda que el almacén de RP esté compuesto por una estructura de chapa prefabricada, que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las "paredes"). La parte inferior debe constar de una bandeja de chapa que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos, y que deberá estar soldada a la estructura superior. El almacén debe incluir, además, un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas).

5.3 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de valorización de los residuos generados. Por lo tanto, se ha previsto la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

5.4 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU"

Los residuos que no se pueden reutilizar, ni valorizar "in situ", serán gestionados a través de una instalación de tratamiento, de forma que se permita el máximo aprovechamiento posible de los materiales reciclables que los contienen, transformando los residuos, de tal manera que se genere un material igual o distinto al original que pueda volverse a utilizar.

Se entregarán a un Gestor de RCD, no realizándose, pues, ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

La instalación de gestión se seleccionará de tal manera que se optimice los recorridos y por tanto los costes de transporte. Por tanto, es necesario contar con una buena información sobre los gestores autorizados próximos a la obra.

5.5 PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Almacenamiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción

1. La empresa contratista de la obra establecerá en la zona de obra una o varias zonas apropiadas para almacenar los residuos generados hasta su retirada, que deberá efectuarse tan rápidamente como sea posible.
2. Las zonas de almacenamiento temporal de residuos reunirán las siguientes condiciones:
   - Serán accesibles al personal de la obra, y estarán convenientemente indicadas.
   - Serán accesibles para las máquinas y los vehículos que retirarán los contenedores.
   - No interferirán el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de la misma.
3. El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:
   - Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 m^3.
   - En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
   - Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.
4. El equipamiento mínimo de almacenamiento de residuos estará formado al menos por:
   - Un contenedor o depósito especial para los líquidos y envases contaminados potencialmente peligrosos.
   - Un contenedor para residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra)
   - Un contenedor para residuos de embalajes (cartones, metales, plásticos, madera, etc.).
5. Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:
   - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/envase.
   - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, del titular del contenedor.
6. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
7. Los contenedores deberán estar identificados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos. Para ello, se utilizarán etiquetas o carteles adecuados. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
8. La empresa contratista de la obra deberá prever un número suficiente de contenedores y evitar que en algún momento ocurra que no haya ninguno vacío donde depositar los

residuos. Así mismo, deberá evitar sobrecargar los contenedores, para no dar lugar a que caigan residuos.

9. La empresa contratista no permitirá que los contenedores salgan de la obra sin estar perfectamente cubiertos, para evitar originar accidentes durante el transporte.

10. Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el punto 5.

11. En lo referente a los residuos peligrosos generados en la obra (envases contaminados, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) se deberá:

    — Disponer de una zona específica de almacenamiento para los residuos peligrosos identificada, con el suelo impermeabilizado y protegida contra las inclemencias del tiempo (lluvia, calor, etc.).

    — Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

    — Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos de la forma que establece el Reglamento para la ejecución de la *Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos*, aprobado mediante el *Real Decreto 833/1988*.

12. Aunque en su gran mayoría se tratará de envases contaminados, los contenedores que almacenen residuos peligrosos reunirán las siguientes condiciones:

    - Estarán concebidos de forma que se eviten pérdidas o escapes del contenido.
    - Estarán construidos con materiales inertes en contacto con el contenido previsto.
    - Serán resistentes a los golpes producidos durante las operaciones de manipulación y almacenamiento.

Gestión de los residuos de construcción y demolición

1. La empresa contratista de la obra deberá:

    — Nombrar un responsable de los residuos en la obra, que tomará las decisiones necesarias para la mejor gestión de los residuos, informará a todo el personal de la obra de sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos y velará porque en todo momento se cumplan las normas y órdenes dictadas.

    — Mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad y efectuar la separación selectiva de los residuos según sus características y destino, evitando la mezcla de las fracciones seleccionadas, que impediría o dificultaría su posterior valorización o eliminación.

    — Preservar los materiales que hayan de ser reutilizados, durante los trabajos de demolición, evitando que sufran golpes o acciones que los deterioren, porque pueden llegar a inutilizarlos, y evitando también que se mezclen con otros residuos, porque se dificulta su utilización. En concreto, esto es de aplicación a: mobiliario urbano (bancos, papeleras, bolardos de fundición, farolas, señales informativas, cabinas telefónicas, etc.), tierras vegetales y materiales pétreos a reutilizar (losetas de piedra natural y bordillos de granito).

    — Entregar los residuos no reutilizables en la propia obra a un gestor autorizado y abonarle, si es el caso, los costos de la gestión.

    — Acreditar, ante el Ayuntamiento, haber firmado con un gestor autorizado un documento de aceptación que garantice la correcta gestión de los residuos. En este documento ha de constar el código del gestor y el domicilio de la obra.

    — Presentar al Ayuntamiento, un certificado del gestor referente a la cantidad y tipos de residuos entregados.

    — Incluir en los contratos de suministro de materiales un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

2. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte de la empresa contratista de las obras habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación de la empresa, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por *Orden MAM/304/2002*, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

3. La gestión de los Residuos Peligrosos se efectuará de acuerdo a lo establecido en la normativa en vigor. La empresa contratista de las obras deberá:

   — Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos y el destino de los mismos.

   — Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.

   — Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

   — En caso de vertido accidental de este tipo de residuos, será obligación de la empresa contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación controlada de acuerdo con la naturaleza del vertido a través de gestor autorizado. Una vez retirada la fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

4. La gestión de los residuos peligrosos se realizará por parte de un gestor autorizado. La entrega de residuos se realizará a un transportista autorizado, normalmente aportado por el gestor, que ha de poseer:

   — Un certificado de formación profesional del conductor expedido por la Jefatura Provincial de Tráfico, que le habilita para transportar este tipo de mercancías.

La autorización especial del vehículo para el transporte de estas mercancías, expedida por el Ministerio de Industria u órgano competente de la Comunidad Autónoma.

5.6 UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

Las áreas de acopio en obra de RCD reutilizables (hasta su reutilización in situ o su retirada en camión) se ubicarán en zonas próximas a su generación, que se contemplen en la planificación general de las obras.

Se creará un “punto limpio” donde se sitúen los diferentes tipos de contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos no reutilizables.

Este “punto limpio” estará en el recinto de instalaciones auxiliares de la obra.

5.7 RETIRADA Y LIMPIEZA DE RESIDUOS AL FINALIZAR LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a un centro de tratamiento de cada tipo de residuo para su reciclaje, valoración o eliminación.

Se prestará especial atención a los restos de excedentes como restos procedentes de las diferentes unidades de obra tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc.

En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente según la legislación vigente dependiendo de la clasificación y tipo de residuo.

El coste de las operaciones de limpieza de las obras se contempla en la partida de “limpieza y terminación de las obras”, acorde a lo dispuesto en la OC 15/2003.

6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Para la estimación del coste de la gestión de los residuos de demolición y construcción se ha considerado tanto la disposición de contenedores para la segregación in situ, su clasificación y recogida selectiva, así como la carga, transporte y tratamiento de los residuos a planta de reciclaje, con un aumento del volumen de residuos por esponjamiento adecuado a cada tipo de residuo.

En cuanto al transporte y tratamiento de los residuos, se ha presupuestado en este estudio únicamente para las unidades de obra que no lo contemplan en el precio propuesto.

A continuación, se muestra el presupuesto obtenido en el capítulo de gestión de residuos.

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS								
950.0010	**t CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA**								
	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.								
	Mortero/Hormigón	1	602.60			602.60			
	Plástico	1	1.40			1.40			
	Metales	1	2.90			2.90	606.90		
							606.90	6.51	3,950.92
950.0020	**t GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS**								
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.								
	Plástico	1	1.40			1.40			
	Metales	1	2.90			2.90	4.30		
							4.30	10.96	47.13
950.0030	**t GESTIÓN DE RNP PÉTREOS**								
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.								
	Mortero/Hormigón	1	602.60			602.60	602.60		
							602.60	7.78	4,688.23
950.0040	**t GESTIÓN DE TIERRAS**								
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.								
	Tierras	1	565.20			565.20	565.20		
							565.20	6.94	3,922.49
	TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS								**12,608.77**
	TOTAL								**12,608.77**

ANEJO Nº 31. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2 PROPUESTA DE FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS 1

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6"*, con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

El presente anejo tiene por objeto la determinación de la fórmula de revisión de precios que será de aplicación al presente proyecto de reparación.

En cumplimiento de la O.C. 31/2012 se propone una fórmula de revisión de precios determinada de acuerdo con el apartado cuarto de dicha Orden Circular, y de conformidad con el R.D. 1359/2011, de 7 de octubre.

2 PROPUESTA DE FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS

A continuación, se buscará la fórmula más adecuada y se propondrá para futuras revisiones de precios:

DIVISIÓN DEL PRESUPUESTO EN CLASES DE OBRA

Se divide el presupuesto de ejecución material en capítulos y se le asocia la clase de obra más adecuada, entre las propuestas en la O.C. 31/2012. Dentro de estas clases se elige una fórmula de las propuestas en el R.D. 1359/2011, que no ha de coincidir necesariamente con las enmarcadas dentro del grupo 1 "OBRAS DE CARRETERA". Se muestra en el siguiente cuadro.

Capítulo	PEM	Clase de obra	Fórmula	Nº fórmula	Porcentaje
IMPLANTACIÓN EN OBRA	52,821.34 €	No revisable			
DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	26,412.20 €	Estructuras y muros	Plataformas ferroviarias sin elementos singulares	245	1.65%
ESTRUCTURA	1,054,081.84 €	Estructuras y muros	Estructuras de hormigón armado y pretensado	111	66.03%
SISTEMAS DE CONTENCIÓN	12,109.83 €	Balizamiento	Señalización vertical y balizamiento	171	0.76%
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	3,000.06 €	Señalización horizontal	Señalización horizontal de carreteras	161	0.19%
SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2,387.06 €	Señalización vertical	Señalización vertical y balizamiento	171	0.15%
REPARACIÓN DE PARAMENTO DE HORMIGÓN	10,565.70 €	Estructuras y muros	Estructuras de hormigón armado y pretensado	111	0.66%
FRESADO Y REPAVIMENTADO	14,095.19 €	Firmes y pavimentos	Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia, media de materiales bituminosos (sin incluir barreras y señalización)	151	0.88%
URBANIZACIÓN Y ACABADOS	146,237.38 €	Urbanización de viales	Urbanización y viales en entornos urbanos	382	9.16%
ILUMINACIÓN	102,699.29 €	Iluminación	Iluminación de carreteras	121	6.43%
SSAA. RED ELÉCTRICA	14,427.50 €	Reposición de servicios de electricidad	Iluminación de carreteras	121	0.90%
SSAA. SANEAMIENTO	13,839.28 €	Reposición de servicios de abastecimiento y saneamiento	Alto contenido en siderurgia, cemento y rocas y áridos	561	0.87%
SSAA. ALUMBRADO PÚBLICO	282.44 €	Reposición de servicios de electricidad	Iluminación de carreteras	121	0.02%
SSAA. ABASTECIMIENTO	16,145.60 €	Reposición de servicios de abastecimiento y saneamiento	Alto contenido en siderurgia, cemento y rocas y áridos	561	1.01%
SSAA. TELECOMUNICACIONES	514.00 €	Reposición de servicios de telefonía	Señalización y telecomunicaciones	251	0.03%
MEDIOS AUXILIARES	42,888.17 €	Estructuras y muros	Estructuras de hormigón armado y pretensado	111	2.69%
DESVÍOS DE TRÁFICO	95,817.35 €	Estructuras y muros	Estructuras de hormigón armado y pretensado	111	6.00%
GESTIÓN DE RESIDUOS	12,608.77 €	Desvíos provisionales	Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas	141	0.79%
INTEGRACIÓN AMBIENTAL	28,186.52 €	Estructuras y muros	Plataformas ferroviarias sin elementos singulares	245	1.77%
SEGURIDAD Y SALUD	74,106.84 €	No revisable			

ESTIMACIÓN DE PESOS POR FÓRMULA

En la siguiente tabla, se estima el peso que cada fórmula tiene sobre el total del PEM revisable:

Fórmula nº	Fórmula	Importe	Porcentaje
111	Estructuras de hormigón armado y pretensado	1,203,353.06 €	75.38%
121	Iluminación de carreteras	117,409.23 €	7.36%
141	Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas	12,608.77 €	0.79%
151	Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia, media de materiales bituminosos (sin incluir barreras y señalización)	14,095.19 €	0.88%
161	Señalización horizontal de carreteras	3,000.06 €	0.19%
171	Señalización vertical y balizamiento	14,496.89 €	0.91%
245	Plataformas ferroviarias sin elementos singulares	54,598.72 €	3.42%
251	Señalización y telecomunicaciones	514.00 €	0.03%
382	Urbanización y viales en entornos urbanos	146,237.38 €	9.16%
561	Alto contenido en siderurgia, cemento y rocas y áridos	29,984.88 €	1.88%
	Total revisable	1,596,298.18 €	100%

OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE PROYECTO

A continuación, se pondera cada fórmula por su peso sobre el PEM revisable, y se hace el sumatorio parcial de los coeficientes K de la fórmula. Los coeficientes de cada fórmula se eligen, como se ha comentado, de las propuestas por el R.D. 1359/2011.

Fórmula	Peso	KA	KB	KC	KE	KF	KL	KM	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KX	-
111	0.7538	0.01	0.04	0.09	0.07	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.06	0.17	0.01	0.00	0.00	0.00	0.26
121	0.0736	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02
141	0.0079	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.0088	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.0019	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
171	0.0091	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
245	0.0342	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
251	0.0003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
382	0.0916	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
561	0.0188	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
F. proyecto	1.00	0.01	0.04	0.10	0.08	0.03	0.00	0.02	0.00	0.02	0.01	0.08	0.20	0.01	0.02	0.00	0.00	0.33

PROPUESTA DE FÓRMULA PARA REVISIÓN DE PRECIOS

Por último, se elige la fórmula más adecuada de entre las propuestas por el R.D. 1359/2011. Es requisito de la O.C. 31/2012 que la diferencia en valor absoluto entre los coeficientes K de la fórmula elegida y la fórmula de proyecto no supere el valor 0.06, con excepción de la pareja de coeficientes relativos a materiales siderúrgicos, que podrán diferir hasta en 0.10.

Se propone la fórmula nº 111 "Estructuras de hormigón armado y pretensado" para futuras revisiones de precios, donde la máxima diferencia es de 0.01. En la siguiente tabla, se muestran las diferencias admisibles entre esta fórmula y la de proyecto obtenida.

Fórmula	KA	KB	KC	KE	KF	KL	KM	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KX	-
111	0.01	0.05	0.12	0.09	0.01	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01	0.08	0.23	0.01	0.00	0.00	0.00	0.35
F.proyecto	0.01	0.04	0.10	0.08	0.03	0.00	0.02	0.00	0.02	0.01	0.08	0.20	0.01	0.02	0.00	0.00	0.33
Diferencia	0.00	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02

ANEJO Nº 33. PLAN DE MANTENIMIENTO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓNY OBJETO 1
2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA 1
3 DEFINICIÓN DEL AMBIENTE Y DE LA VIDA ÚTIL 3
3.1 Clase de exposición 3
3.2 Vida útil 3
4 PUNTOS Y DAÑOS CRÍTICOS 4
5 RECOMENDACIONES DE INSPECCIÓN 5

1 INTRODUCCIÓNY OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6"*, con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

El objeto de este anejo es definir aquellas operaciones de inspección y conservación, tanto ordinarias como específicas, que se deben llevar a cabo a lo largo de la vida de la pasarela para mantener en buen estado de conservación la estructura y poder garantizar el nivel de servicio de la misma.

En el segundo apartado se describe la estructura, detallando los elementos más significativos o relevantes que presenta desde el punto de vista de las operaciones de conservación y mantenimiento

En el apartado 3 se identifican las clases de exposición de la estructura, así como la vida útil de los distintos elementos constitutivos de la misma, según los Eurocódigos vigentes.

Los apartados 4 y 5 tienen como finalidad indicar, de cara a las sucesivas inspecciones básicas que se realicen, los deterioros específicos esperables que puede llegar a presentar la estructura. Igualmente, se indican las operaciones básicas de conservación necesarias para garantizar la correcta funcionalidad y durabilidad de la estructura en cuestión, indicando de forma estimativa las operaciones de mantenimiento básico o específico que se deberán realizar a lo largo de la vida útil de la misma.

Así mismo, es muy importante indicar que la redacción del presente Plan de Mantenimiento se ha realizado en base al proyecto redactado para esta pasarela, considerando que las obras definidas en el mismo se han realizado conforme a dicho documento. En cualquier caso, es aconsejable que, al finalizar los trabajos de ejecución de la estructura, se acometa la revisión y actualización de este mismo plan, incluyendo las modificaciones necesarias al mismo, así como también la descripción de los trabajos realmente realizados (incidencias de obra, planos de liquidación reflejando la obra realmente ejecutada, fichas técnicas de los productos utilizados, etc.).

2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura de la pasarela consta de tres elementos claramente diferenciados: el acceso norte, el acceso sur y la estructura metálica.

Acceso norte

Se trata de una estructura de hormigón armado que materializa las rampas de acceso a la pasarela en el extremo norte de la misma, en Valdemarín.

Consiste en dos muros dispuestos en forma de 'L' en torno a cuyas caras se desarrolla la rampa de acceso. El muro de mayor longitud tiene una geometría curva en planta y una longitud desarrollada de 40.45 m. El muro de menor longitud es recto y mide 6.08 m.

Las rampas consisten en una losa de 22 cm de canto empotrada en los muros, de manera que la longitud en voladizo es el ancho de la rampa, siendo este 220 cm.

Los alzados del muro cuentan con aligeramientos cuadrados de 0.80 m de lado girados 45º, de manera que se genera un emparrillado de vigas a 45º que conforman el sistema resistente de la estructura.

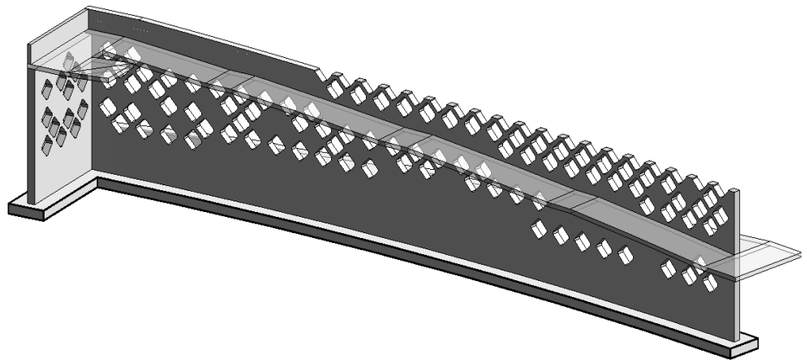


Figura nº 1. Acceso norte.

Acceso sur

Se trata de una estructura de hormigón armado que da forma a la rampa de acceso a la pasarela desde el extremo sur de la misma.

Consiste en un estribo aligerado en el que se empotra una losa que salva una luz de 9.0 m. El canto de la losa es de 45 cm en su empotramiento en el estribo y se reduce progresivamente hasta los 25 cm en su otro extremo, en el que se apoya sobre la estructura metálica de la pasarela.

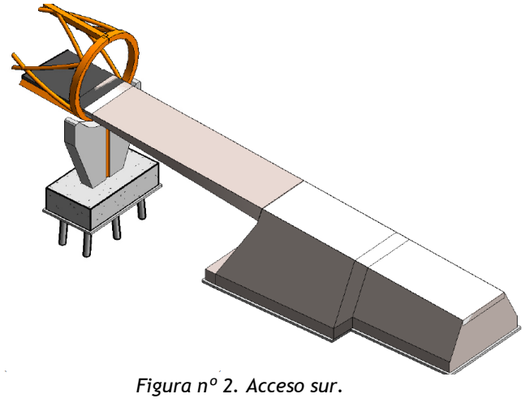


Figura nº 2. Acceso sur.

Estructura metálica

La estructura principal de la pasarela consiste en una celosía metálica continua que salta luces de 25, 35, 50, 40 y 25 m, siendo la longitud total de 175 m.

La celosía tiene forma tubular, de manera que tanto los cordones como las diagonales quedan inscritos en un cilindro de radio 1.75 m cuyo eje es la directriz de la pasarela.

En su recorrido entre el cordón inferior y el superior, las diagonales definen una elipse que, por facilidad constructiva, se aproxima a un arco de circunferencia.

Los cordones, por su parte, discurren paralelos a la directriz de la pasarela. Se dispone un único cordón superior centrado sobre el eje de la pasarela. Los cordones inferiores, por el contrario, son dos, y se disponen girados 45º con respecto a la vertical, lo que resulta en un canto efectivo de la celosía de unos 3.0 m.

En las alineaciones de apoyo sobre las pilas la pasarela cuenta con unos anillos de rigidización.

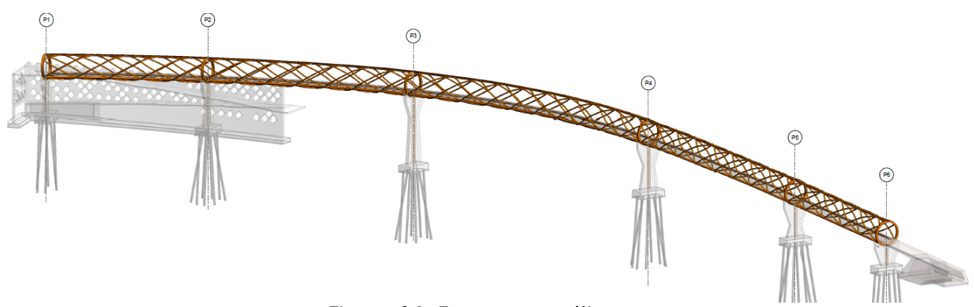


Figura nº 3. Estructura metálica.

Sobre los cordones inferiores se prevé la colocación de prelosas prefabricadas de 7 cm de espesor sobre las cuales se hormigonarán 8 cm adicionales in-situ.

Con el objetivo de fijar las prelosas a la estructura metálica, esta llega con unos conectadores soldados a la superficie en la que apoyan las prelosas. En las losas se prevén huecos de pequeña dimensión coincidiendo con la posición de los conectadores. Dicho hueco se hormigona in-situ para conectar ambos elementos.

La pasarela metálica apoya sobre pilas de hormigón armado cimentadas con micropilotes. La altura de las pilas es variable según la cota del terreno, siendo la más alta de 10.30 m. La forma de las pilas se adapta a la forma tubular de la pasarela en su parte superior y cuentan con un estrechamiento a media altura y vuelven a ensancharse según se desciende en cota.

Se disponen juntas de dilatación únicamente en los extremos de la estructura metálica, siendo por tanto la longitud entre juntas de 175 m.

El apoyo de la pasarela sobre las pilas se realiza a través de aparatos de apoyo de neopreno zunchado. En las pilas extremas, P1 y P6, estos aparatos de apoyo son deslizantes.

También en las pilas P1 y P6, las losas de los accesos norte y sur, respectivamente, apoyan sobre la estructura metálica, por lo que, además de los aparatos de apoyo deslizantes de la pasarela sobre las pilas se disponen otros de menores dimensiones entre el anillo de la estructura metálica y las losas de los accesos.

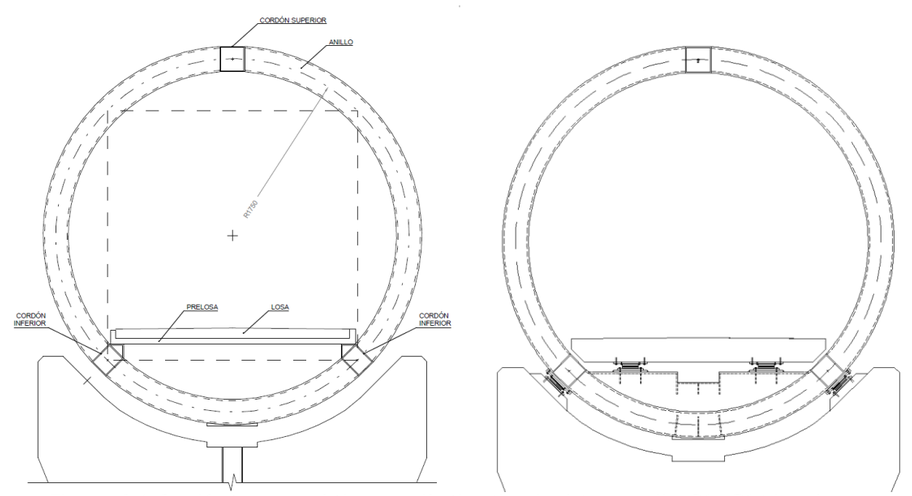


Figura nº 4. Sección transversal tipo por pila tipo (izquierda) y por pilas P1 y P6 (derecha)

3 DEFINICIÓN DEL AMBIENTE Y DE LA VIDA ÚTIL

3.1 Clase de exposición

Para la identificación de las clases de exposición de los hormigones se ha tomado como referencia el Eurocódigo 2, Parte 1-1, donde se definen los criterios para la selección de las clases de exposición y nomenclatura correspondiente.

Las clases de exposición consideradas son XC2 en hormigón de las cimentaciones y XC4 en el resto de los casos.

Para la estructura metálica se considera una categoría de corrosividad media o C3 de acuerdo con la Tabla 1 de la norma UNE-EN ISO 12944-2

3.2 Vida útil

Las vidas útiles de los elementos constitutivos de la estructura son los periodos de tiempo en los cuales dichos elementos cumplen su función sin que sus prestaciones caigan por debajo de los umbrales de aceptación.

El mantenimiento es una actividad de carácter preventivo, enfocada a evitar o retrasar la aparición de problemas o deterioros que mermaran la vida en servicio de la estructura o bien que requirieran medidas de reparación complejas y costosas.

Tal y como se recoge en el Eurocódigo, la vida útil de cada estructura es potestad de la Propiedad, debiendo constar en el Proyecto y en el Plan de Mantenimiento los valores prescritos. En proyecto solo se indica la vida útil de la pasarela en general según lo establecido en la tabla 2.1 del Eurocódigo 0, no habiéndose consignado valores para otros elementos de la estructura.

Tabla 2.1 – Vida útil de proyecto indicativa

Categoría de vida útil de proyecto	Vida útil de proyecto indicativa	Ejemplos
1	10	Estructuras temporales (1)
2	10 a 50	Partes de estructuras reemplazables, por ejemplo: vigas de rodadura, aparatos de apoyo
3	15 a 30	Estructuras agrícolas y similares
4	50	Estructuras de edificios y otras estructuras comunes
5	100	Estructuras de edificios monumentales, puentes y otras estructuras de ingeniería civil.

(1) Estructuras o partes de estructuras que puedan desmontarse con la intención de volver a usarse no deberían considerarse como estructuras temporales.

En la tabla siguiente se recogen, a título de referencia, la vida útil estimada para juntas, aparatos de apoyo, elementos de contención, sistemas de drenaje, impermeabilización, pavimentos, ánodos de sacrificio, etc.) comúnmente considerados.

COMPONENTES	VIDA ÚTIL NOMINAL (años)
Pinturas de protección superficial para acero	10 - 20
Apoyos estructurales	25 - 40
Juntas de dilatación	15

4 PUNTOS Y DAÑOS CRÍTICOS

Se trata de identificar los puntos de la estructura que son más susceptibles de sufrir daños.

Los puntos críticos desde el punto de vista del mantenimiento son los descritos como elementos más significativos para la conservación:

- Perfiles inferiores, por encontrarse en zona de salpicadura
- Las zonas susceptibles de acumulación de agua y suciedad en uniones de varios elementos
- Superficies horizontales donde pueda haber cúmulos de agua
- Los espacios existentes entre perfiles compuestos por dos o más elementos conectados entre sí.
- En general los nudos, especialmente en puntos de concentración de tensiones o de humedades.

La identificación precisa de esos puntos críticos, a los cuales el plan debe asociar los modos de fallo correspondientes (agotamiento, servicio, funcionalidad, o seguridad del usuario), debe partir de un conocimiento preciso de los deterioros más frecuentes en los elementos analizados, por ejemplo, a partir de catálogos de daños como “Inspección y Diagnosis de Puentes Ferroviarios” del ADIF, para prevenirlos en la medida de lo posible tras las actuaciones planteadas.

La citada publicación recoge los siguientes tipos de daños para puentes metálicos, a los que se puede asemejar esta estructura (no se han considerado los correspondientes a vía):

- Corrosiones generales
- Corrosiones generalizadas en vigas principales
- Corrosiones locales con perforación de elementos
- Corrosiones locales en contacto entre chapas o elementos
- Corrosiones locales en contactos entre elementos
- Corrosiones locales en taladros de antiguas sujeciones
- Deformación de elementos por paquetes de hidróxido
- Deformación en angulares superiores de largueros
- Deformación en angulares superiores de viguetas
- Deformación por golpes o rozaduras en vigas principales.
- Deformación por pandeo de elementos comprimidos
- Desplazamiento por rodillos de apoyos móviles de s u posición
- Elementos de unión flojos o ausentes
- Elementos deformados
- Elementos rotos o deformados
- Encastramiento de rodillos de apoyos móviles
- Falta de mantenimiento de apoyos
- Falta de roblones
- Falta de tornillos de fijación de apoyos a vigas
- Fisura en cartelas
- Fisura en elementos metálicos
- Fisuración de almas
- Fisuración de angulares superiores de largueros
- Fisuras en cartelas de unión de elementos
- Formación de paquetes de hidróxido entre elementos
- Pérdida de sección por corrosiones
- Perforación por corrosiones
- Roblones flojos
- Rotura de angulares superiores de largueros
- Rotura de angulares superiores de viguetas
- Soldaduras fisuradas en unión entre elementos
- Toma de muestras mal repuestas.
- Tope de vigas principales con elementos de fábrica.

Por otro lado, el Plan de Mantenimiento atenderá a las siguientes consideraciones a tener en cuenta en futuras inspecciones:

Cimentaciones

No se prevé que se produzcan asientos significativos.

Pila

Hay dos zonas críticas: la base y el altar. La base de las pilas suele ser la zona más solicitada por esfuerzos (axil, flexión, cortante). El altar de las pilas acoge los aparatos de apoyo y una pequeña superficie horizontal destinada al gateo del tablero para la sustitución de los apoyos.

Aparatos de apoyo

Se disponen apoyos deslizantes en las pilas extremas. Un daño potencial en estos casos es la acumulación de suciedad que coaccione el libre deslizamiento de la estructura sobre los apoyos.

El resto de aparatos de apoyo son anclados, por lo que no deberían darse reptaciones de los mismos.

Tablero

Esta denominación engloba muchos elementos y detalles constructivos diferentes.

La estructura metálica es susceptible de sufrir los deteriodos incidados anteriormente. Adicionalmente el tablero cuenta con prelosas prefabricadas y una losa de hormigón, que son zonas susceptibles de acumulación de agua

Pinturas

Es frecuente que al final de la vida útil de la pintura de elementos metálicos aparezcan fisuras y cuarteamientos, así como manchas o daños producidos por eflorescencias.

5 RECOMENDACIONES DE INSPECCIÓN

Los diferentes niveles de inspección actualmente llevados a cabo por el Ministerio de Fomento son los siguientes:

- **Inspecciones básicas o rutinarias**. Llevadas a cabo por el personal encargado del mantenimiento de la carretera. Se realizan en todas las obras de paso iguales o mayores de 1 m de luz. Su objetivo es hacer un seguimiento periódico del estado de las estructuras para detectar lo antes posible fallos aparentes que podrían degenerar en daños mayores.
- **Inspecciones principales**. Son llevadas a cabo por personal especializado y tienen como objetivo la determinación minuciosa, de forma visual, del estado de los deterioros de los elementos constitutivos de la estructura. La diferencia fundamental con las anteriores (inspecciones básicas) es que estas son efectuadas por inspectores de puentes y que, posteriormente, se realiza una evaluación de los deterioros, obteniendo una marca de condición o “calificación” de cada estructura.
- **Inspecciones especiales.** Se realizan con todo tipo de equipos y medios de acceso especiales y personal especializado, estudiando y analizando en detalle las patologías estructurales para elaborar los correspondientes informes o proyectos de reparación.

Independientemente de la periodicidad establecida para la realización de las inspecciones básicas o rutinarias, en esta estructura concreta se deberán realizar adicionalmente:

- Inspecciones tras un **accidente de circulación de envergadura**, que pudiera haber producido daños estructurales en el tablero, plataforma (incluyendo sistema de contención) y equipamientos.

Como resultado de las inspecciones básicas, en caso de detectarse en estas daños puntuales o evolutivos que así lo aconsejen, cuya solución y/o reparación exceda el alcance de los trabajos de la conservación ordinaria, se deberá recomendar la realización de una inspección de nivel superior, principal o especial, según sea el daño detectado.

ANEJO Nº 34. ILUMINACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 1
3. FINALIDAD Y REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN 1
4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 1
4.1. PLANTEAMIENTO GENERAL Y DISEÑO DEL ALUMBRADO 1
4.2. NIVELES DE ILUMINACIÓN 2
4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO 2
4.4. POTENCIA PREVISTA 3
4.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 3
5. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 4
5.1. CÁLCULOS LUMÍNICOS. PASARELA Y RAMPAS 4

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el marco del contrato de "*Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6*", con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

Entre las actuaciones, se incluye la iluminación de la nueva pasarela y sus rampas peatonales de acceso, que es el objeto de este Anejo.

La solución adoptada en este proyecto proporcionará un ahorro energético, debido a la incorporación de luminarias con tecnología LED de alta eficiencia, además de proporcionar una estética moderna a los elementos constructivos y aportarán las condiciones lumínicas necesarias para el adecuado uso de los viales, proporcionando una adecuada uniformidad media de servicio y calidad cromática de luz.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias, en particular la ITC-BT 09 relativa a instalaciones de alumbrado exterior.
- R.D. 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Normas particulares de Unión Fenosa Distribución.
- Normas tecnológicas de la Edificación "IEE" en instalaciones para alumbrado exterior e "IER" para instalaciones de electricidad de suministro eléctrico.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR) y descritas en la instrucción ITC-BT02.
- Ordenanzas municipales de Madrid.

3. FINALIDAD Y REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN

La instalación de alumbrado exterior que nos ocupa debe garantizar una visibilidad adecuada durante las horas vespertinas y nocturnas de forma que el tráfico de peatones se desenvuelva con seguridad.

Los usuarios de la vía deben de estar en condiciones de percibir y localizar oportunamente todos los detalles del entorno: señalización, situaciones de peligro y obstáculos. Acerca de los últimos interesa poner en evidencia su perfil a fin de que este pueda ser identificado rápidamente. El contorno resulta evidente solo si existe contraste, o sea, diferencia de luminancia entre el objeto y el fondo.

Entre los requisitos de la instalación debemos destacar los siguientes:

- Evitar los fenómenos de deslumbramiento, puesto que reducen la percepción visiva, aumenta la tensión nerviosa y causan fatiga. El deslumbramiento depende de la luminancia de la lámpara, de la luminaria, de su superficie emisora y de la colocación respecto al campo visual.
- Ofrecer una aceptable uniformidad en la iluminación.
- Garantizar la máxima seguridad contra los contactos directos e indirectos.
- No constituir una fuente de peligro para los vehículos o para los peatones, a tal fin se determinará cuidadosamente la posición y distanciamiento de los apoyos.
- Asegurar para todo el conjunto de la instalación un alto grado de fiabilidad.
- Mantener un nivel máximo de eficiencia y ahorro energético.
- Limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

4.1. PLANTEAMIENTO GENERAL Y DISEÑO DEL ALUMBRADO

Se proyecta un alumbrado vial de la pasarela y sus rampas de acceso mediante una luminaria lineal LED continua alojada en las barandillas laterales, tal como se describe más adelante, de forma que se consigan los niveles de iluminación deseados. Las luminarias tendrán una longitud máxima de 50 metros y estarán alimentadas por uno de sus extremos.

Las rampas de acceso se iluminarán del mismo modo, integrando igualmente la luminaria lineal en la barandilla superior.

Se ha previsto alimentar dichos puntos de luz desde un centro de mando situado según viene reflejado en planos.

Todas las partes de la instalación se ajustarán en cualquier caso a lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria ITC BT-09 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, referente a instalaciones de alumbrado público.

4.2. NIVELES DE ILUMINACIÓN

Los niveles de iluminación escogidos para el vial serán los niveles de referencia que se muestran en la ITC-EA-02 del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

Según dicho documento, el nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios, así como aspectos medio ambientales de las vías.

La pasarela y las rampas de acceso se clasifican dentro de vías peatonales (E) y se engloban dentro de la situación de proyecto E1 como “Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada”. La clase de alumbrado a utilizar será la CE1.

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media ***Em (lux)*** *[mínima mantenida(1)]*	Uniformidad Media ***Um*** *[mínima]*
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas.

Tabla 3: Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

El alumbrado que se proyecta instalar a lo largo de pasarela y sus rampas de acceso se hará desde ambos lados.

Según la ITC-EA-03, todas las luminarias tendrán una Emisión de Flujo hacia el hemisferio superior inferior al 15 %, puesto que la zona de estudio se encuentra dentro de una zona urbana residencial E3.

Según la ITC-EA-06, el factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria. Utilizando los factores indicados en dicha instrucción, para un período de funcionamiento de 12.000 horas, un intervalo de limpieza de 3 años y un grado de contaminación bajo, se obtiene un factor de mantenimiento de 0,74.

Basamentos de hormigón

La peana para el centro de mando será de hormigón prefabricado. Para su colocación se efectuará una excavación de 0,80x0,40x0,50 m. En el fondo de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de resistencia característica 200 Kg/cm2, y de 10 cm. de espesor, sobre la que se colocará la peana. Se dejará instalado, entrando por una de las escotaduras

que las peanas tienen en sus bordes inferiores, un tubo de 110 mm. de diámetro, para la conexión con el armario de medida.

Canalizaciones para los circuitos de alumbrado

Los circuitos de alimentación del alumbrado tendrán su origen en el cuadro de distribución, desde donde alimentarán los distintos puntos de luz. Estos circuitos se realizarán en canalización subterránea bajo tubo de Polietileno de doble capa, corrugado de 90 mm de diámetro hasta la rampa de acceso norte. A partir de allí a lo largo de las rampas y la pasarela, debido al pequeño espesor de la losa se instalarán tubos de 50mm de diámetro. Se situará, a profundidad adecuada una cinta de preaviso de "Atención cable eléctricos".

Los tubos deberán ser completamente estancos al agua y humedad, no presentando fisuras ni poros. Los tubos se conectarán de manera que el cierre sea completamente estanco, quedando los accesos de los tubos de canalizaciones cegados con poliuretano expandido.

4.4. POTENCIA PREVISTA

Según la distribución de puntos de luz en el vial, se ha determinado que los circuitos de alumbrado partan desde un cuadro de mando situado en la vía pública en el punto indicado en documento de planos.

- CM1-Línea 1: (barandilla izquierda 1): Potencia: 477 W.
- CM1-Línea 2: (barandilla dcha 1): Potencia: 477 W.
- CM1-Línea 3: (barandilla izquierda 2): Potencia: 1.060 W.
- CM1-Línea 4: (barandilla dcha 2): Potencia: 1.060 W.
- **Potencia de alumbrado viario instalada:** **Potencia: 3.074 W**.

4.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Para el cuadro de mando a instalar se ha previsto se ha previsto un suministro 230/400 V partiendo de una nueva caja de protección y medida.

Línea general de alimentación / derivación individual

La longitud de la derivación individual existente en la instalación es de 1 metro, y tiene una sección de: 4x25 + TTx16 mm2 de cobre. El tubo de PVC donde van alojados los conductores tiene un diámetro mínimo de 50 mm.

Cuadro de protección y control

El Centro de Mando se montará en el interior del cuadro existente o en sudefecto junto al mismo, dentro de una hornacina de obra. La composición de materiales que formarán el cuadro de protecciones será la siguiente:

- Un magnetotérmico de corte general.
- Un interruptor automático diferencial con rearme automático, un contactor y magnetotérmico omnipolar por cada una de las salidas del cuadro.
- Las salidas del cuadro tendrán bornas para la conexión de cada una de las salidas.
- Un diferencial y magnetotérmico para la toma de corriente y punto de luz del cuadro.
- Reloj astronómico.
- Interruptor manual que permite el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos de encendido.

Líneas de alimentación

Los circuitos que parten de los centros de mando y que han de alimentar los distintos puntos de luz son trifásicos realizados con cables unipolares (3 fases y neutro), de cobre, con aislamiento de 1.000 V., aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC de color negro.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm2. Para conductores de fase de sección superior a 6 mm2, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla de la ITC-BT-07.

Todos los circuitos irán entrando y saliendo en las cajas de registro donde se encuentran los drivers de los LED. En ella se fijará un dispositivo compuesto por una placa de montaje, con cuatro bornas y un cortacircuito fusible con cartucho calibrado. Sus cables de entrada y salida se conectarán a los bornes de conexión. De las bornas de la fase a la que corresponda conectar el driver se tomará conexión para el cortocircuito; de la salida de este y de la borna del neutro partirá un cable de 2x2,5 m2 , con aislamiento de 1000 V que se conectará a las bornas de llegada situadas en el driver.

En los casos en que desde el circuito principal haya de salir una derivación, esta se efectuará en la base de la columna más próxima al punto de derivación, tomando de las bornas de conexión allí situadas. Se ha previsto la instalación de cuatro circuitos para alumbrado.

Conductores

Los conductores eléctricos serán de cobre, con sección mínima de 6 mm² según ITC-BT-09, designación RV 0.6 /1 kV, para 1 KV en tensión de servicio y 4 KV en tensión de prueba, aislado en su última capa con PVC, canalizado por el interior del tubo.

Los conductores de alimentación a las luminarias situados en interior de las columnas serán del tipo manguera, monofásica, RV 0,6/1 KV, con sección de 2x2,5mm².

Protección contra contactos directos

La protección contra posibles contactos directos estará asegurada conforme lo prescrito en la ITC-BT-24 con la instalación de conductores aislados cuyas características técnicas se indican en el pliego de condiciones. De igual manera los bornes de conexión, regletas, pletinas, etc. estarán alojados en cajas de registro o armarios de distribución debidamente cerrados, de modo que no sea posible tocarlos inadvertidamente, de acuerdo con la ITC-BT-24, punto 3.2.

Las Luminarias serán de Clase I, por lo que se conectarán al punto de puesta a tierra del soporte con conductor de Cu. de 2,5 mm2. 750 V. colores amarillo-verde.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

La protección contra posibles sobrecargas y cortocircuitos se establece en la presente instalación mediante la colocación de interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar, y colocados en el origen de toda línea de distribución, tendrán curva “C” o “B” y poder de corte 10 KA como mínimo.

La intensidad nominal de estos interruptores se seleccionará de forma que ante cualquier defecto que pudiese presentarse en la instalación éstos la dejarán fuera de servicio en un tiempo suficiente para evitar su deterioro.

Los valores de estos magnetotérmicos se indican en el esquema eléctrico que se acompaña.

Protección contra corrientes de defecto

La instalación tendrá un sistema de protección contra contactos indirectos, conforme lo prescrito en la ITC-BT-09. El sistema de protección será de la clase “B”, empleándose para ello interruptores diferenciales de alta sensibilidad para la protección contra posibles corrientes de defecto que pudiesen presentarse en la instalación. Se colocará en el origen de cada circuito un interruptor automático diferencial (30 mA) con rearme automático.

Puesta a tierra de masas

Todas las partes metálicas de la instalación, aparatos o receptores estarán puestas a tierra con el fin de permitir la actuación de los relés diferenciales debido a un defecto de aislamiento y/o contacto eléctrico fortuito.

Las picas formarán el electrodo de puesta a tierra, a ellas estarán conectadas todas las masas de la instalación anteriormente definidas, siendo las condiciones de ejecución de la toma de tierra conforme se recoge en la Instrucción ITC-BT-18 e ITC-BT-09.

En el presente caso y dada la posibilidad de dotación de TT a la instalación desde el cuadro general y con fines de obtener una resistencia por debajo de 15 ohmios, se establece una línea corrida por toda la canalización desde la cual se dota de puesta a tierra a cada farola.

Dicha línea será de conductor de Cu de 16 mm² 750 V. colores amarillo-verde y se unirá a una pica de TT de 2 m de longitud y diámetro de 14 mm dispuesta junto al centro de mando. En cada arqueta se establecerá una conexión con el ramal que da tierra a cada báculo, siendo esta unión entre arqueta y báculo con conductor de Cu 16 mm² aislado, igual a la línea de tierra.

5. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

5.1. CÁLCULOS LUMÍNICOS. PASARELA Y RAMPAS

Para el cálculo se ha considerado que la zona a iluminar es una vía peatonal de 2,4 metros de ancho. La disposición de las luminarias es a ambos lados, de forma continua insertadas en las barandillas superiores, rotadas 30º hacia el interior para proporcionar una mejor uniformidad.

Se ha considerado una clase de iluminación CE1. Se han buscado resultados un 30% superiores a los reglamentarios para simular la pérdida de rendimiento debida al difusor.

Para el cálculo se ha utilizado el programa DIALUX mediante el cual se obtienen los valores de luminancia / iluminancia medios, así como la uniformidad.

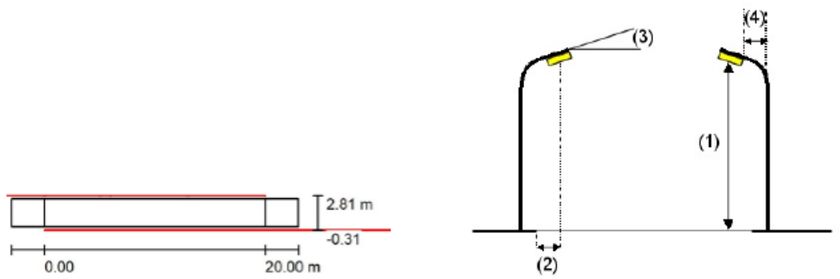
Pasarela / Planning data

Street Profile

Sidewalk 1 (Width: 2.500 m)

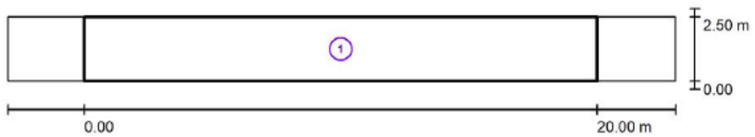
Maintenance factor: 0.80

Luminaire Arrangements



Luminaire:	IGUZZINI TPBD Top Bend 97,8W		
Luminous flux (Luminaire):	4923 lm	Maximum luminous intensities	
Luminous flux (Lamps):	6232 lm	at 70°:	203 cd/klm
Luminaire Wattage:	97.8 W	at 80°:	164 cd/klm
Arrangement:	Double row, opposing	at 90°:	121 cd/klm
Pole Distance:	20.000 m	Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	
Mounting Height (1):	1.020 m		
Height:	-0.740 m	Arrangement complies with glare index class D.5.	
Overhang (2):	-0.302 m		
Boom Angle (3):	30.0 °		
Boom Length (4):	0.000 m		

Pasarela / Photometric Results

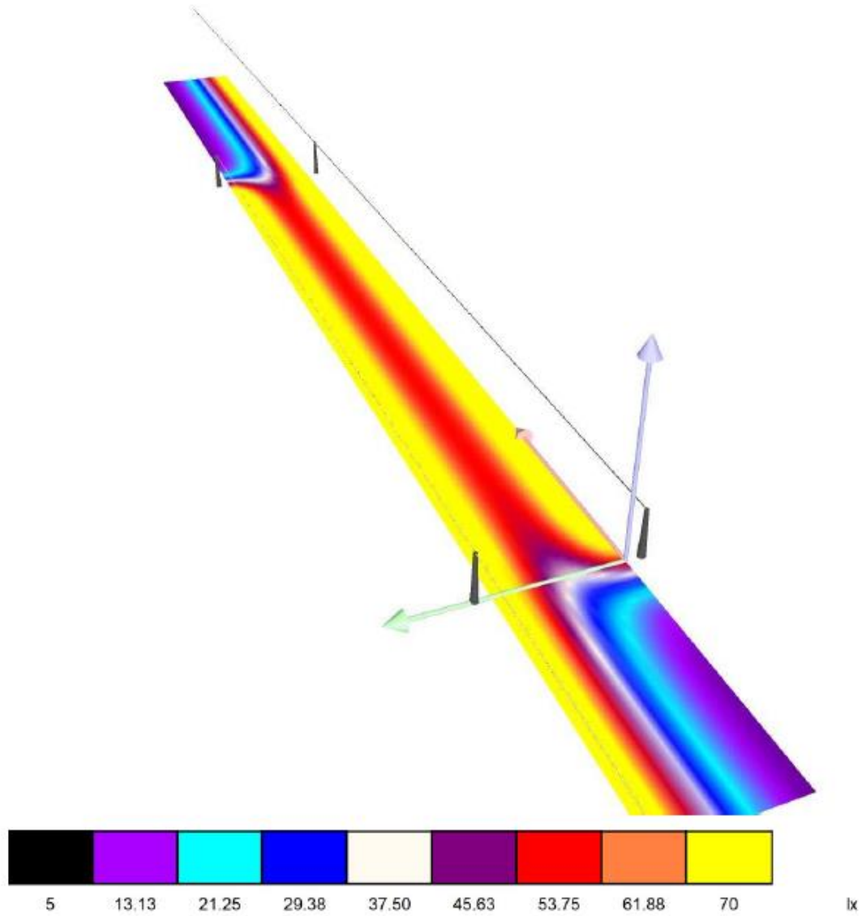


Maintenance factor: 0.80 Scale 1:186

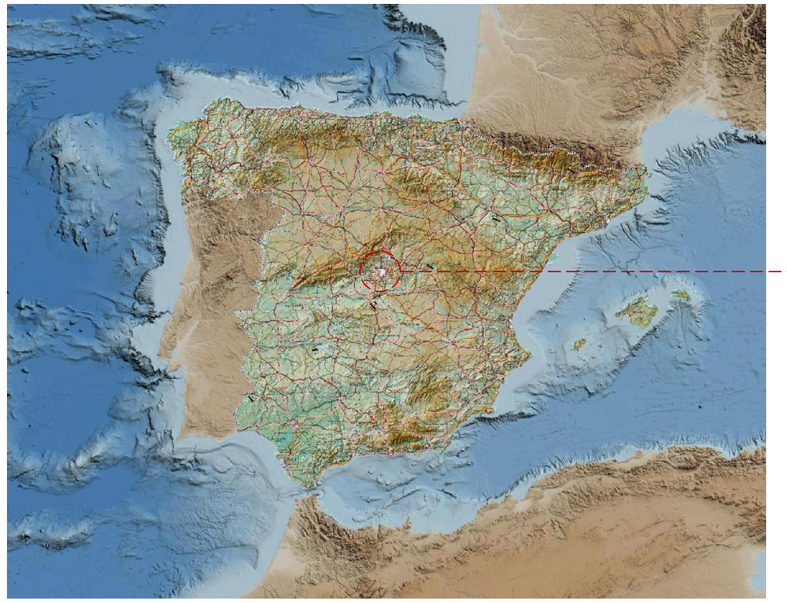
Calculation Field List

1 Valuation Field Sidewalk 1
Length: 20.000 m, Width: 2.500 m
Grid: 10 x 3 Points
Accompanying Street Elements: Sidewalk 1.
Selected Lighting Class: S1 (Not all lighting performance requirements are met.)
Additional ES Lighting Class: ES4 (Not all lighting performance requirements are met.)
Additional EV Lighting Class: EV5 (Not all lighting performance requirements are met.)

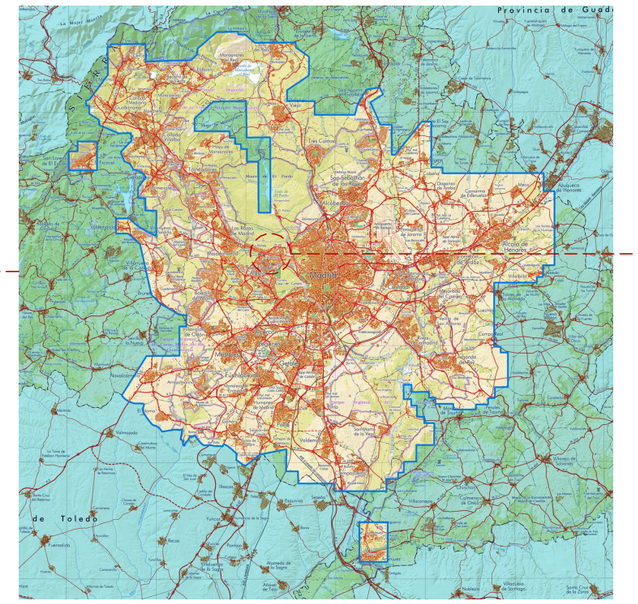
	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semi-cyl.) [lx]	E_{min} (vertical) [lx]
Calculated values:	71.93	13.10	1.96	0.86
Required values according to class:	≥ 15.00	≥ 5.00	≥ 3.00	≥ 5.00
Fulfilled/Not fulfilled:	✓ 1	✓		



02. PLANOS



MAPA CARTOGRÁFICO. ESPAÑA



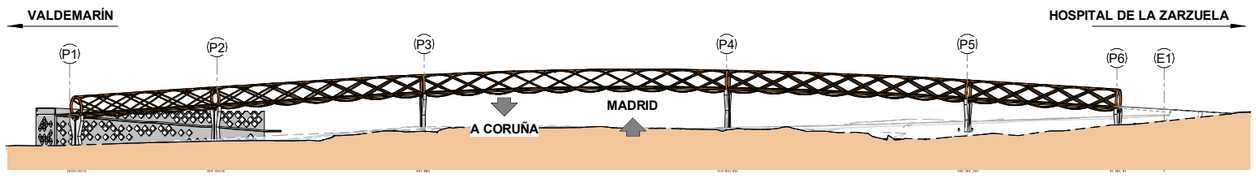
MAPA CARTOGRÁFICO. MADRID



IMAGEN AÉREA.



VISTA GENERAL



ALZADO GENERAL. NUEVA ESTRUCTURA

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

ÍNDICE DE PLANOS

1 ÍNDICE DE PLANOS, SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2 PLANO DE PRESENTACIÓN
3 TRAZADO
4 ESTRUCTURA
4.1 CIMENTACIONES
4.2 PILAS
4.3 ACCESO NORTE
4.4 ACCESO SUR
4.5 CELOSÍA
4.6 FORJADO
4.7 DETALLES
4.8 PRUEBA DE CARGA
5 ACABADOS
6 OBRAS COMPLEMENTARIAS
7 SERVICIOS AFECTADOS
8 PROCESO CONSTRUCTIVO
9 DESVÍOS DE TRÁFICO
10 ACTUACIONES AMBIENTALES

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

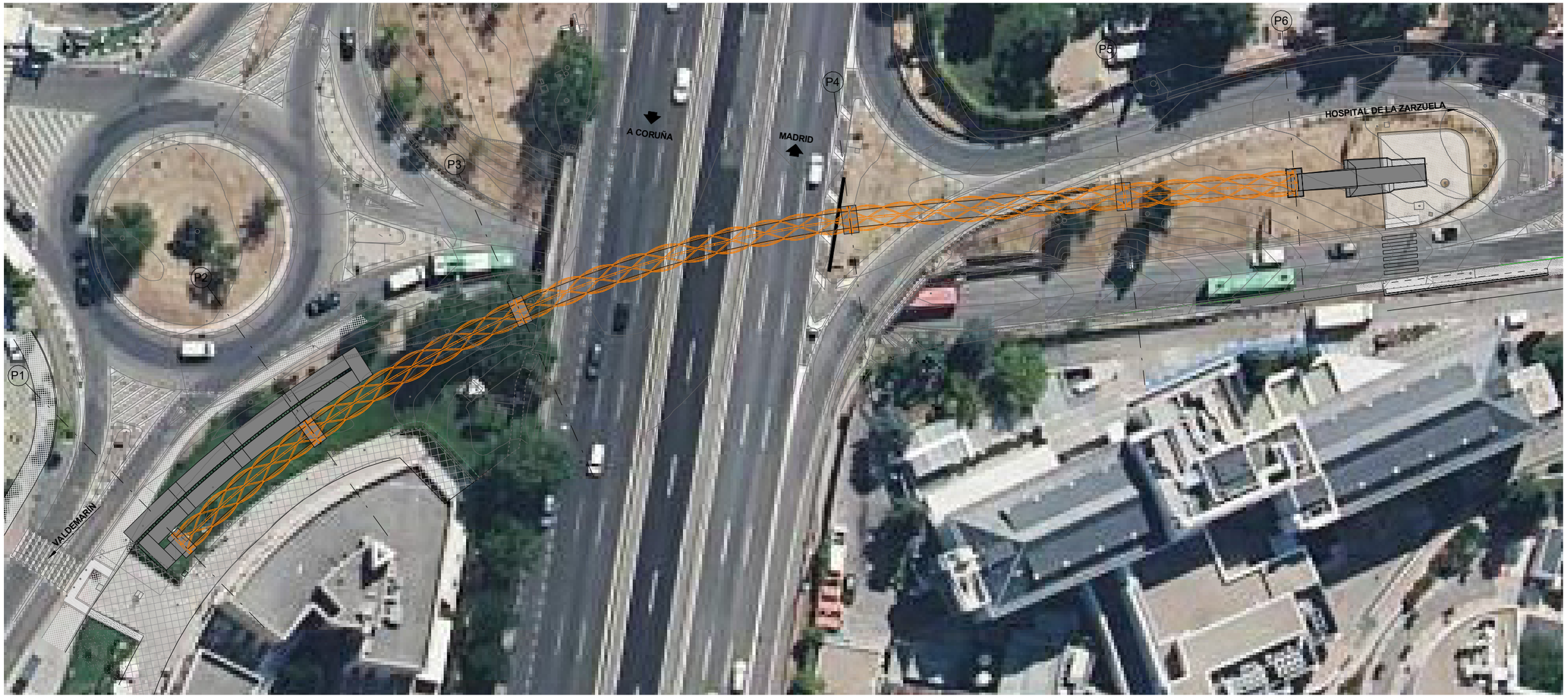
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 1
Nº DE HOJA: Hoja 01 de 01

DESIGNACIÓN: ÍNDICE DE PLANOS, SITUACÓN Y EMPLAZAMIENTO
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA: JUNIO / 2023

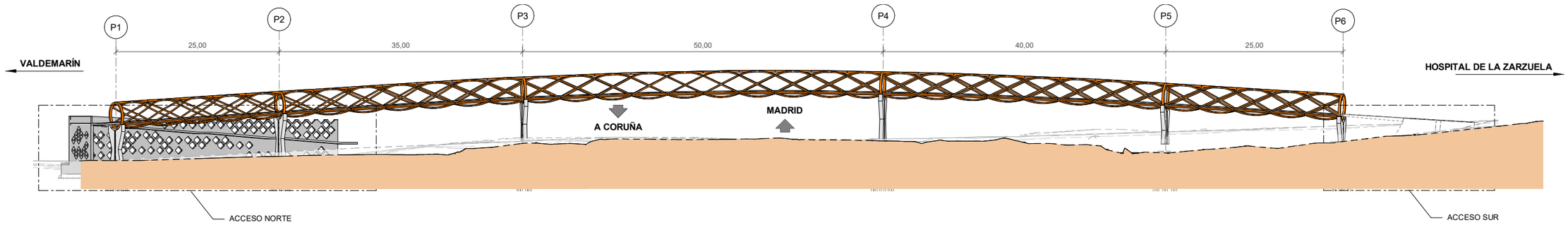


PLANTA GENERAL

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

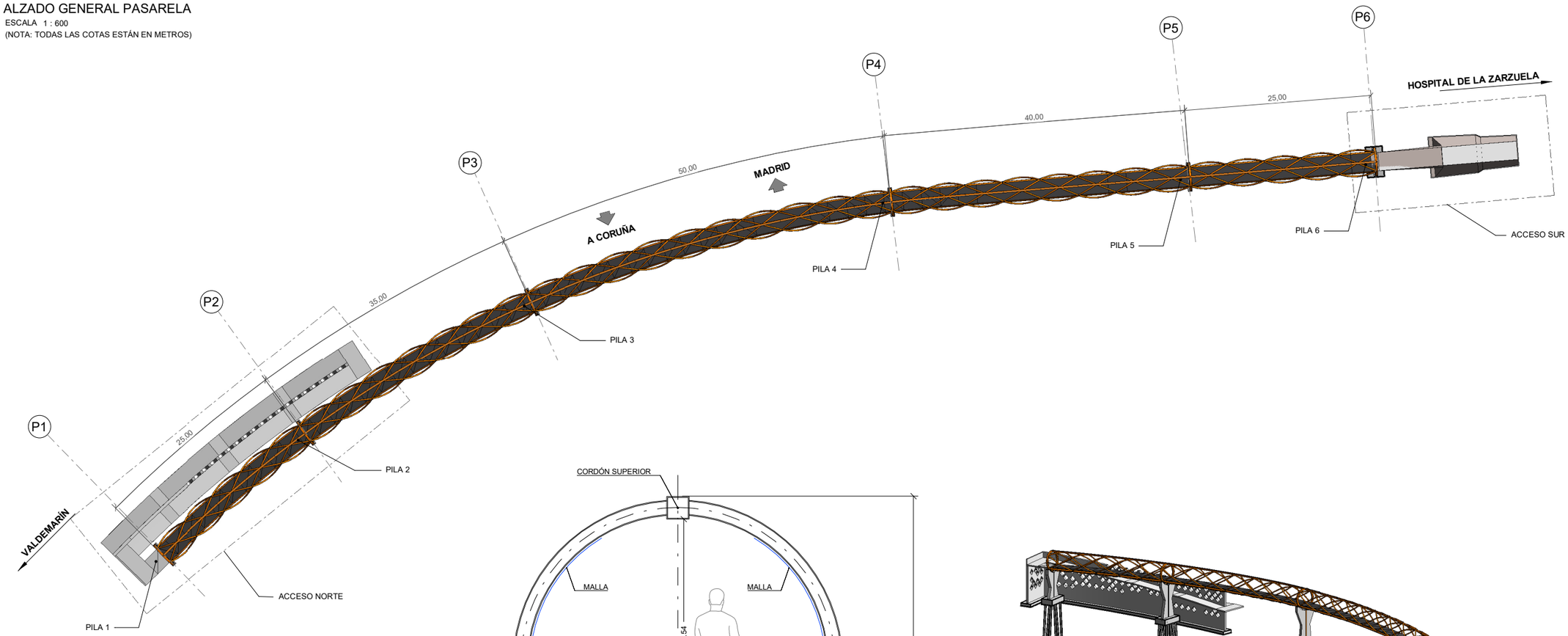
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 2 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 02	DESIGNACIÓN: PLANO DE PRESENTACIÓN / PLANTA GENERAL	FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO GENERAL PASARELA

ESCALA 1 : 600

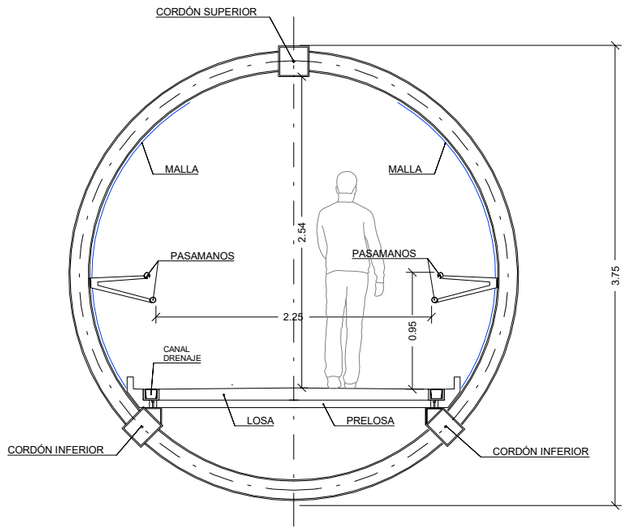
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA GENERAL

ESCALA 1 : 600

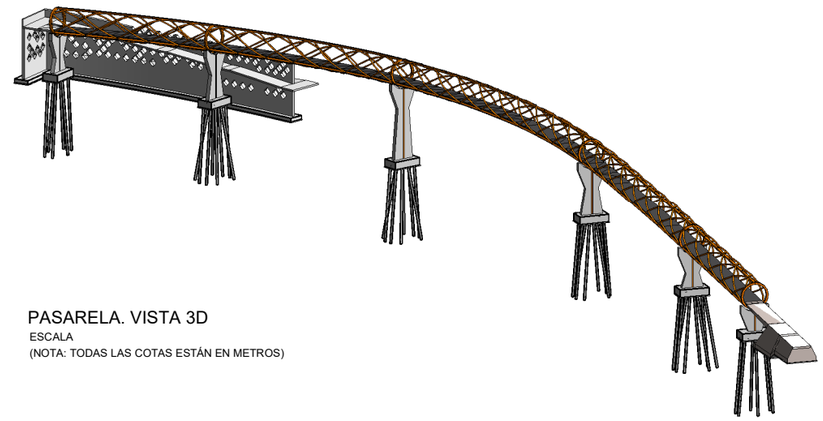
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

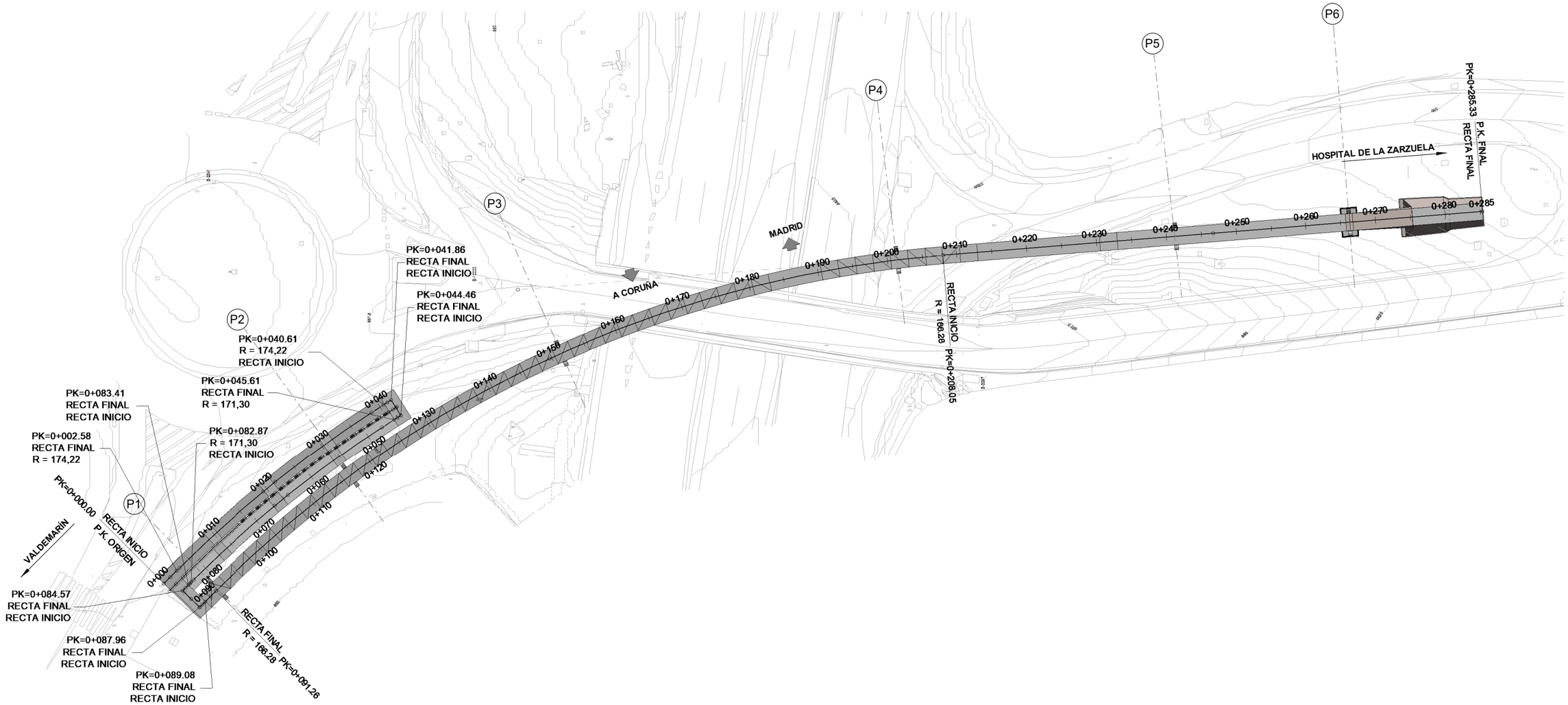


PASARELA. VISTA 3D

ESCALA

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 2 / Nº DE HOJA Hoja 02 de 02	DESIGNACIÓN: PLANO DE PRESENTACIÓN / PLANO DE PRESENTACIÓN. ALZADO Y SECCIÓN TIPO DE PARARELA	FECHA: JUNIO / 2023

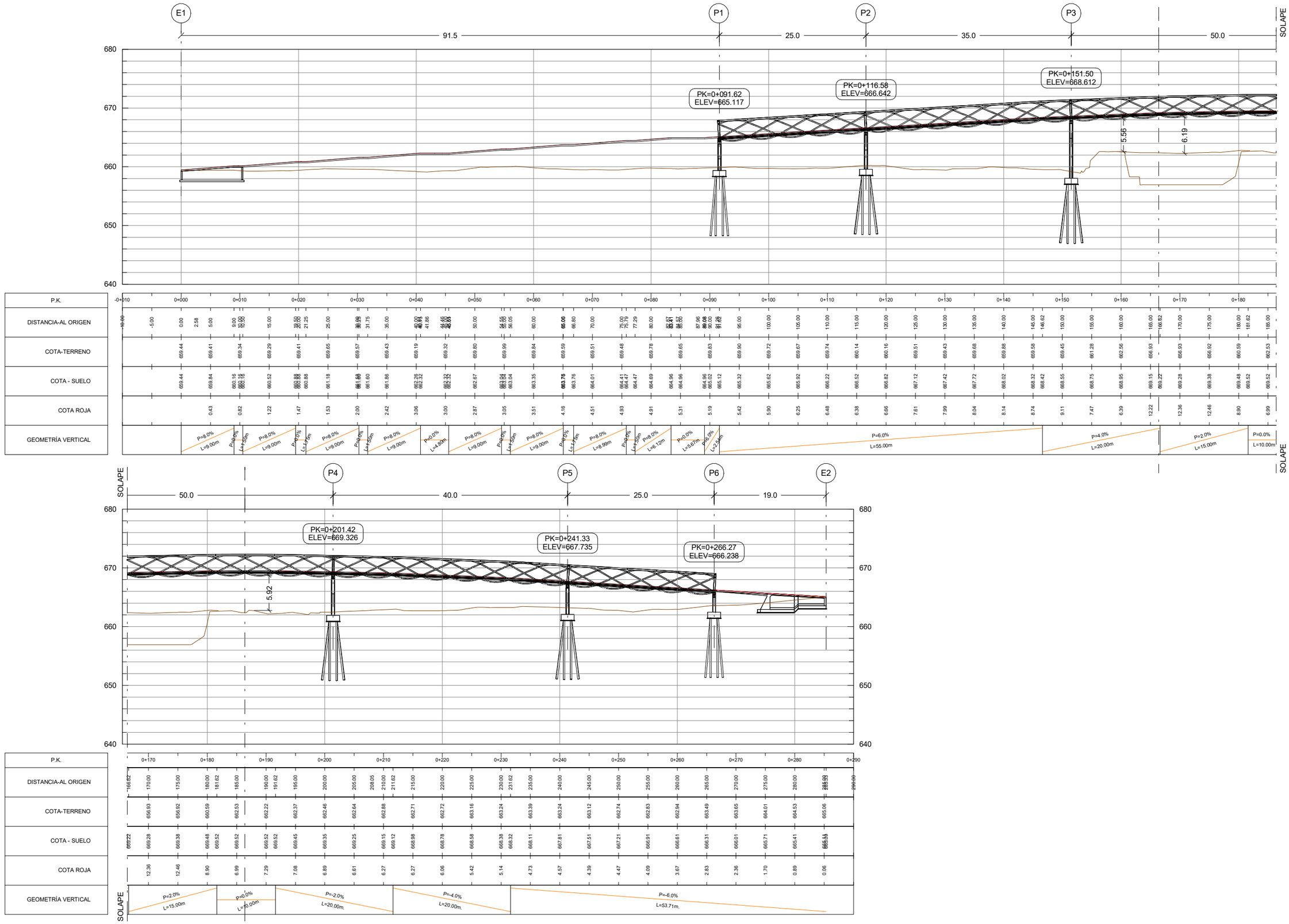


PLANTA TRAZADO

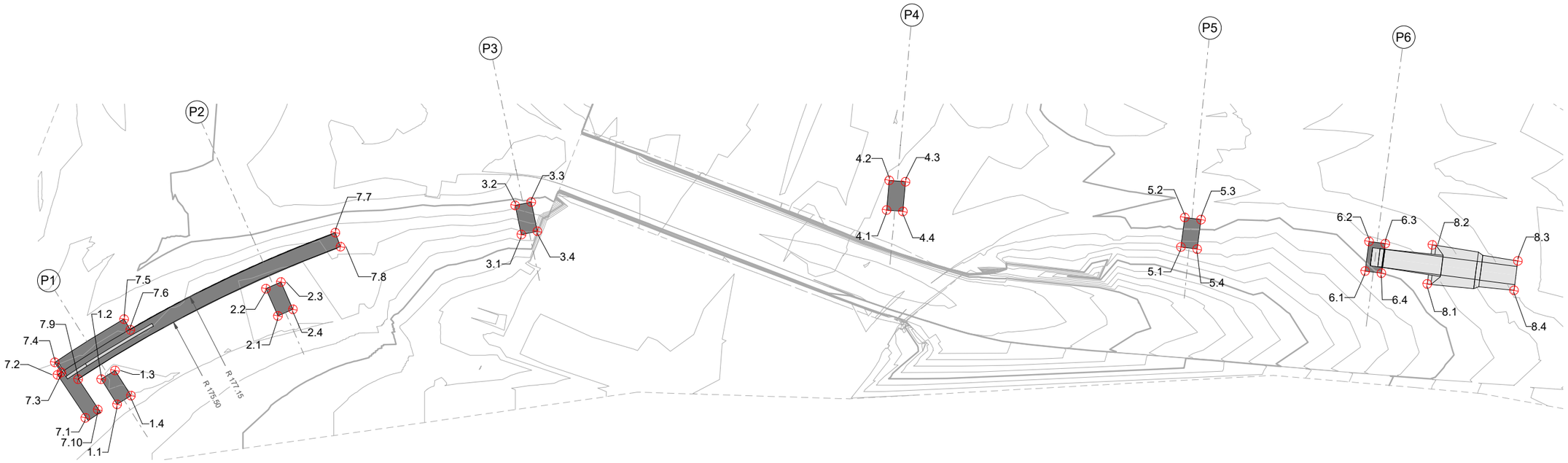
ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 3 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 02	DESIGNACIÓN: TRAZADO / TRAZADO. REPLANTEO PAVIMENTO. PLANTA. RADIOS Y PENDIENTES	FECHA: JUNIO / 2023



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 3 / Nº DE HOJA Hoja 02 de 02	DESIGNACIÓN: TRAZADO. TRAZADO. REPLANTEO PAVIMENTO. ALZADO DESARROLLADO. RADIOS Y PENDIENTES	FECHA: JUNIO / 2023



CIMENTACIONES. PLANTA GENERAL. REPLANTEO

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

Nombre de punto	Ordenada	Abscisa	Elevación
1.1	4479589.156	433483.5812	659.373
1.2	4479591.952	433486.4419	659.373
1.4	4479587.582	433485.1189	659.373
1.3	4479590.378	433487.9796	659.373
2.2	4479572.853	433502.9292	659.569
2.3	4479571.07	433504.2182	659.569
2.4	4479568.727	433500.9766	659.569
2.1	4479570.509	433499.6877	659.569
3.1	4479540.828	433517.1737	658.053
3.2	4479542.455	433520.8281	658.053
3.3	4479540.445	433521.7227	658.053
3.4	4479538.818	433518.0683	658.053
4.1	4479493.566	433530.6247	661.916
4.2	4479494.054	433534.5948	661.916
4.3	4479491.871	433534.8632	661.916
4.4	4479491.383	433530.8931	661.916
5.1	4479453.887	433534.0144	662.096
5.2	4479454.21	433538.0014	662.096
5.3	4479452.017	433538.1754	662.096

Nombre de punto	Ordenada	Abscisa	Elevación
5.4	4479451.694	433534.1917	662.096
6.1	4479429.025	433536.0209	662.461
6.2	4479429.347	433540.0079	662.461
6.3	4479427.154	433540.1853	662.461
6.4	4479426.832	433536.1983	662.461
7.1	4479592.949	433480.9301	657.936
7.2	4479597.802	433485.7944	657.936
7.3	4479597.382	433486.2233	657.736
7.4	4479598.513	433487.3564	657.736
7.5	4479590.622	433494.96	657.736
7.6	4479589.512	433493.7409	657.736
7.7	4479565.681	433511.9251	657.936
7.8	4479564.603	433510.2403	657.936
7.9	4479594.983	433485.8007	657.936
7.1	4479591.533	433482.3427	657.936
8.1	4479420.513	433536.0619	662.917
8.2	4479420.939	433541.3307	662.917
8.3	4479409.259	433541.6172	663.564
8.4	4479408.939	433537.6592	663.564

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

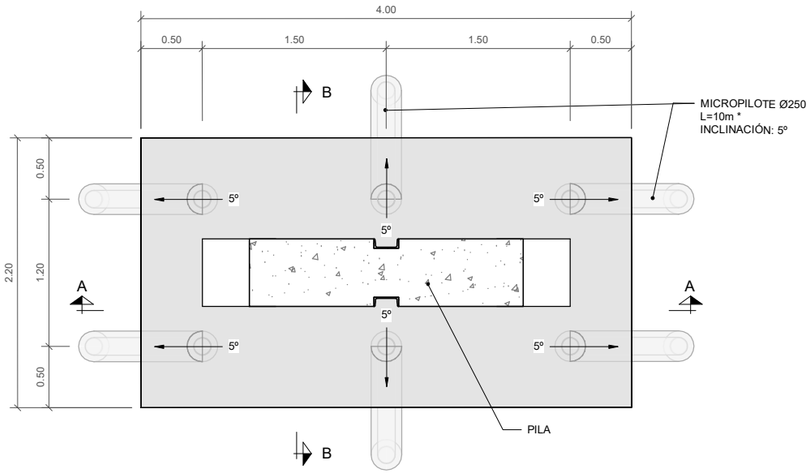
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.1
Nº DE HOJA: Hoja 01 de 05

DESIGNACIÓN: CIMENTACIONES
REPLANTEO DE CIMENTACIONES

FECHA: JUNIO / 2023

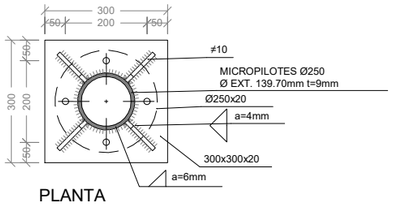


ENCEPADO TIPO 1 DE PILA. PLANTA. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

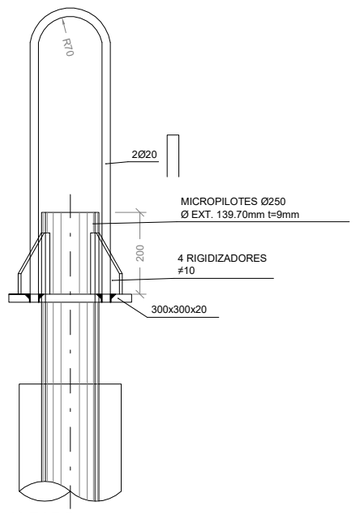
ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

(*) LA LONGITUD DE LOS MICROPILOTES DEBE ENTENDERSE MEDIDA DESDE LA BASE DEL ENCEPADO HASTA LA PUNTA DEL MICROPILOTE.



PLANTA

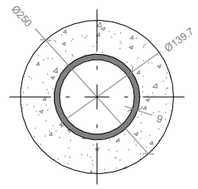


ALZADO

DETALLE DE CHAPA DE MICROPILOTE

ESCALA: 1:15

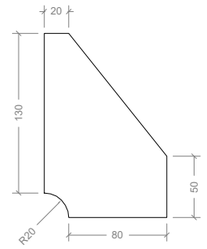
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE MICROPILOTE

ESCALA: 1:10

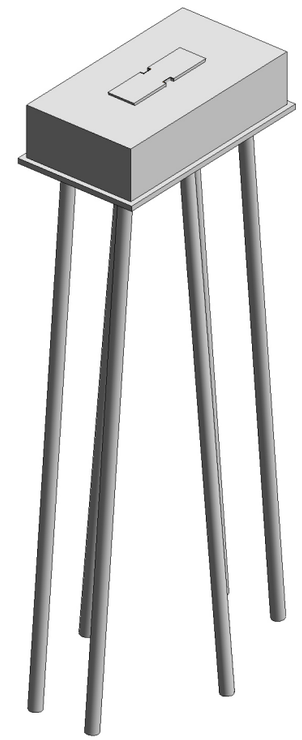
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE RIGIDIZADOR

ESCALA: 1:5

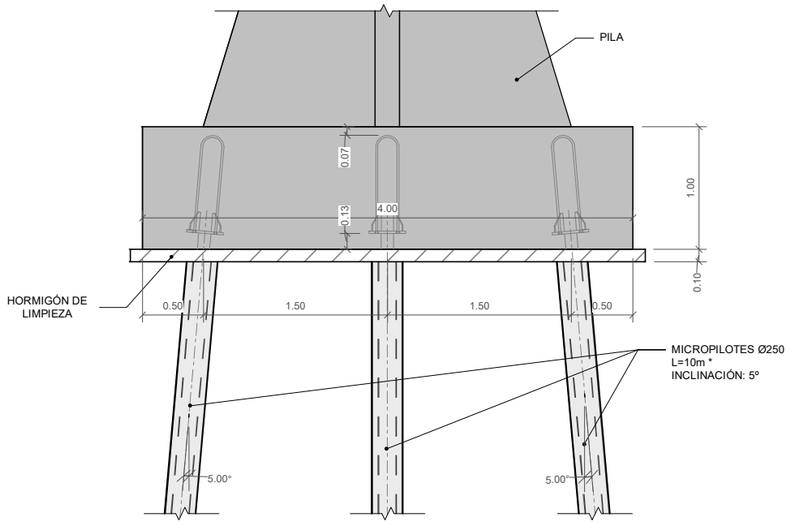
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



ENCEPADO TIPO 1. VISTA 3D

ESCALA

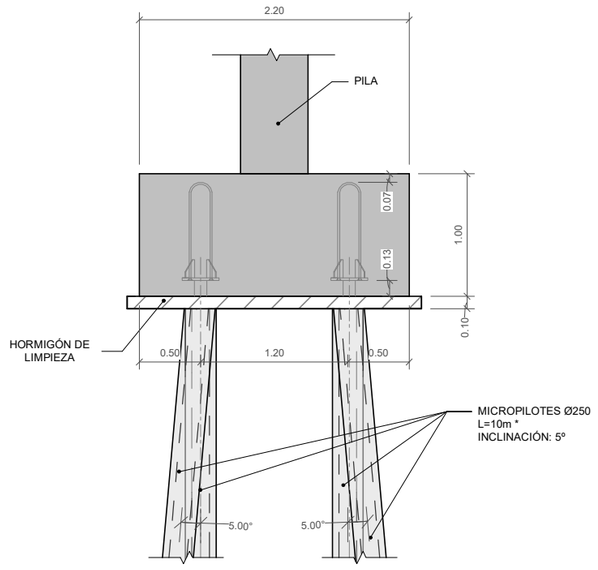
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ENCEPADO TIPO 1. SECCIÓN A-A. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ENCEPADO TIPO 1. SECCIÓN B-B. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CARACTERÍSTICAS MICROPILOTES

- TODOS:
  DIÁMETRO DE LA PERFORACIÓN Ø250 mm.
  TUBO ØEXTERIOR: 139.70 mm
  TUBO ØINTERIOR: 130.70 mm
  TUBO EXPESOR: 9 mm
  LÍMITE ELÁSTICO ACERO (N/mm²): fyk= 560
  RESISTENCIA CARACTERRÍSTICA MORTERO: fck,28= 35 N/mm²
- EL ACERO DE LA TUBERIA DEBE SER SOLDABLE.
- EL SISTEMA DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA GARANTIZARÁ UNA RESISTENCIA A COMPRESIÓN Y TRACCIÓN NO INFERIOR A LA DEL PROPIO TUBO.

PILA	ENCEPADO
P1	TIPO 1
P2	TIPO 2
P3	TIPO 2
P4	TIPO 2
P5	TIPO 2
P6	TIPO 1

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

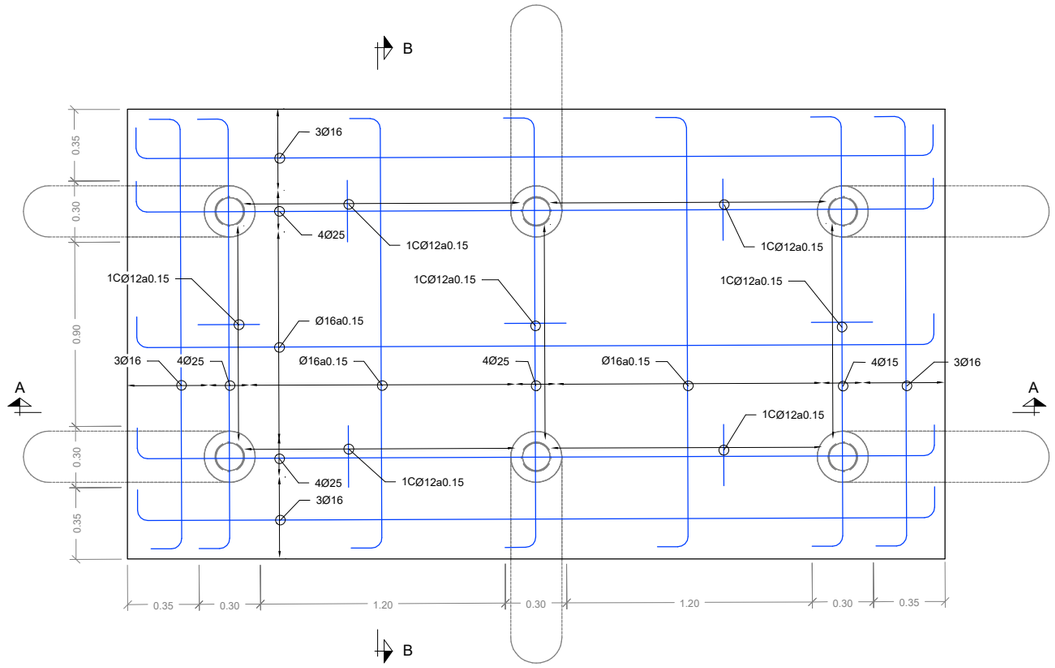
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.1
Nº DE HOJA: Hoja 02 de 05

DESIGNACIÓN: CIMENTACIONES
ENCEPADO TIPO 1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

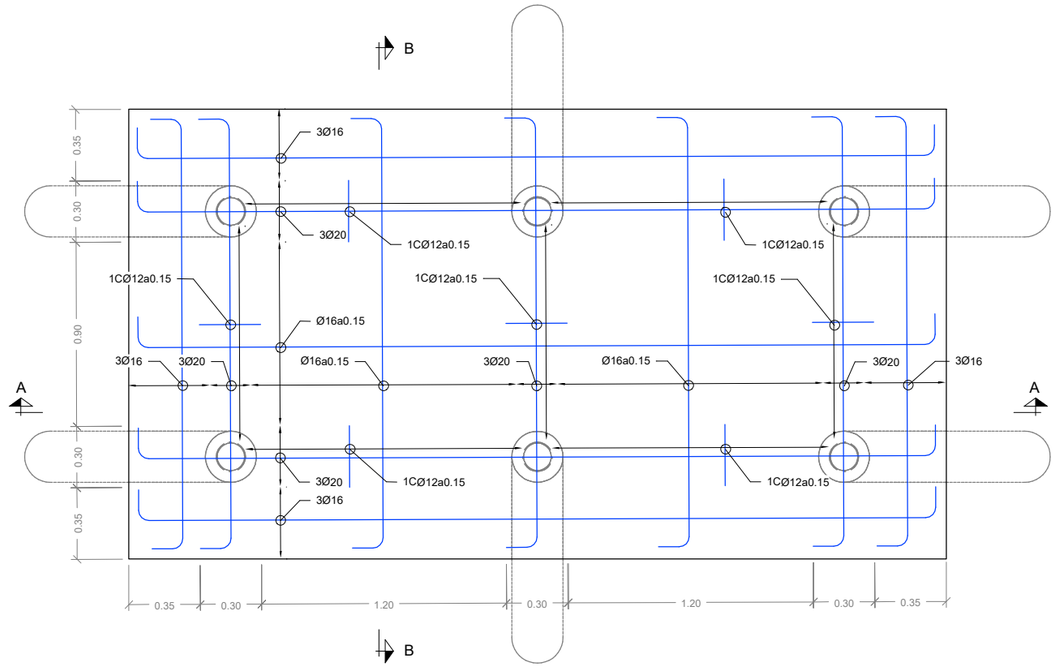
FECHA: JUNIO / 2023



ENCEPADO TIPO 1. PLANTA. DEFINICIÓN DE ARMADO INFERIOR

ESCALA 1 : 30

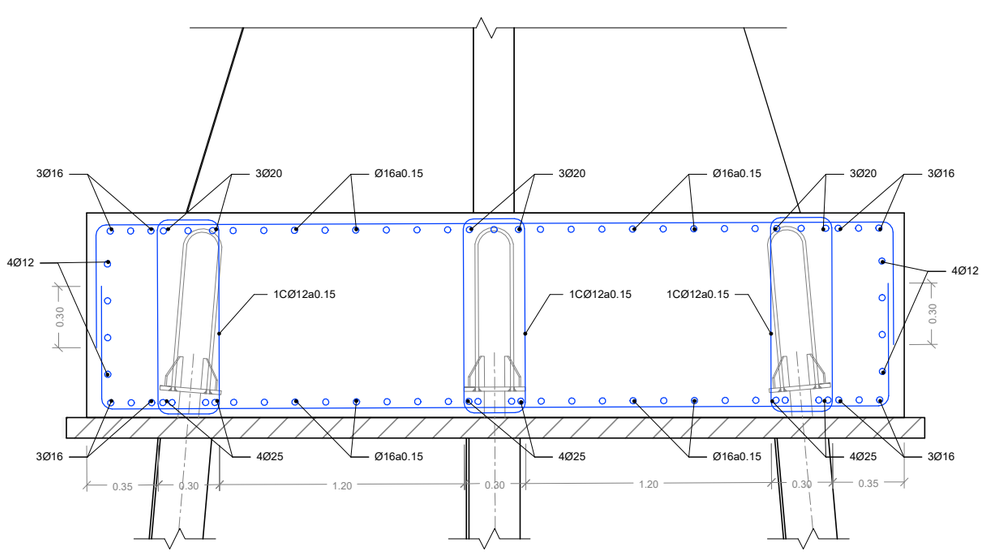
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ENCEPADO TIPO 1. PLANTA. DEFINICIÓN DE ARMADO SUPERIOR

ESCALA 1 : 30

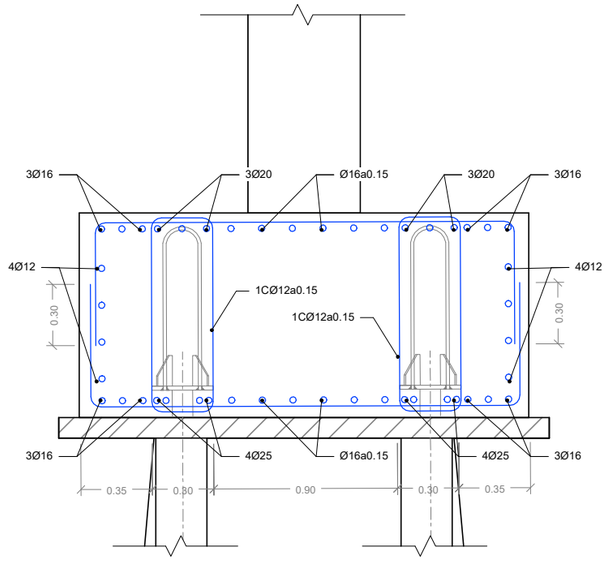
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ENCEPADO TIPO 1. SECCIÓN A-A. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

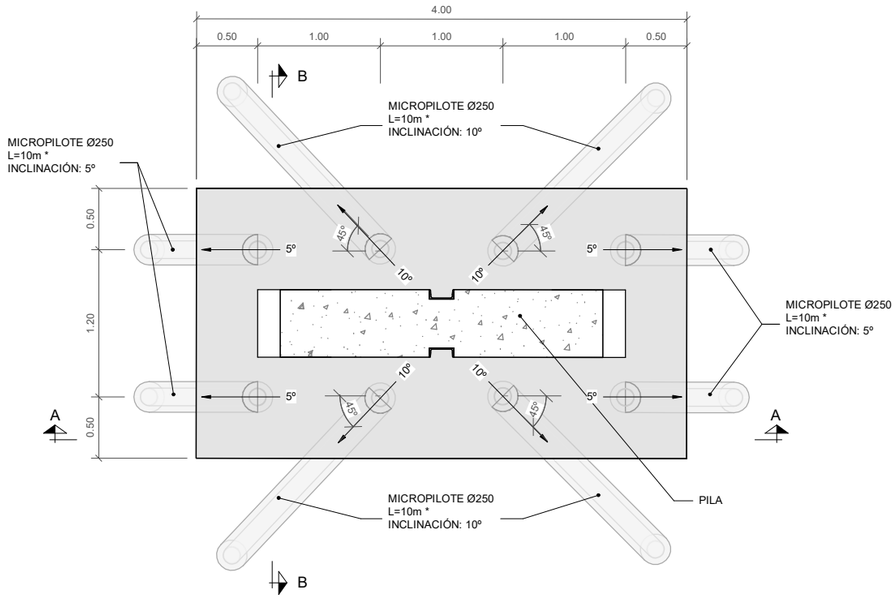


ENCEPADO TIPO 1. SECCIÓN B-B. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE · D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA · ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.1 · Nº DE HOJA Hoja 03 de 05	DESIGNACIÓN: CIMENTACIONES · ENCEPADO TIPO 1. DEFINICIÓN DE ARMADO	FECHA: JUNIO / 2023

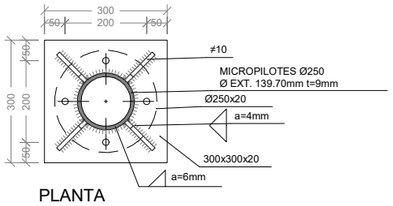


ENCEPADO TIPO 2. PLANTA. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

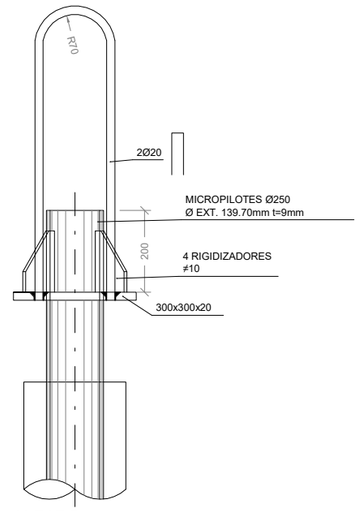
ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

(*) LA LONGITUD DE LOS MICROPILOTES DEBE ENTENDERSE MEDIDA DESDE LA BASE DEL ENCEPADO HASTA LA PUNTA DEL MICROPILOTE.



PLANTA

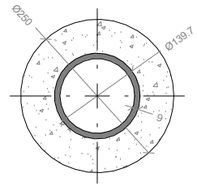


ALZADO

DETALLE DE CHAPA DE MICROPILOTE

ESCALA: 1:15

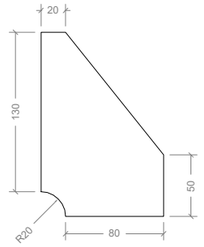
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE MICROPILOTE

ESCALA: 1:10

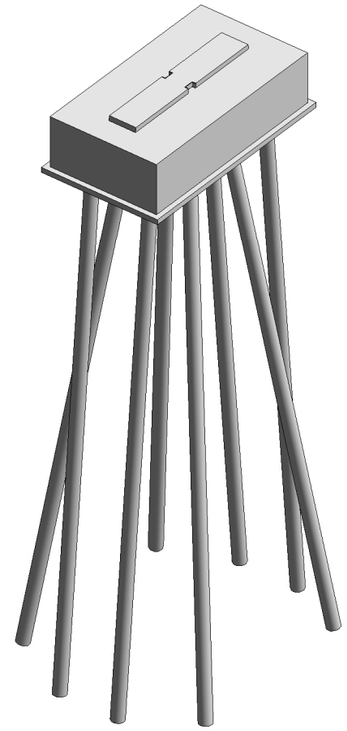
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE RIGIDIZADOR

ESCALA: 1:5

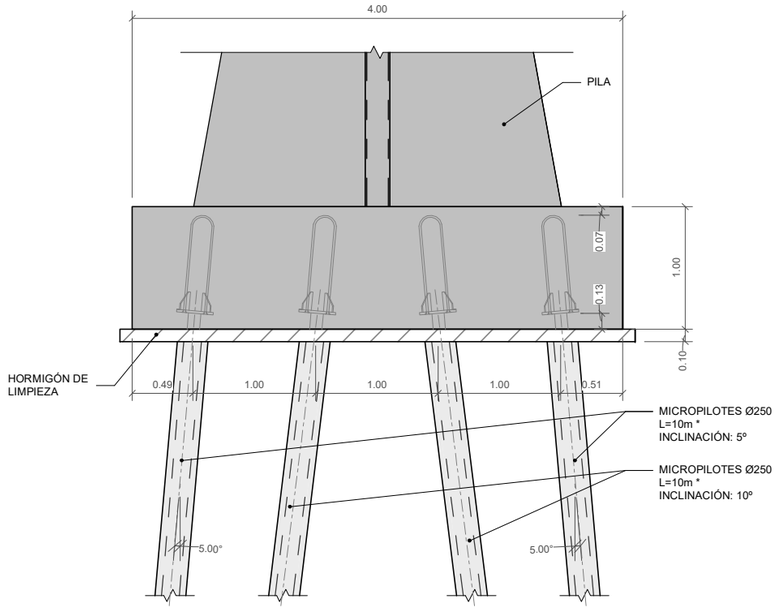
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



ENCEPADO TIPO 2. VISTA 3D

ESCALA

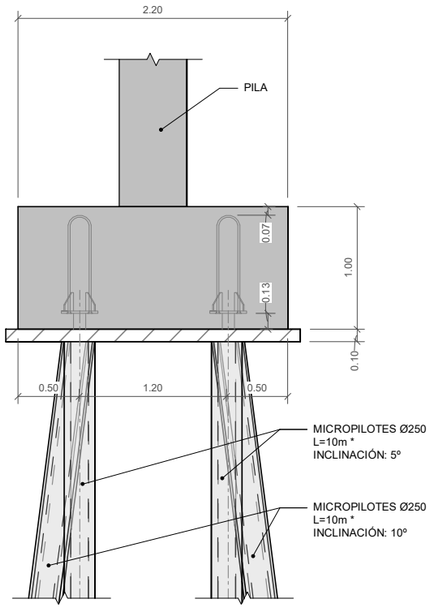
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ENCEPADO TIPO 2. SECCIÓN A-A. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ENCEPADO TIPO 2. SECCIÓN B-B. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CARACTERÍSTICAS MICROPILOTES

- TODOS:
  DIÁMETRO DE LA PERFORACIÓN Ø250 mm.
  TUBO ØEXTERIOR: 139.70 mm
  TUBO ØINTERIOR: 130.70 mm
  TUBO EXPESOR: 9 mm
  LÍMITE ELÁSTICO ACERO (N/mm²): fyk= 560
  RESISTENCIA CARACTERRÍSTICA MORTERO: fck,28= 35 N/mm²
- EL ACERO DE LA TUBERIA DEBE SER SOLDABLE.
- EL SISTEMA DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA GARANTIZARÁ UNA RESISTENCIA A COMPRESIÓN Y TRACCIÓN NO INFERIOR A LA DEL PROPIO TUBO.

PILA	ENCEPADO
P1	TIPO 1
P2	TIPO 2
P3	TIPO 2
P4	TIPO 2
P5	TIPO 2
P6	TIPO 1

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

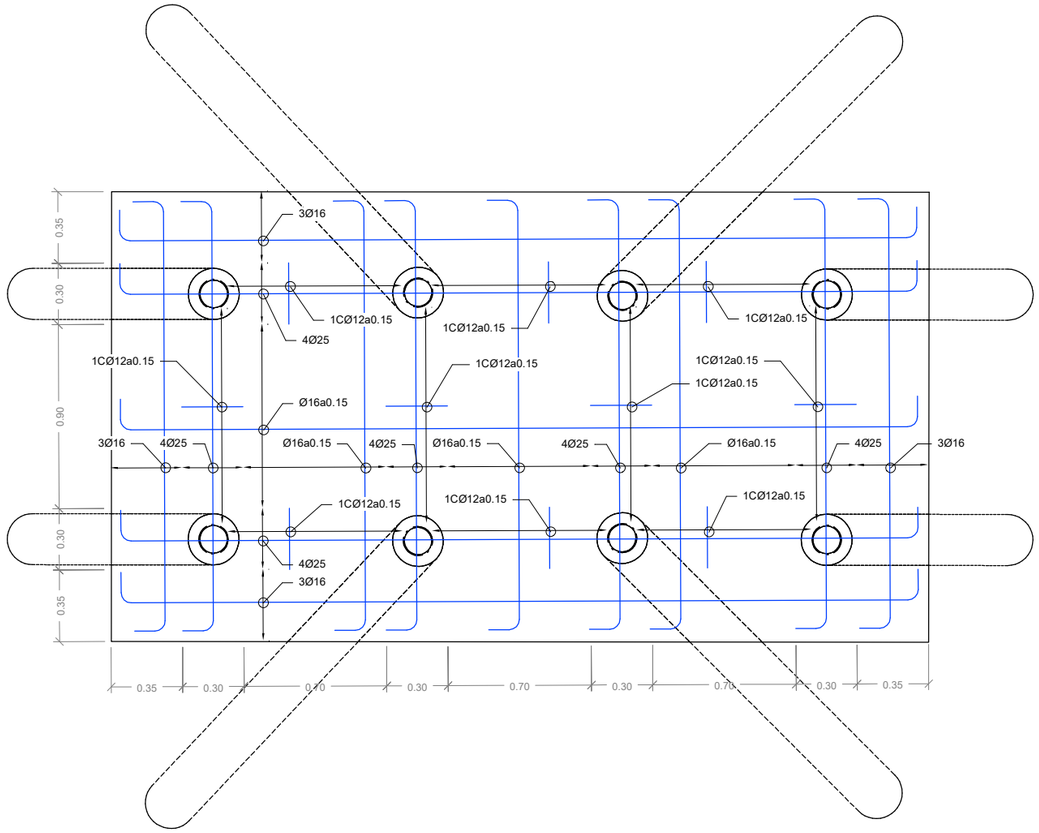
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.1
Nº DE HOJA: Hoja 04 de 05

DESIGNACIÓN: CIMENTACIONES
ENCEPADO TIPO 2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

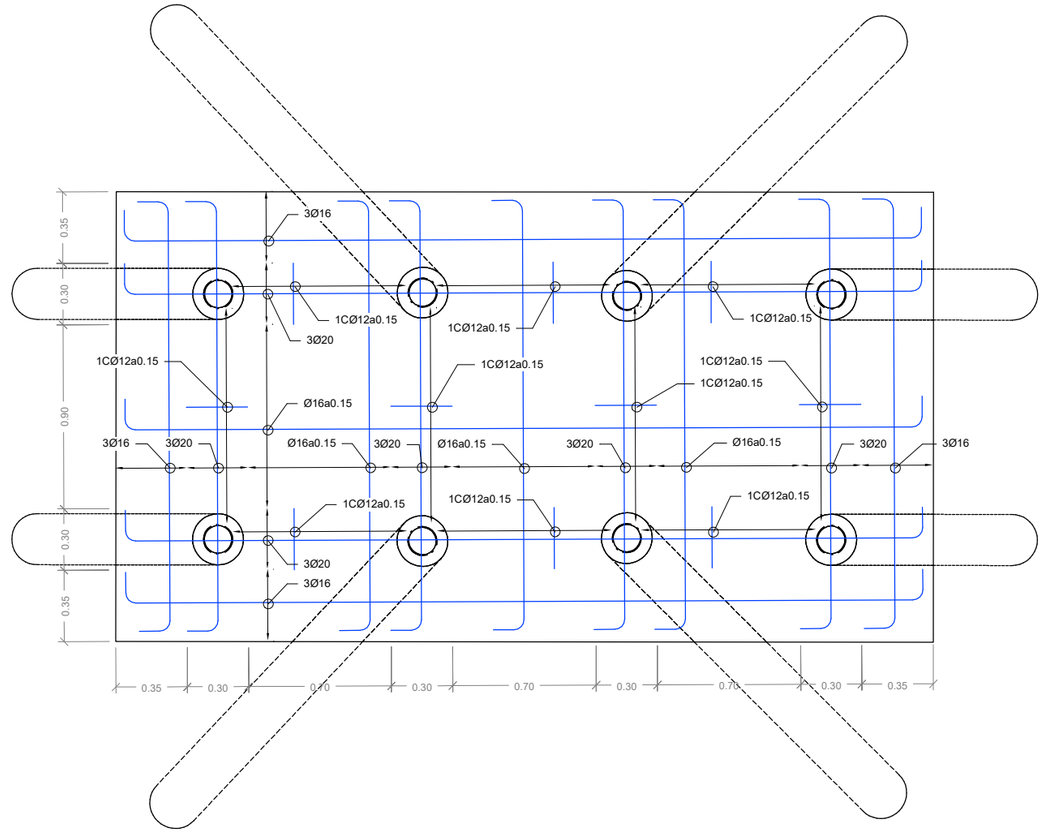
FECHA: JUNIO / 2023



ENCEPADO TIPO 2. PLANTA. DEFINICIÓN DE ARMADO INFERIOR

ESCALA 1 : 30

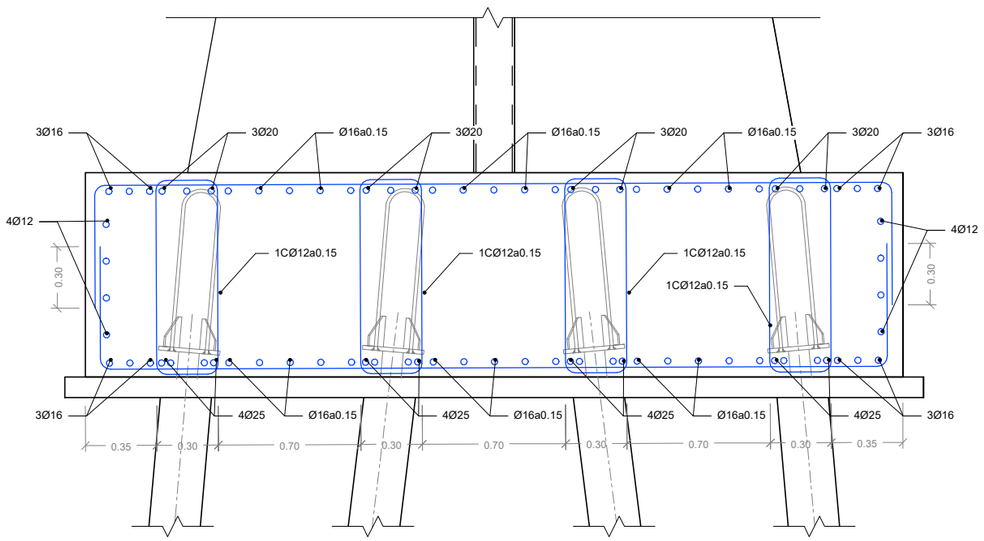
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ENCEPADO TIPO 2. PLANTA. DEFINICIÓN DE ARMADO SUPERIOR

ESCALA 1 : 30

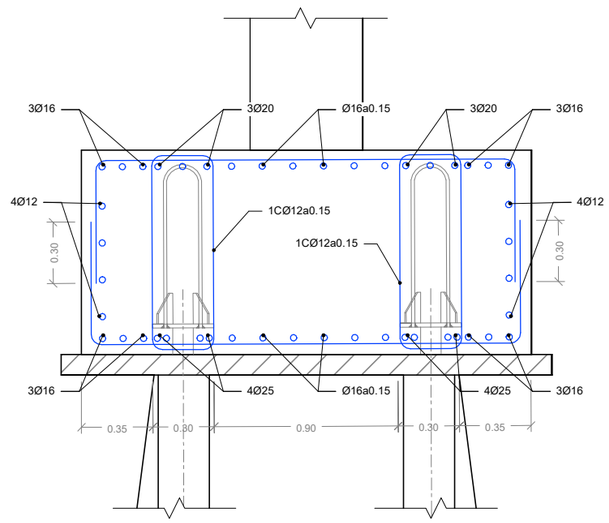
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ENCEPADO TIPO 1 DE PILA. P1 Y P6. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

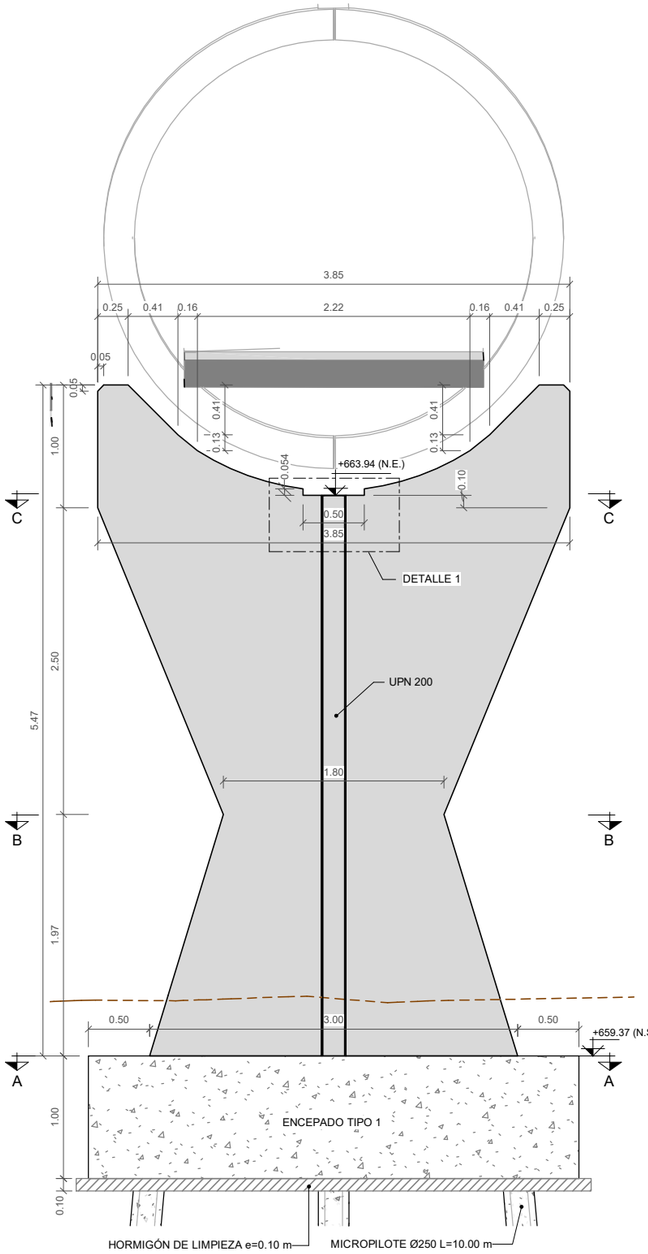


ENCEPADO TIPO 2 DE PILA. P2, P3,P4 Y P5. ALZADO LATERAL. DEFINICIÓN DE ARMADO

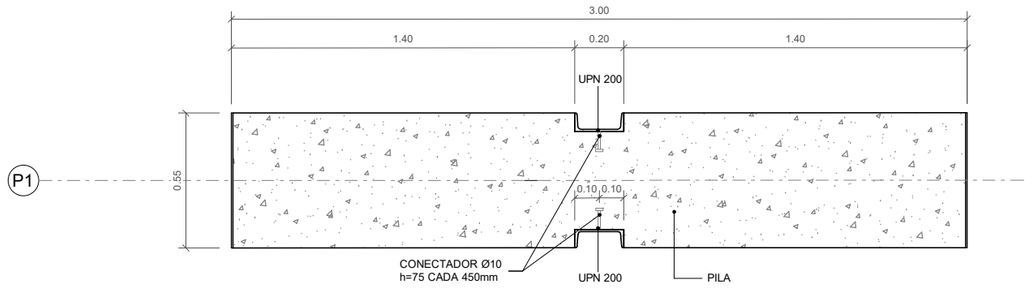
ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

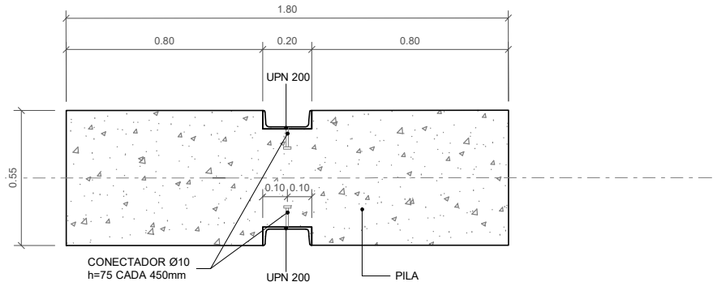
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.1 / Nº DE HOJA Hoja 05 de 05	DESIGNACIÓN: CIMENTACIONES / ENCEPADO TIPO 2. DEFINICIÓN DE ARMADO	FECHA: JUNIO / 2023



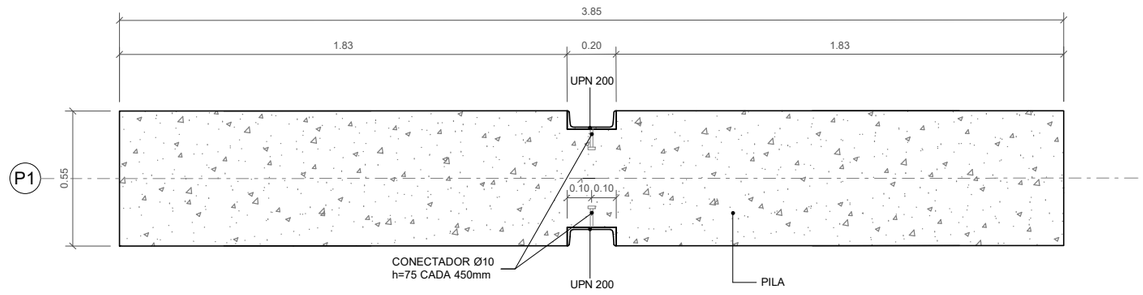
PILA 1. ALZADO
ESCALA 1 : 50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



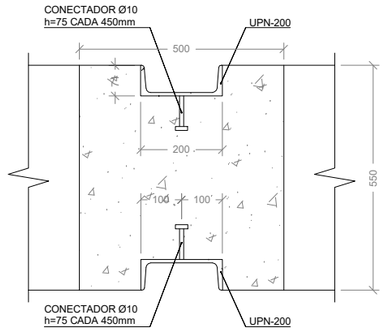
PILA 1. SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



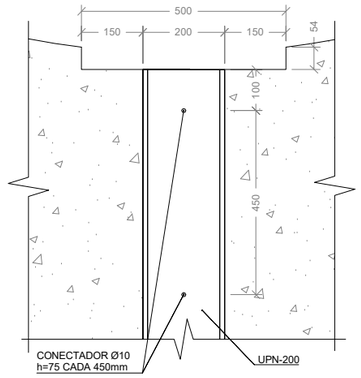
PILA 1. SECCIÓN B-B
ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PILA 1. SECCIÓN C-C
ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

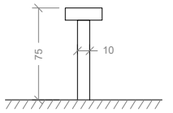


PLANTA



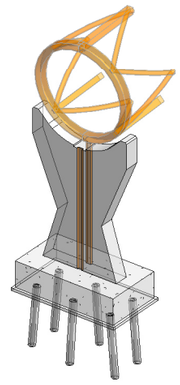
ALZADO

DETALLE 1
ESCALA 1 : 15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

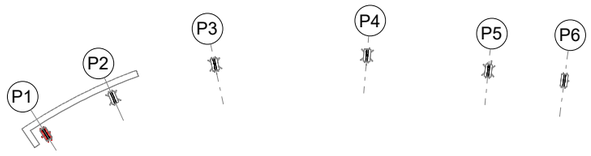


LÍMITE ELÁSTICO fyd= 350 N/mm²
TENSIÓN DE ROTURA fu= 450 N/mm²
ALARGAMIENTO DE ROTURA 15%

DETALLE DE CONECTADOR
ESCALA 1 : 5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PILA 1. VISTA 3D
ESCALA



PLANTA PILAS
ESCALA 1 : 2000

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

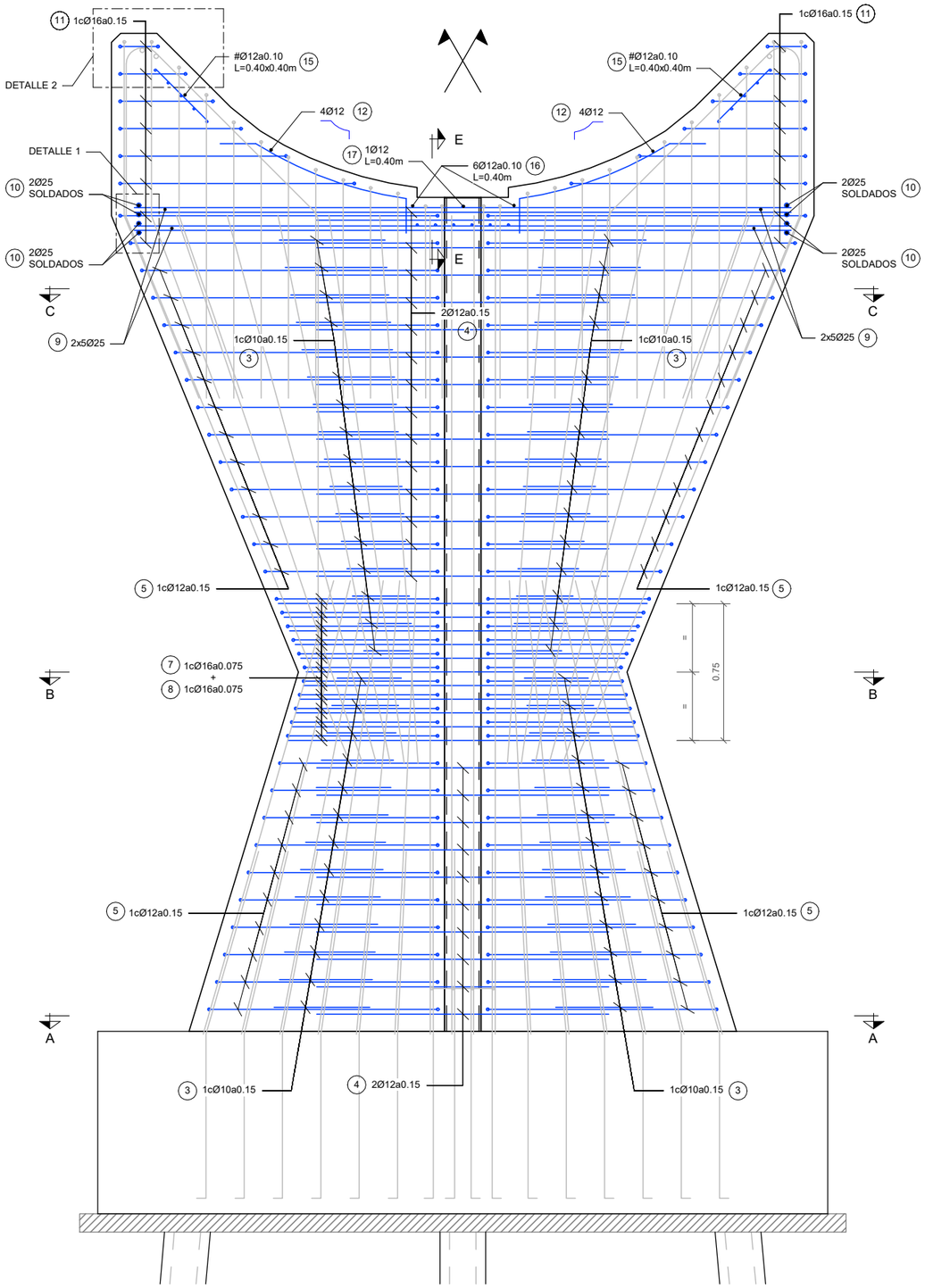
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.2
Nº DE HOJA: Hoja 01 de 18

DESIGNACIÓN: PILAS
PILA 1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

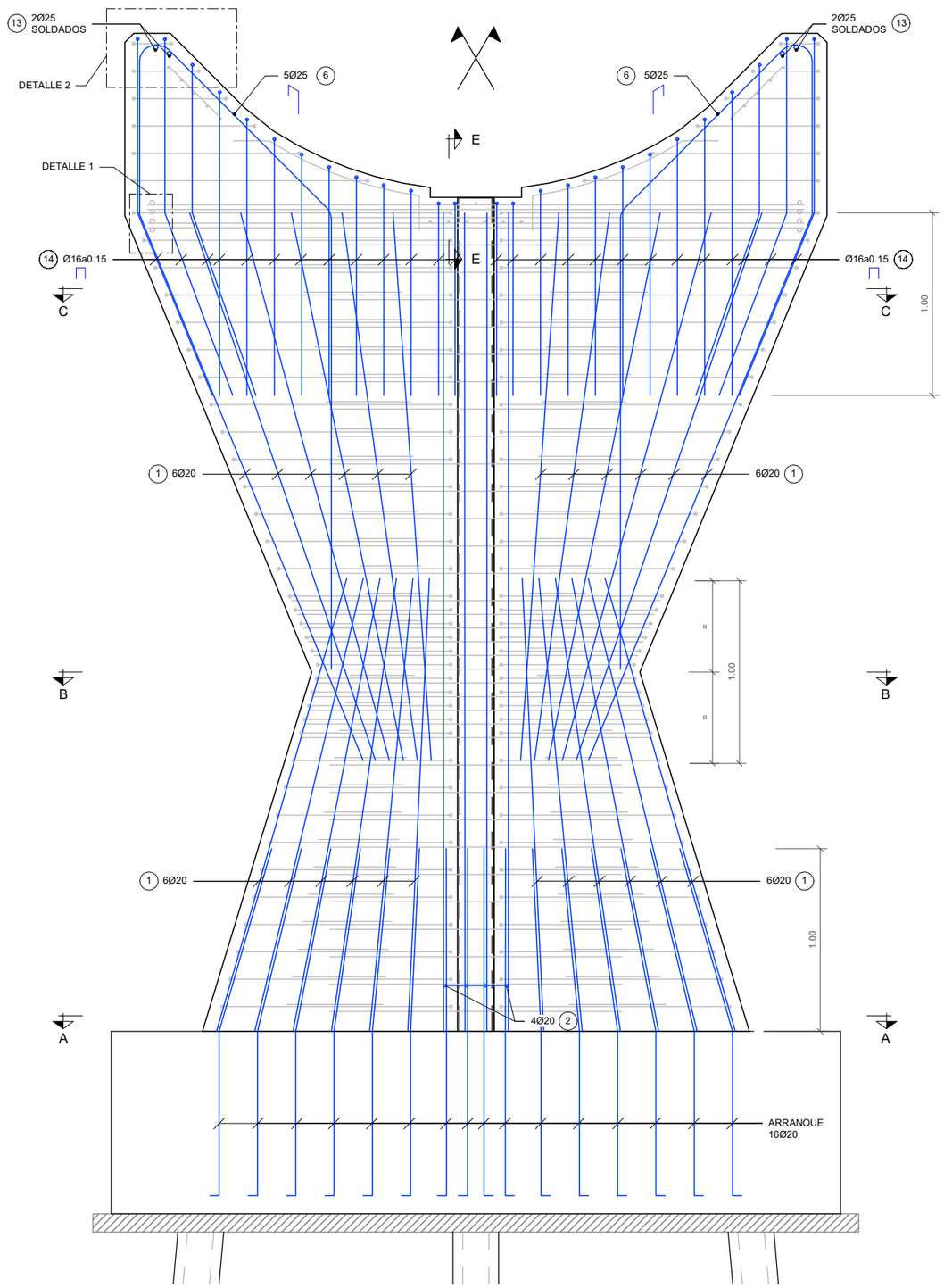
FECHA: JUNIO / 2023



PILA 1. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

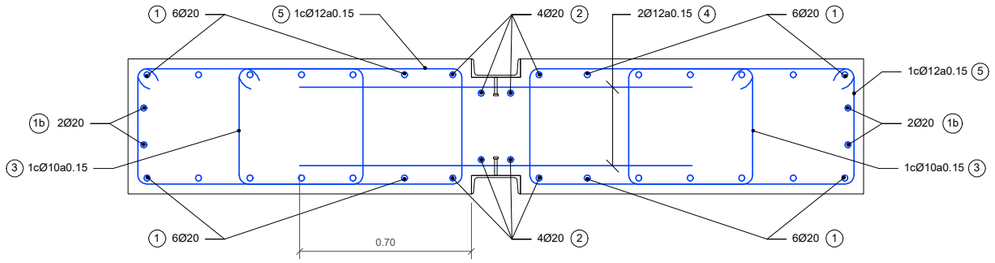


PILA 1. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO LONGITUDINAL

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

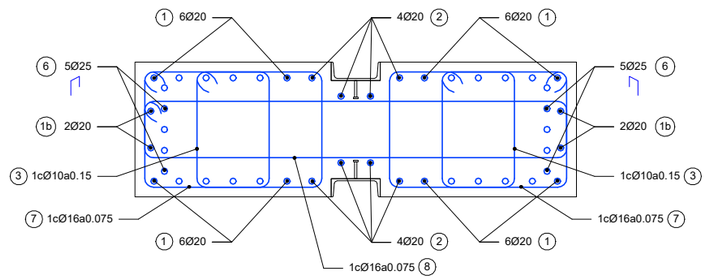
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 / Nº DE HOJA Hoja 02 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS / PILA 1. DEFINICIÓN DE ARMADO (I)	FECHA: JUNIO / 2023



SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 25

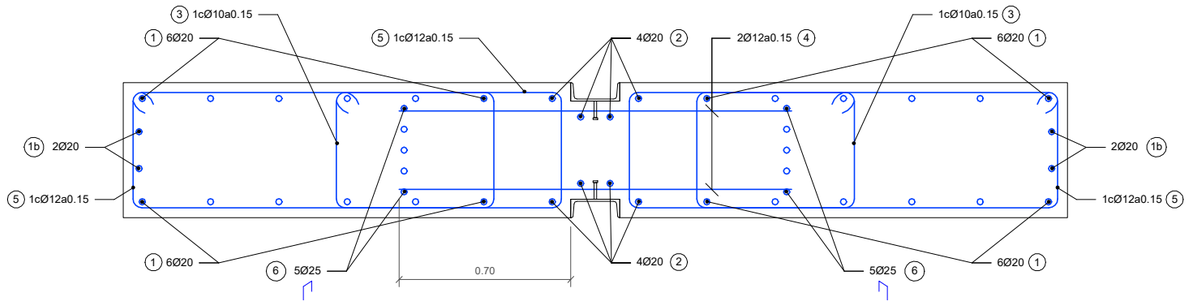
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 25

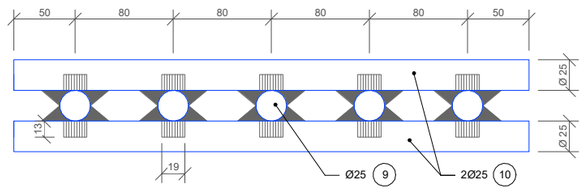
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 25

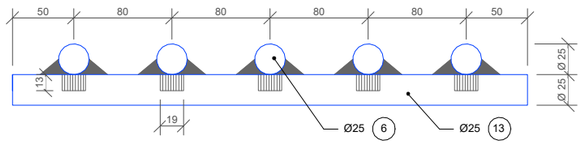
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN 1A

ESCALA 1 : 5

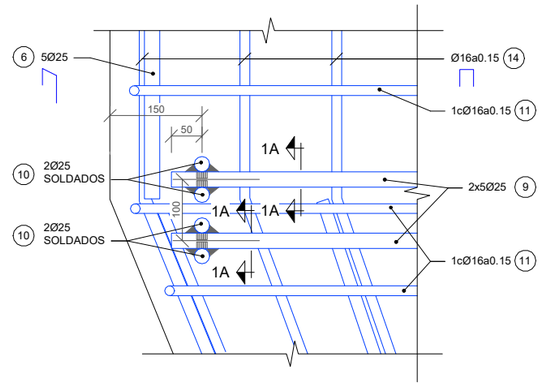
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN 2A

ESCALA 1 : 5

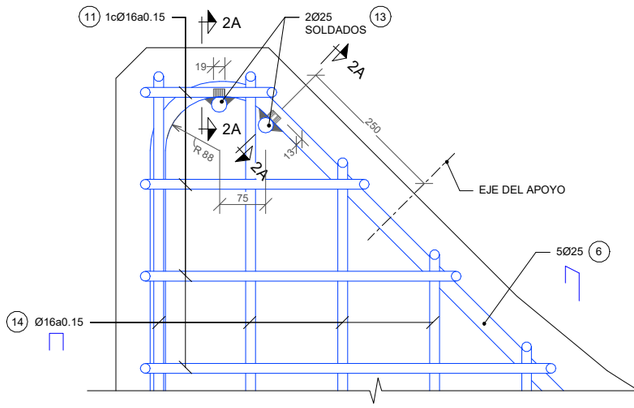
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE 1

ESCALA 1 : 10

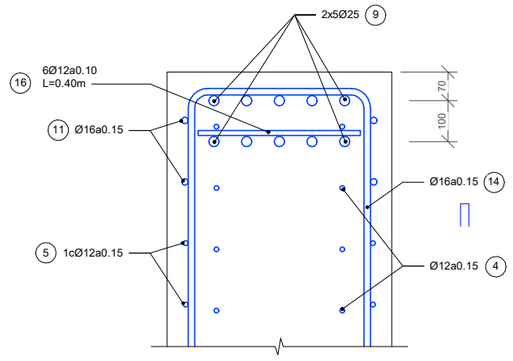
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE 2

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

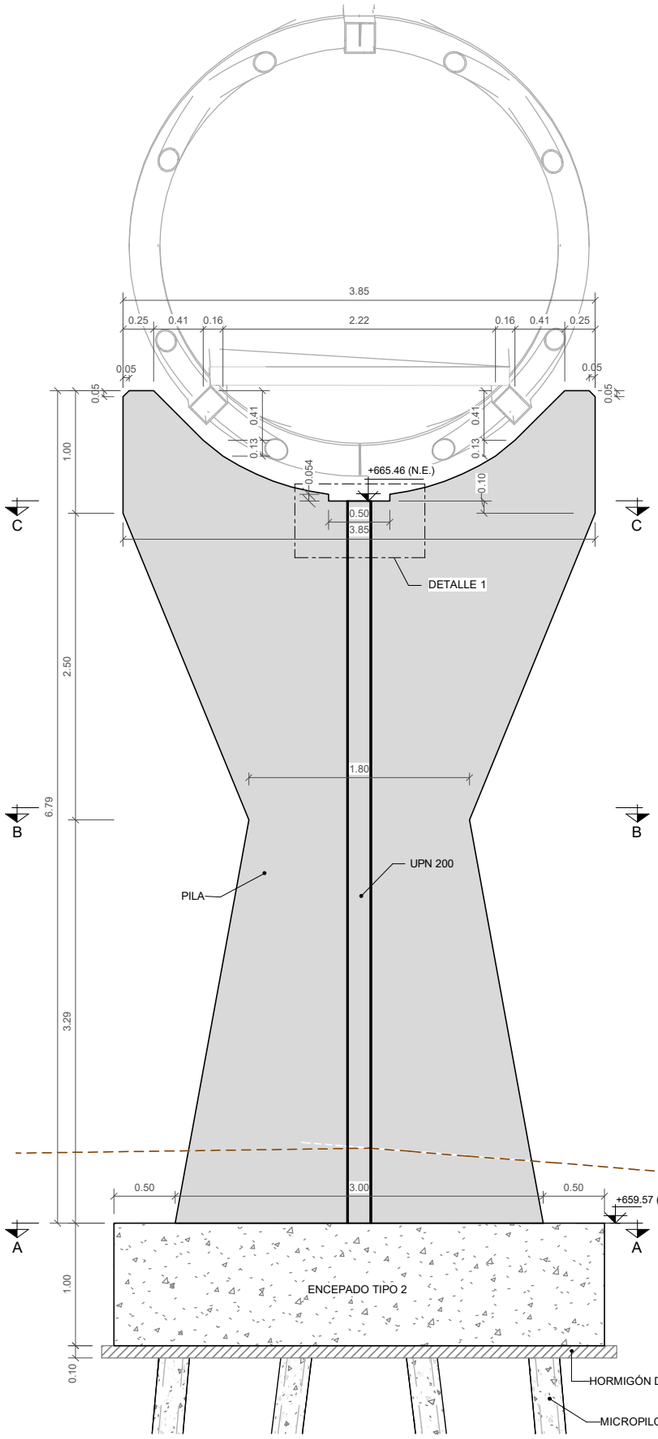


SECCIÓN E-E

ESCALA 1 : 15

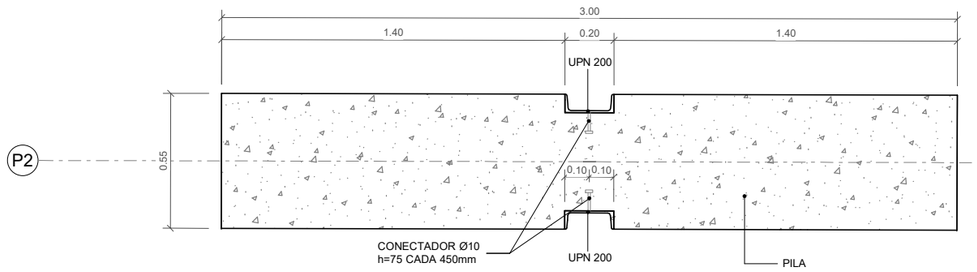
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 / Nº DE HOJA Hoja 03 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS / PILA 1. DEFINICIÓN DE ARMADO (II)	FECHA: JUNIO / 2023



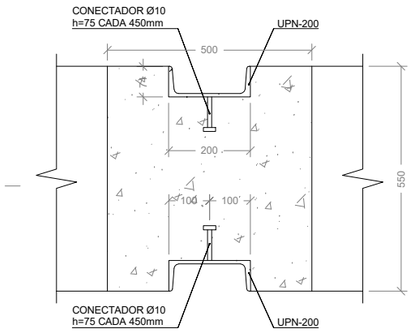
PILA 2. ALZADO

ESCALA 1 : 50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

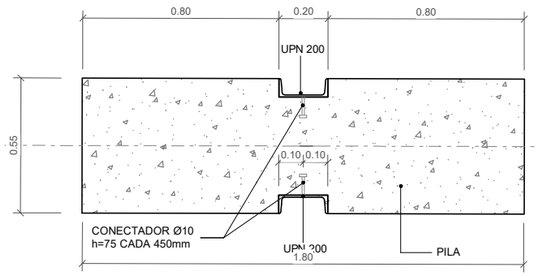


PILA 2. SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

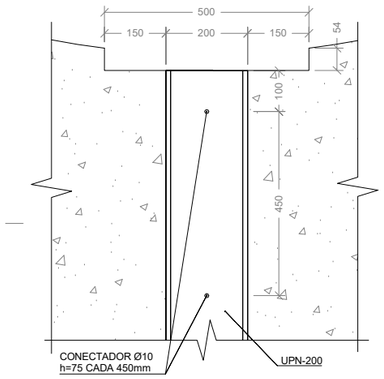


PLANTA



PILA 2. SECCIÓN B-B

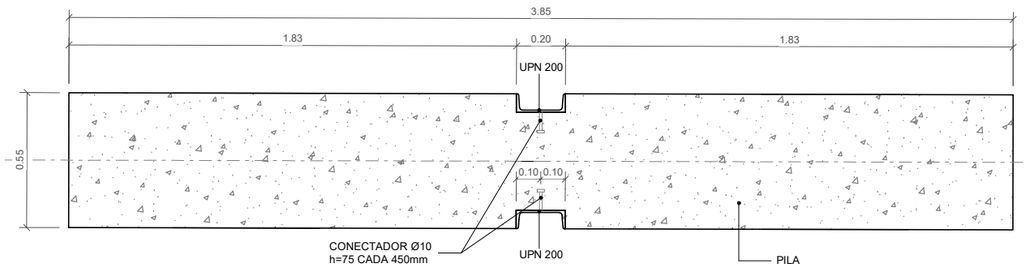
ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ALZADO

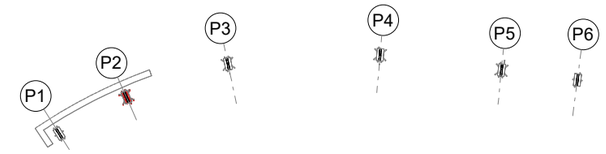
DETALLE 1

ESCALA 1 : 15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



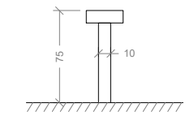
PILA 2. SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA PILAS

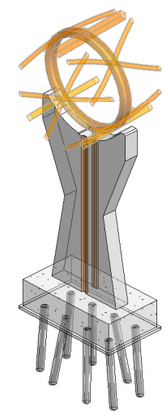
ESCALA 1 : 2000



LÍMITE ELÁSTICO fyd= 350 N/mm²
TENSIÓN DE ROTURA fu= 450 N/mm²
ALARGAMIENTO DE ROTURA 15%

DETALLE DE CONECTADOR

ESCALA 1 : 5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PILA 2. VISTA 3D

ESCALA

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2										
MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

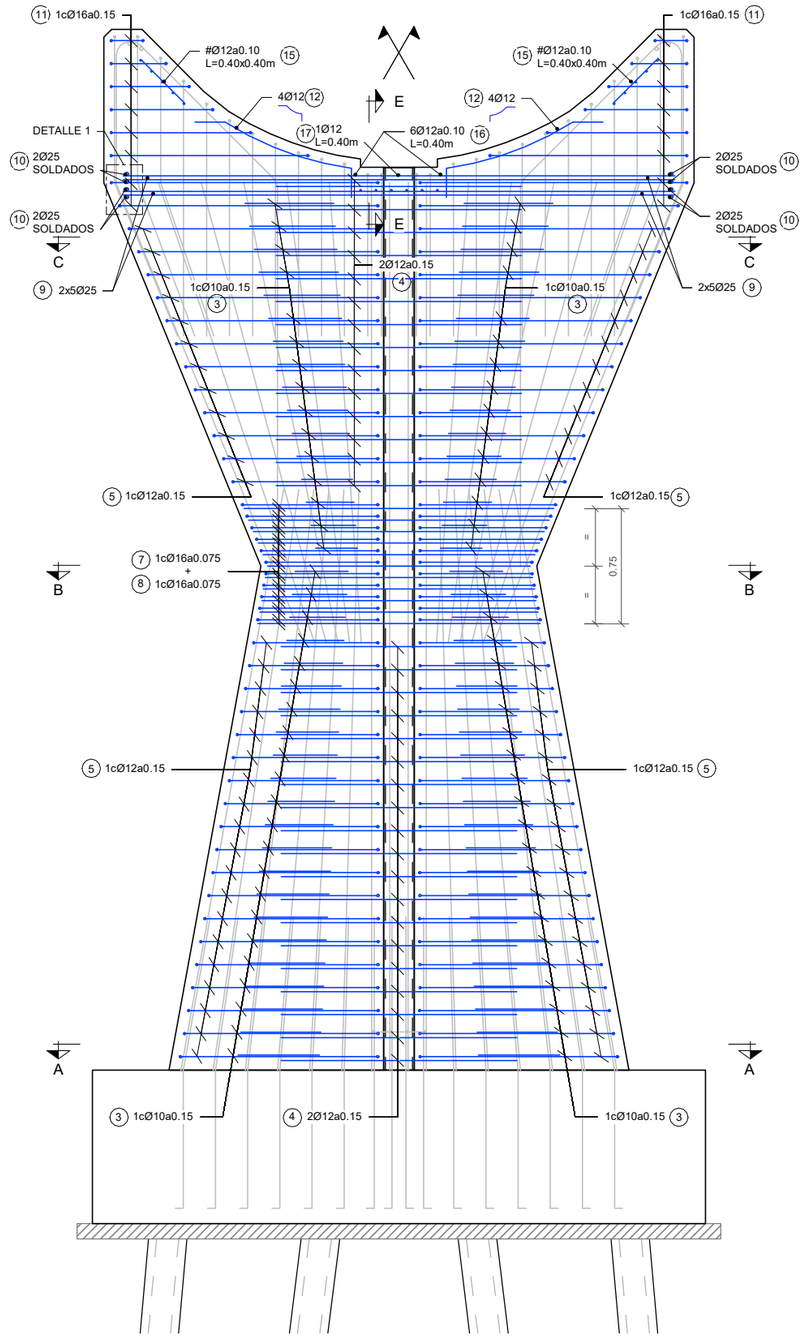
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.2
Nº DE HOJA: Hoja 04 de 18

DESIGNACIÓN: PILAS
PILA 2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

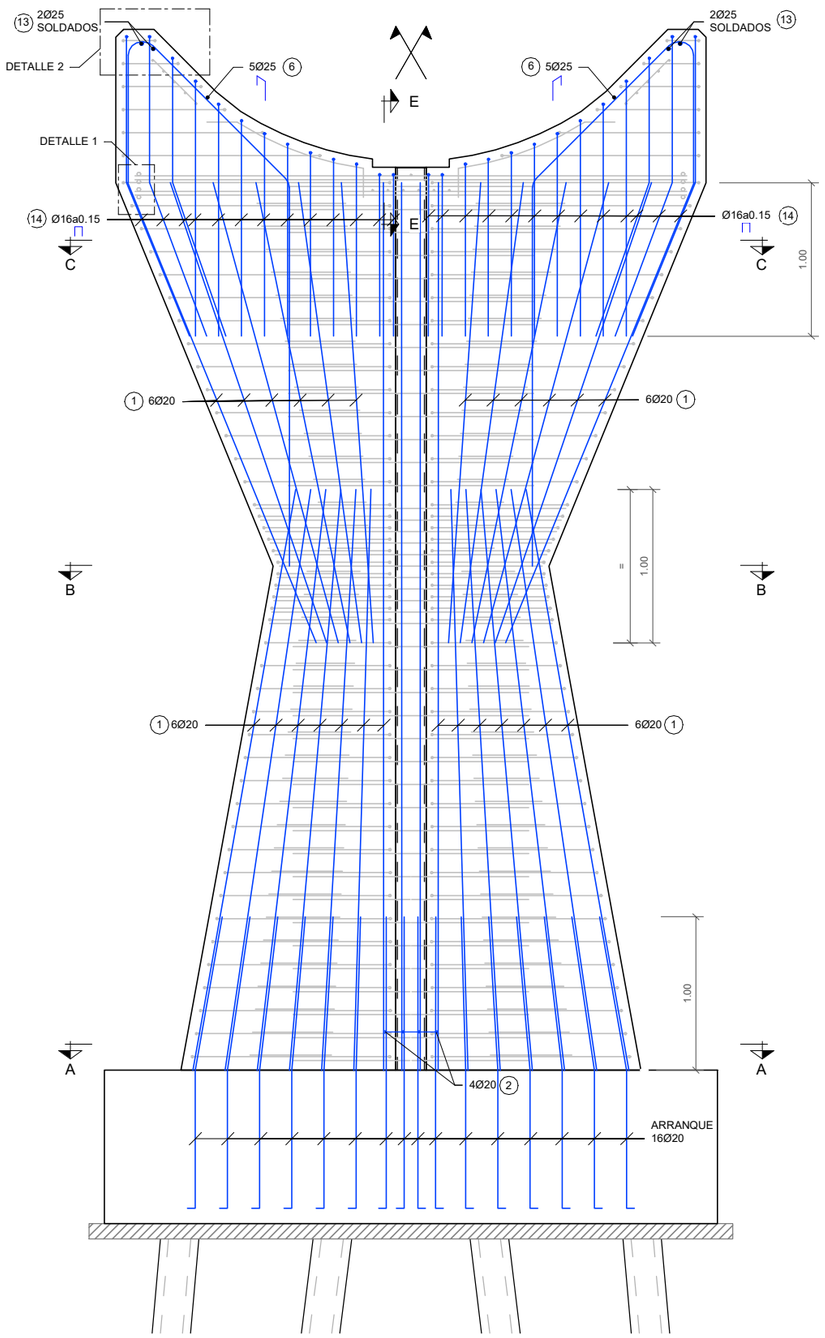
FECHA: JUNIO / 2023



PILA 2. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 40

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

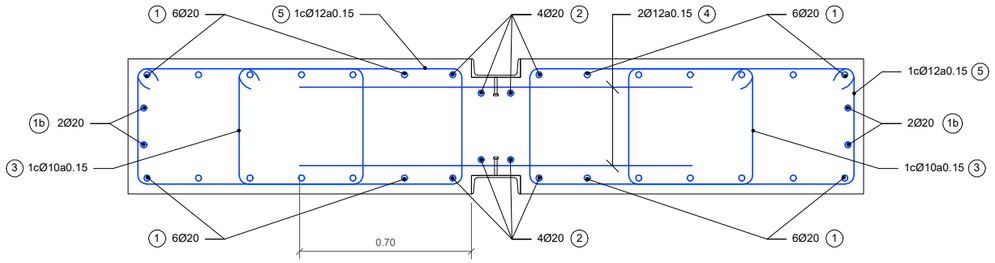


PILA 2. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO LONGITUDINAL

ESCALA 1 : 40

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

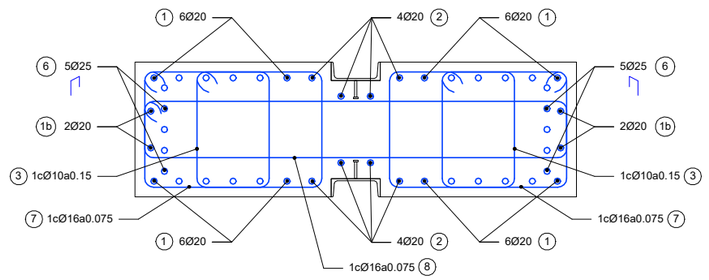
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 Nº DE HOJA Hoja 05 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS PILA 2. DEFINICIÓN DE ARMADO (I)	FECHA: JUNIO / 2023



SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 25

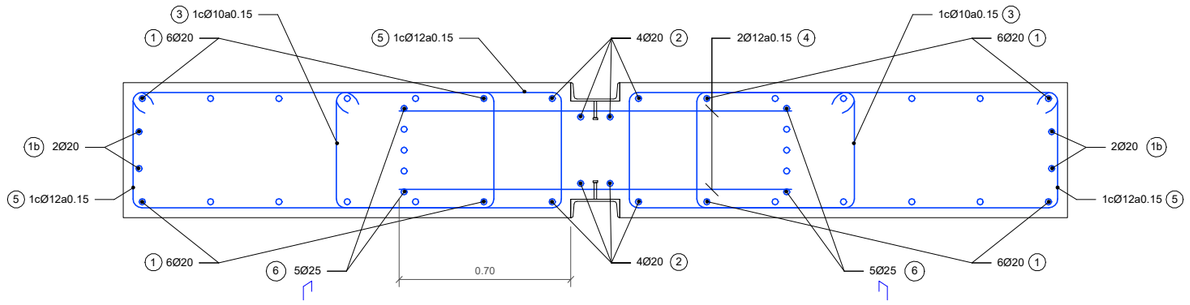
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 25

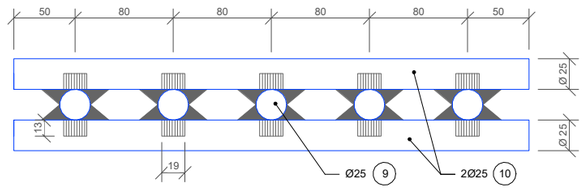
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 25

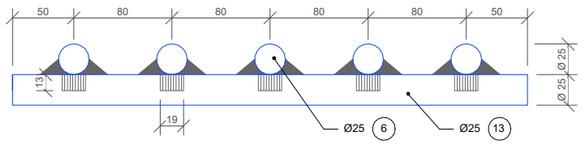
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN 1A

ESCALA 1 : 5

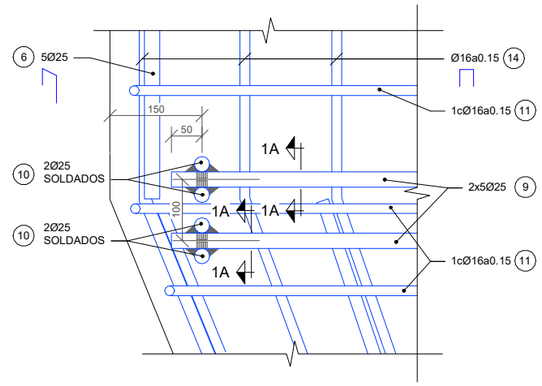
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN 2A

ESCALA 1 : 5

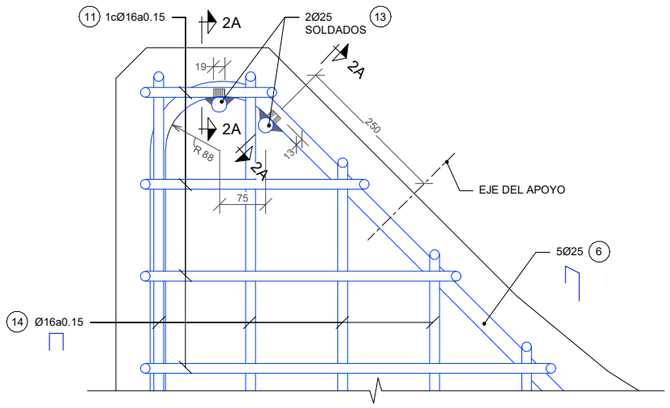
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE 1

ESCALA 1 : 10

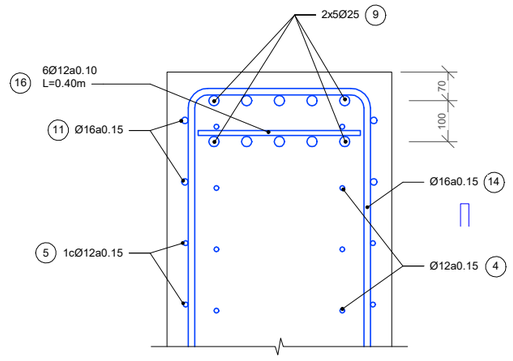
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE 2

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

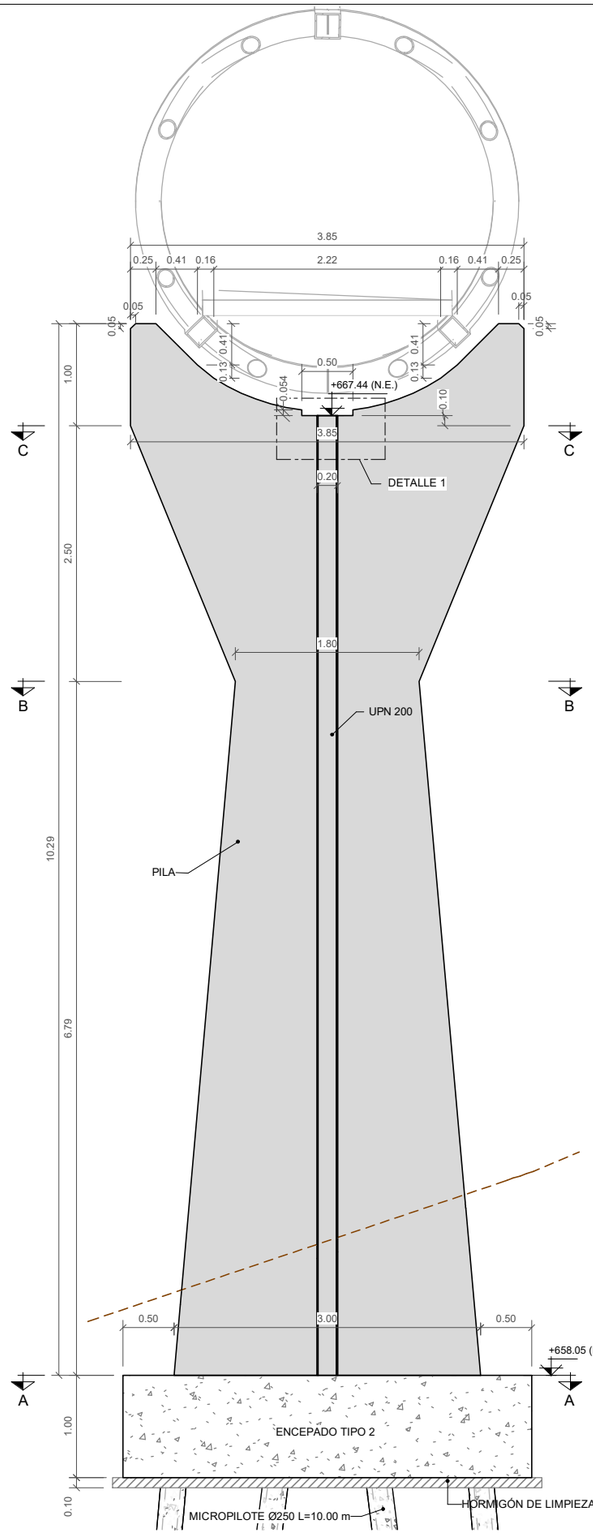


SECCIÓN E-E

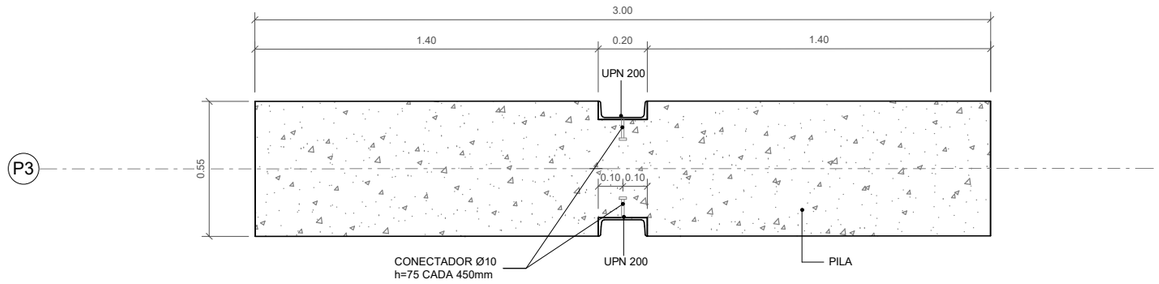
ESCALA 1 : 15

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

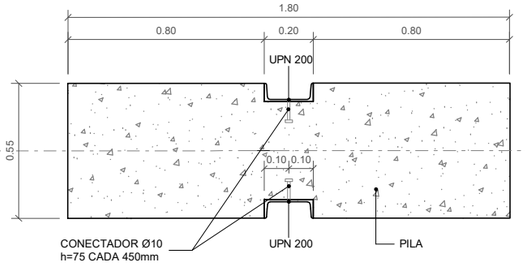
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 / Nº DE HOJA Hoja 06 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS — PILA 2. DEFINICIÓN DE ARMADO (II)	FECHA: JUNIO / 2023



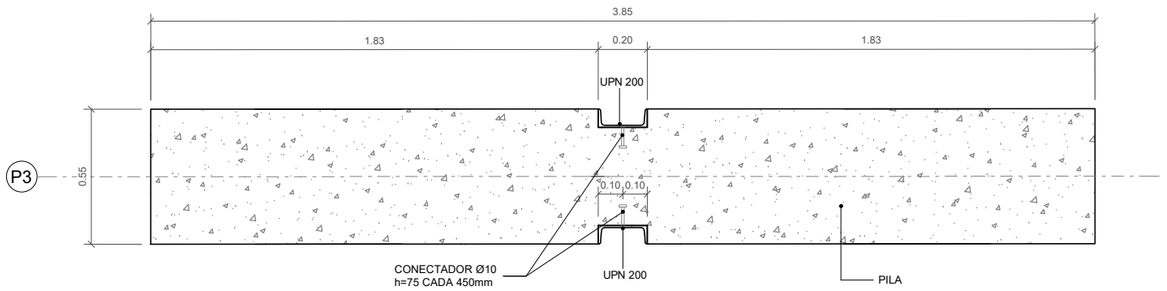
PILA 3. ALZADO
ESCALA 1 : 60
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



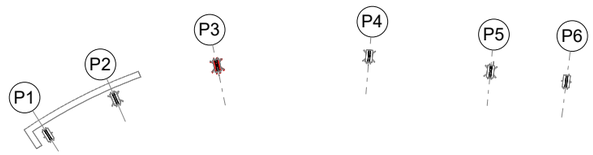
PILA 3. SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



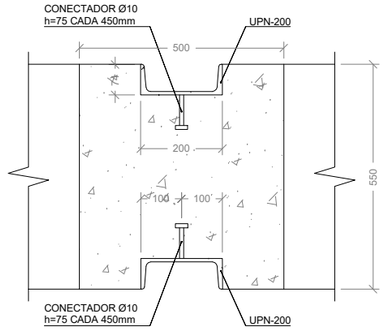
PILA 3. SECCIÓN B-B
ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



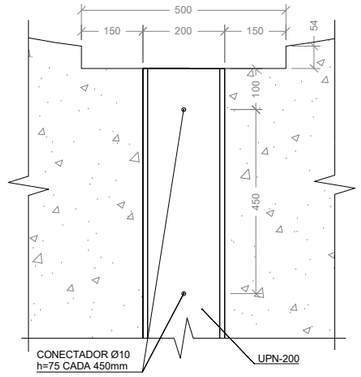
PILA 3. SECCIÓN C-C
ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA PILAS
ESCALA 1 : 2000

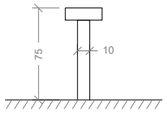


PLANTA



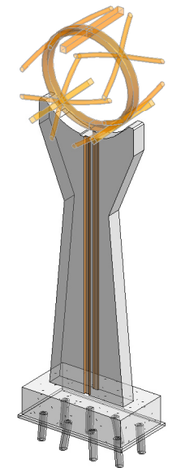
ALZADO

DETALLE 1
ESCALA 1 : 15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



LÍMITE ELÁSTICO fyd= 350 N/mm²
TENSIÓN DE ROTURA fu= 450 N/mm²
ALARGAMIENTO DE ROTURA 15%

DETALLE DE CONECTADOR
ESCALA 1 : 5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PILA 3. VISTA 3D
ESCALA

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

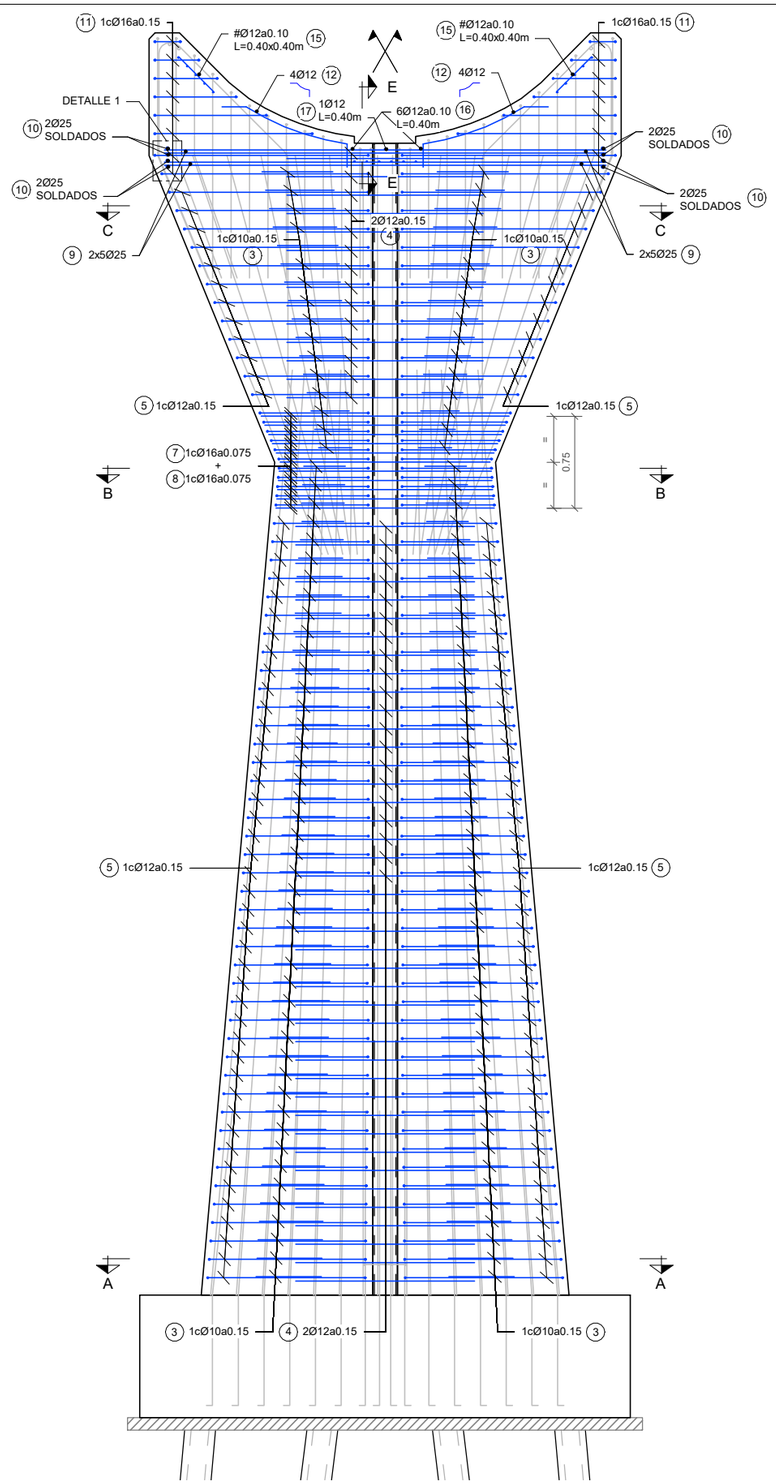
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

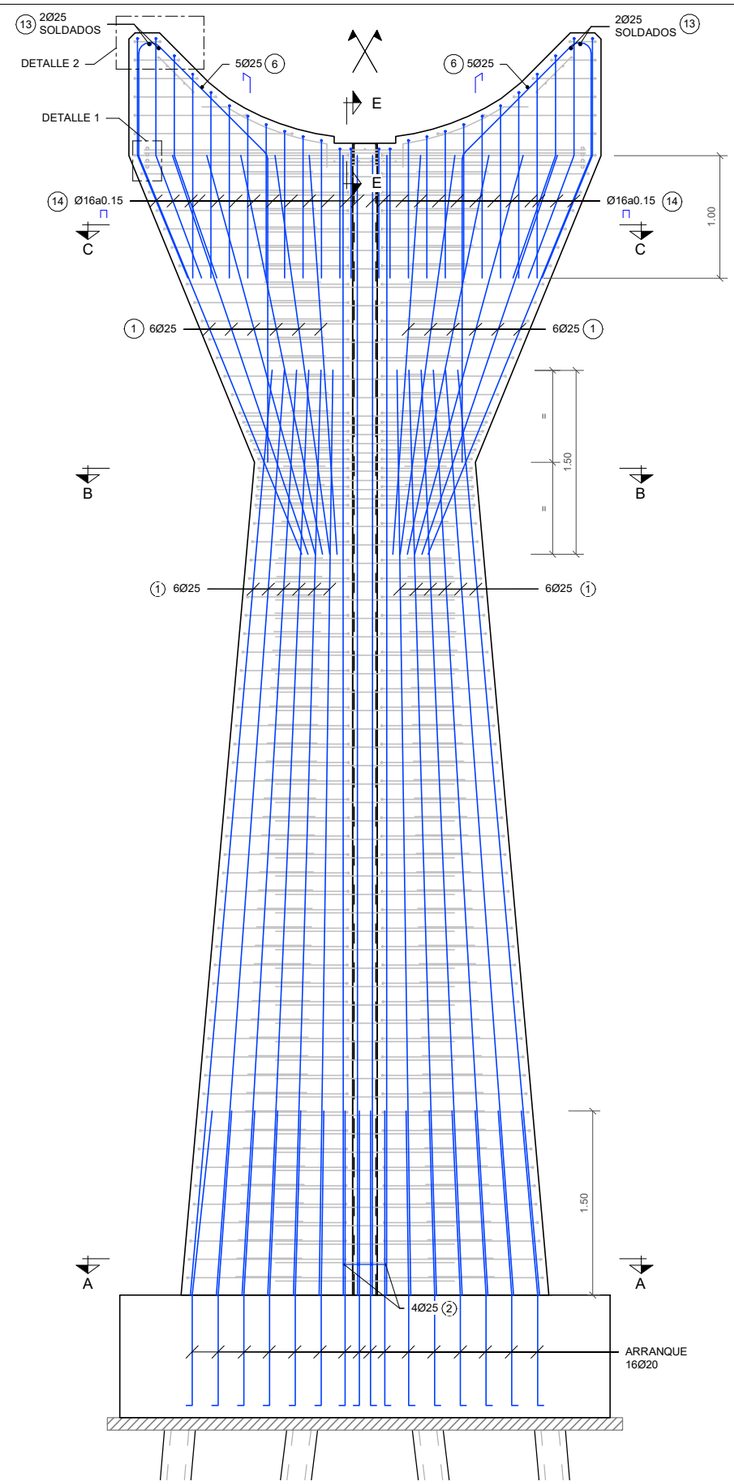
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.2
Nº DE HOJA: Hoja 07 de 18

DESIGNACIÓN: PILAS
PILA 3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

FECHA: JUNIO / 2023





PILA 3. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 60

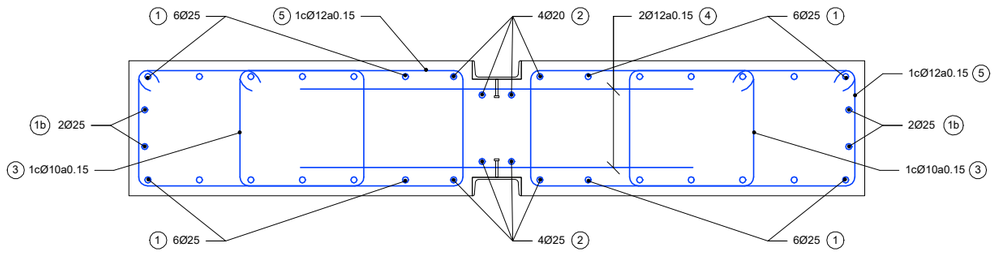
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

PILA 3. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO LONGITUDINAL

ESCALA 1 : 60

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

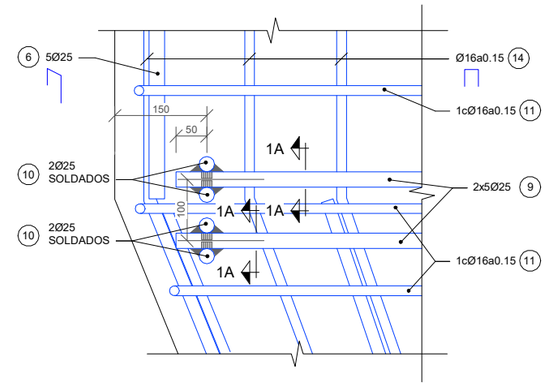
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 / Nº DE HOJA Hoja 08 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS / PILA 3. DEFINICIÓN DE ARMADO (I)	FECHA: JUNIO / 2023



SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 25

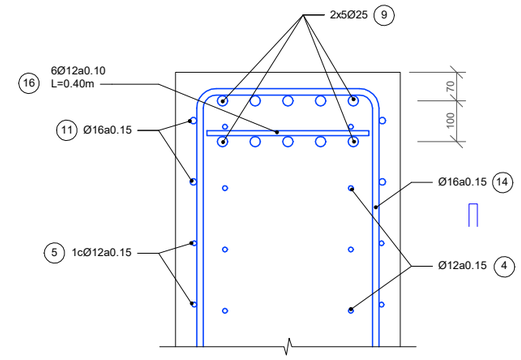
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE 1

ESCALA 1 : 10

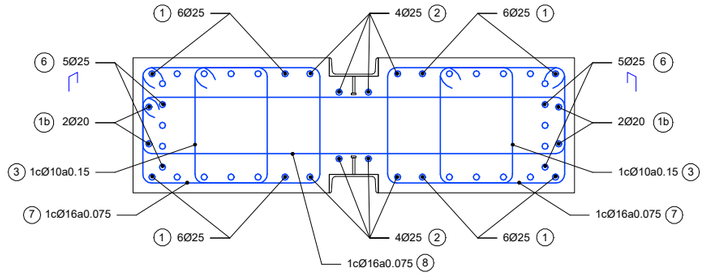
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN E-E

ESCALA 1 : 15

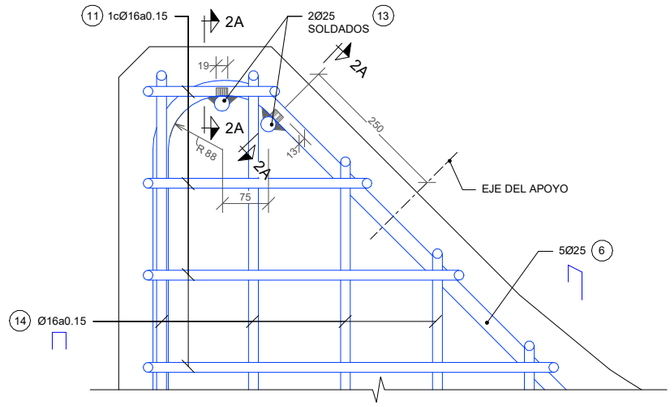
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 25

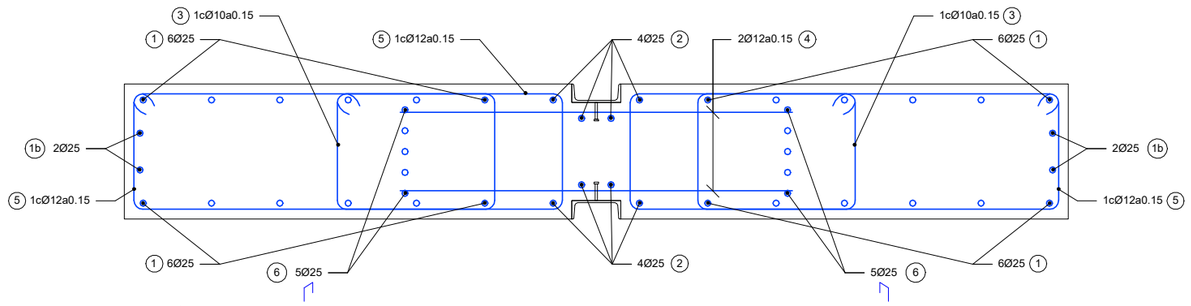
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE 2

ESCALA 1 : 10

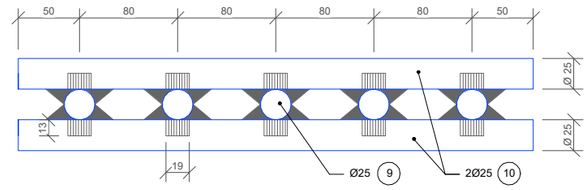
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 25

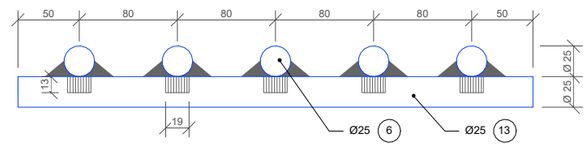
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN 1A

ESCALA 1 : 5

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

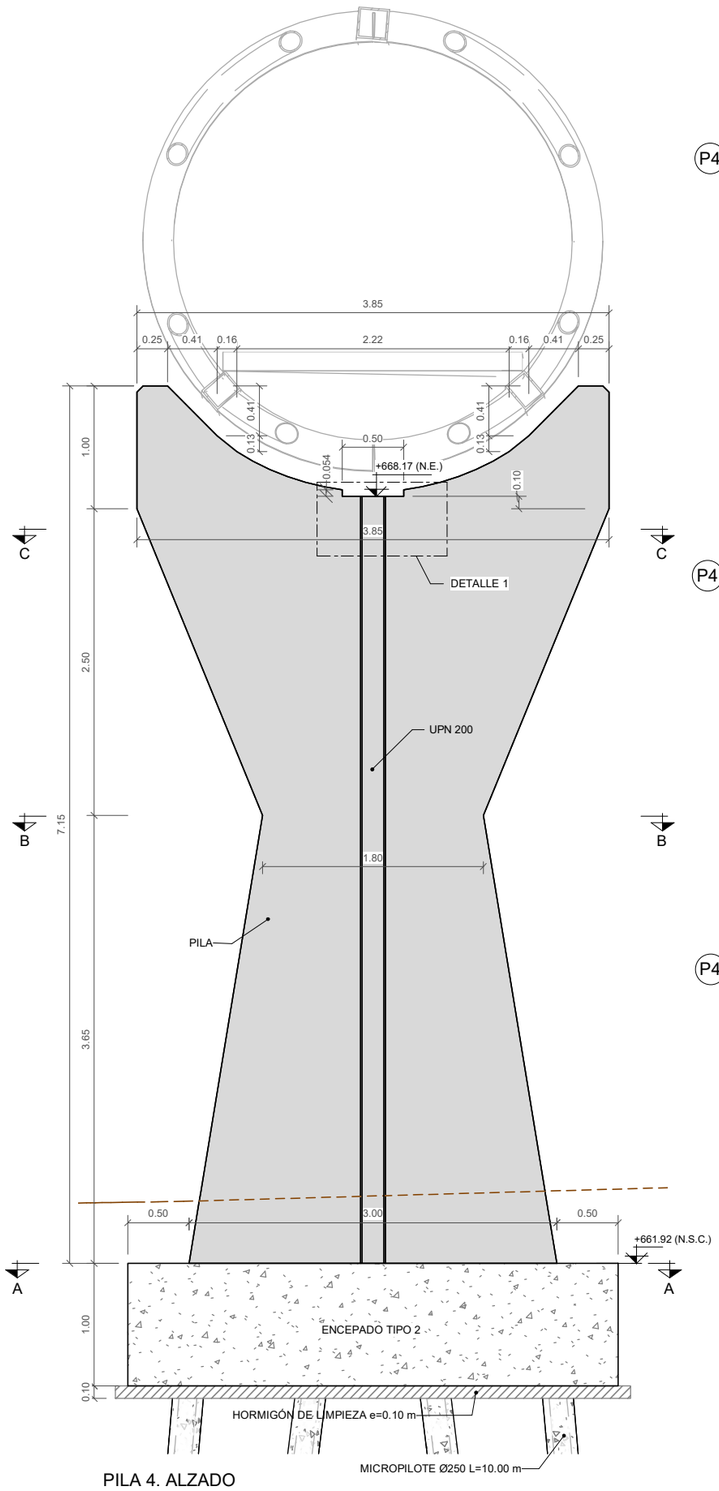


SECCIÓN 2A

ESCALA 1 : 5

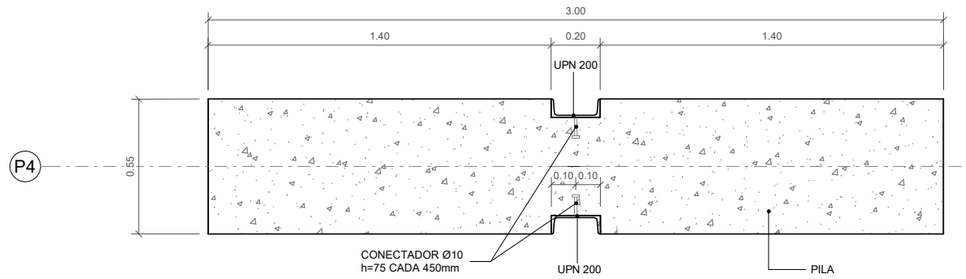
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 / Nº DE HOJA Hoja 09 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS — PILA 3. DEFINICIÓN DE ARMADO (II)	FECHA: JUNIO / 2023



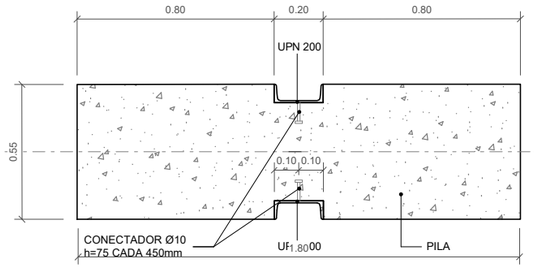
PILA 4. ALZADO

ESCALA 1 : 50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



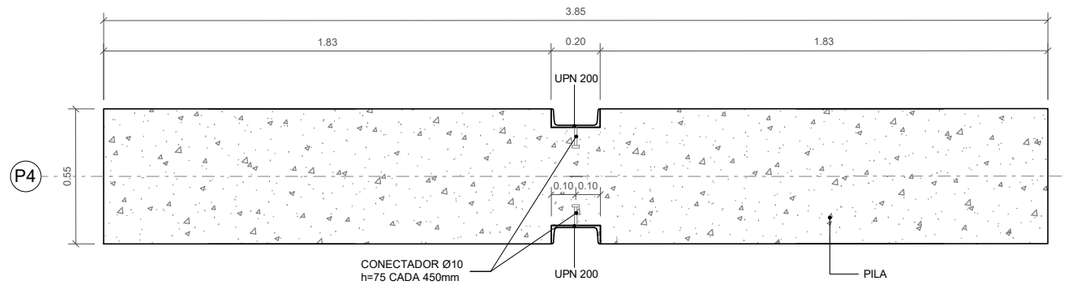
PILA 4. SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



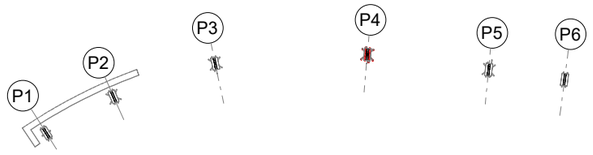
PILA 4. SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



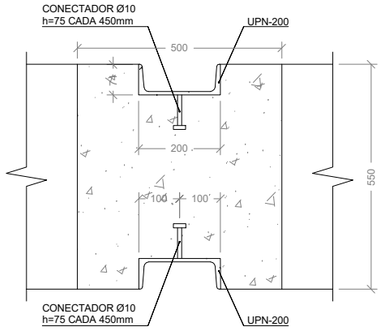
PILA 4. SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

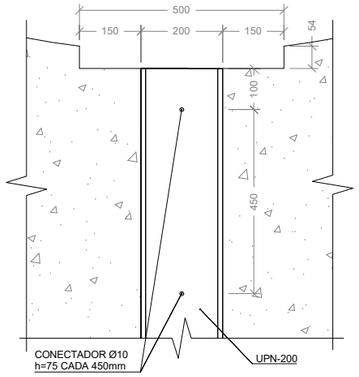


PLANTA PILAS

ESCALA 1 : 2000



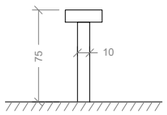
PLANTA



ALZADO

DETALLE 1

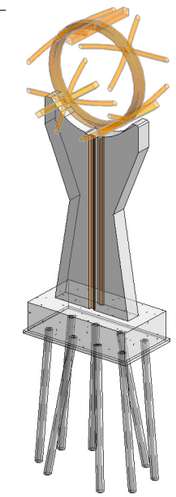
ESCALA 1 : 15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



LÍMITE ELÁSTICO fyd= 350 N/mm²
TENSIÓN DE ROTURA fu= 450 N/mm²
ALARGAMIENTO DE ROTURA 15%

DETALLE DE CONECTADOR

ESCALA 1 : 5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PILA 4. VISTA 3D

ESCALA

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2										
MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

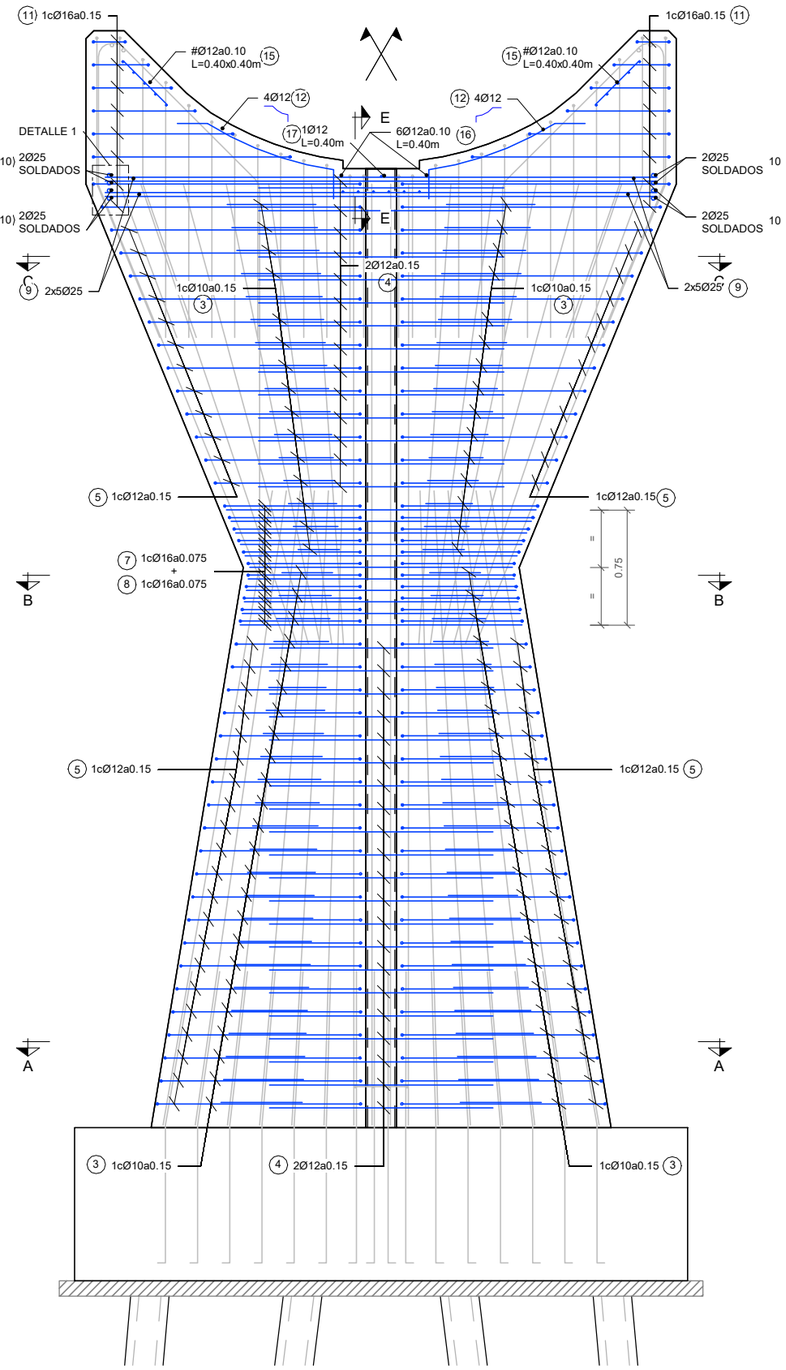
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.2
Nº DE HOJA: Hoja 10 de 18

DESIGNACIÓN: PILAS
PILA 4. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

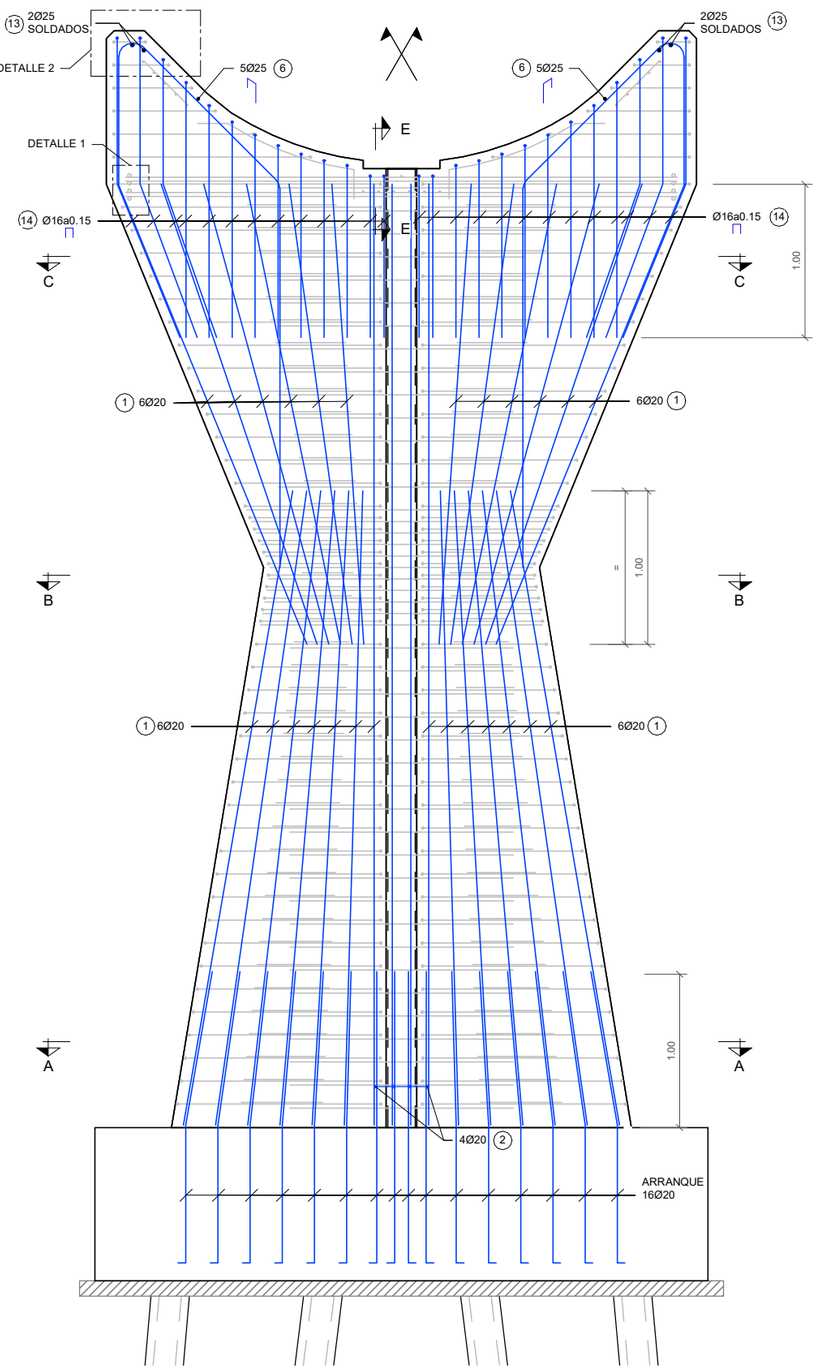
FECHA: JUNIO / 2023



PILA 4. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 60

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

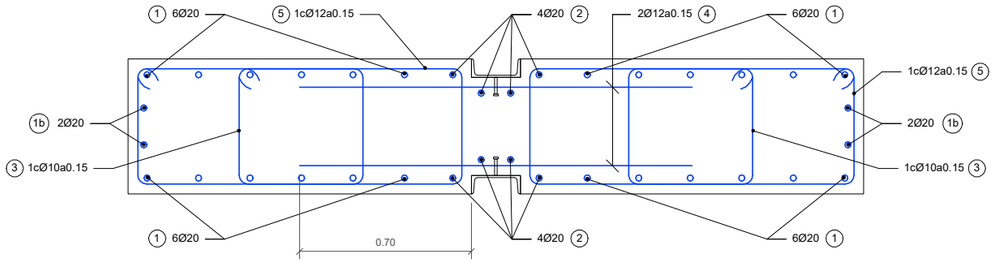


PILA 4. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO LONGITUDINAL

ESCALA 1 : 60

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

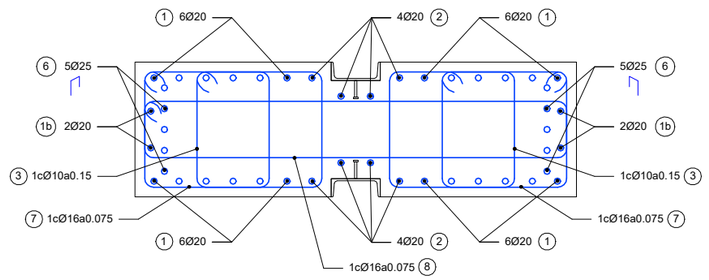
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 / Nº DE HOJA Hoja 11 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS / PILA 4. DEFINICIÓN DE ARMADO (I)	FECHA: JUNIO / 2023



SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 25

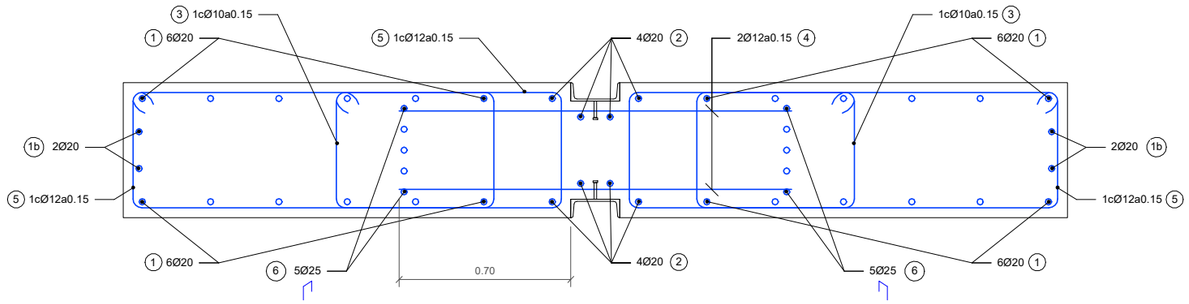
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 25

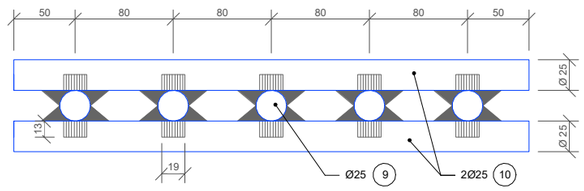
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 25

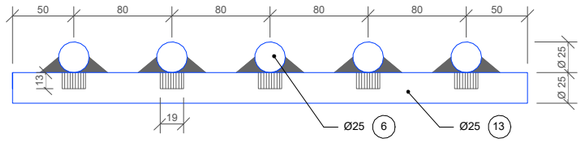
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN 1A

ESCALA 1 : 5

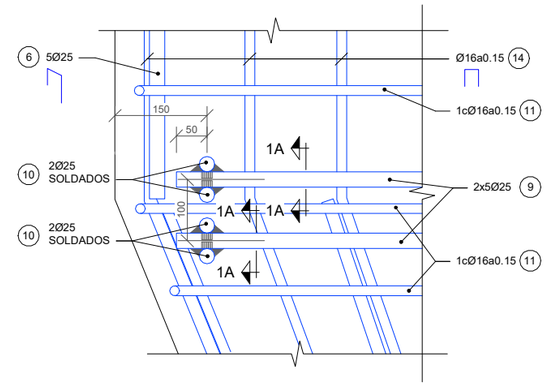
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN 2A

ESCALA 1 : 5

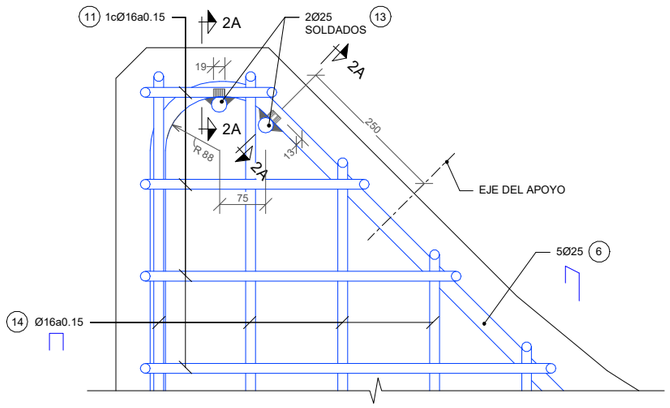
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE 1

ESCALA 1 : 10

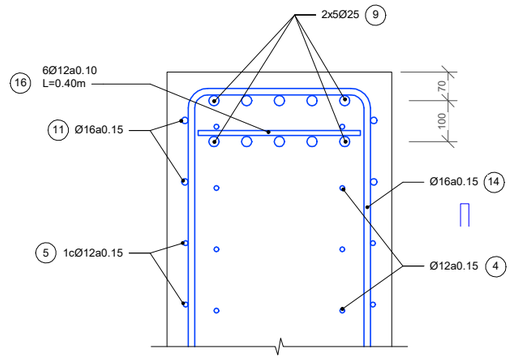
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE 2

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

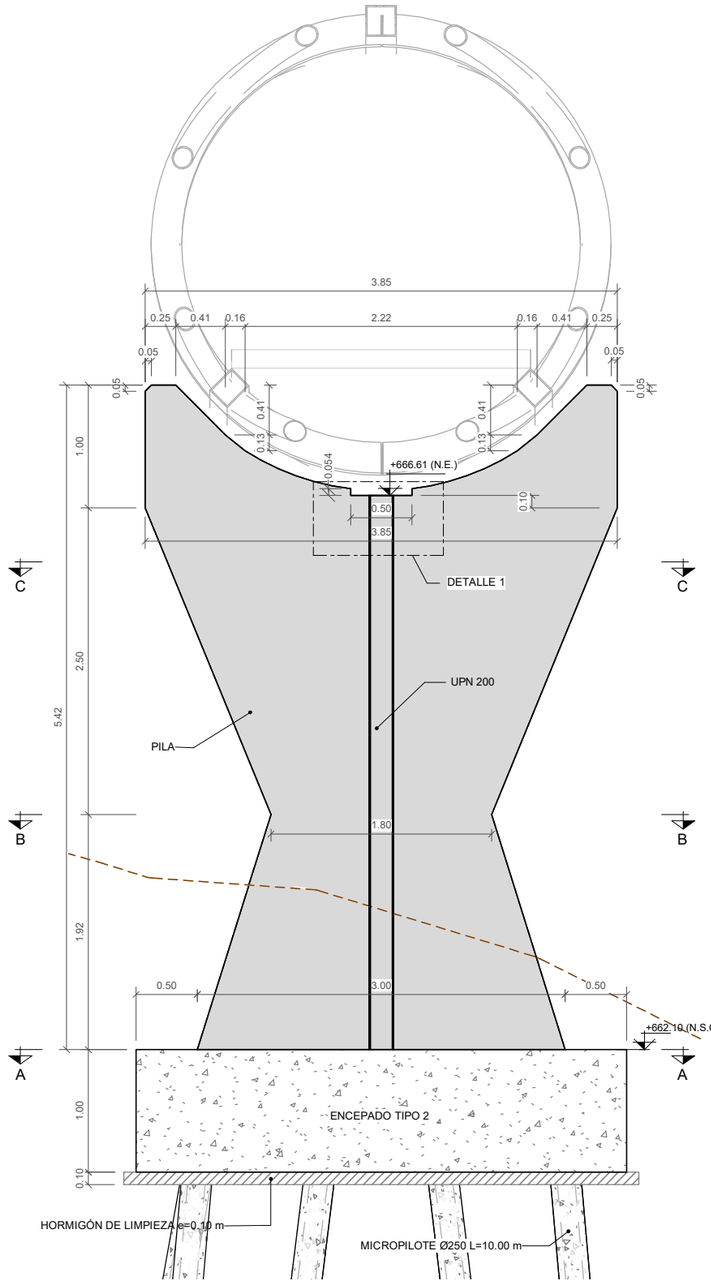


SECCIÓN E-E

ESCALA 1 : 15

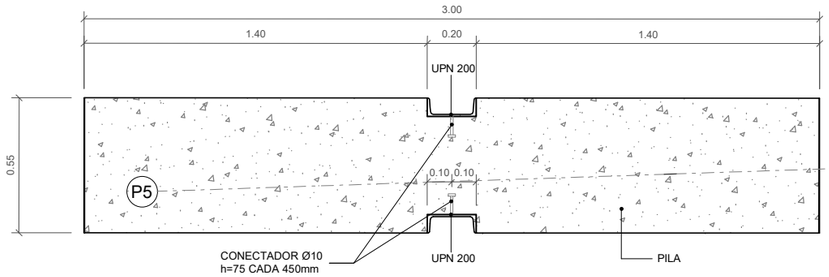
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 / Nº DE HOJA Hoja 12 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS / PILA 4. DEFINICIÓN DE ARMADO (II)	FECHA: JUNIO / 2023



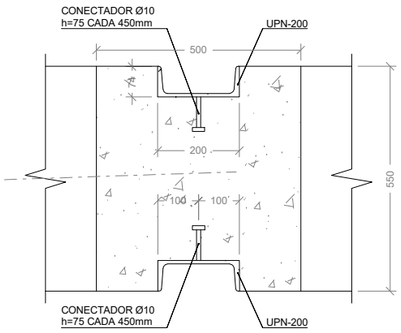
PILA 5. ALZADO

ESCALA 1 : 50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

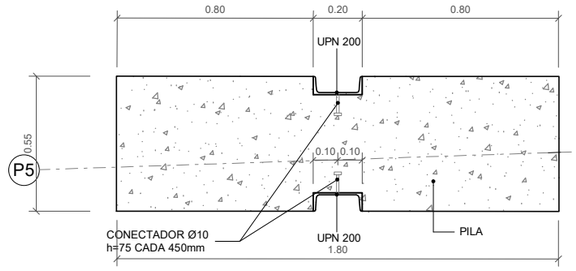


PILA 5. SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

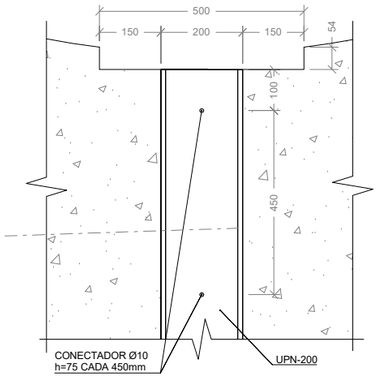


PLANTA

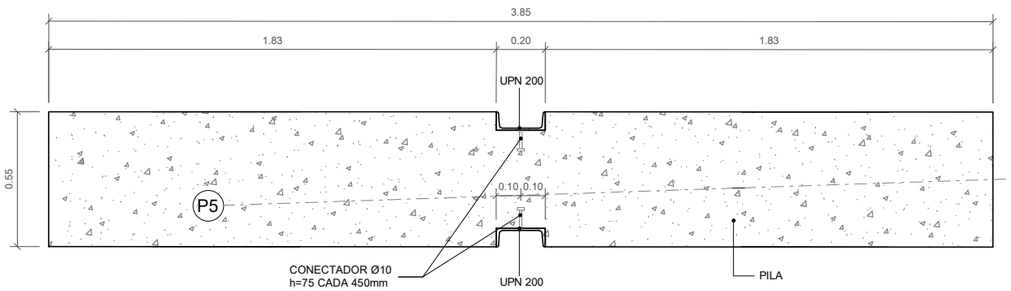


PILA 5. SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ALZADO

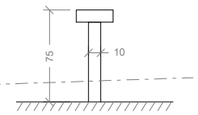


PILA 5. SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

DETALLE 1

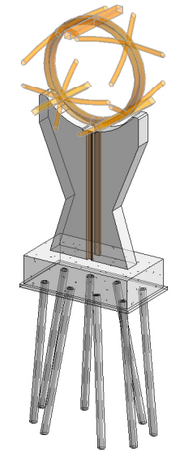
ESCALA 1 : 15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



LÍMITE ELÁSTICO fyd= 350 N/mm²
TENSIÓN DE ROTURA fu= 450 N/mm²
ALARGAMIENTO DE ROTURA 15%

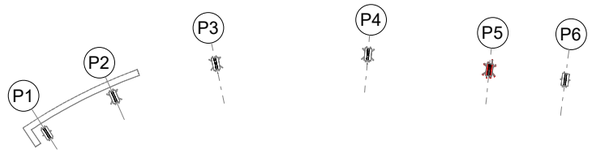
DETALLE DE CONECTADOR

ESCALA 1 : 5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



PILA 5. VISTA 3D

ESCALA



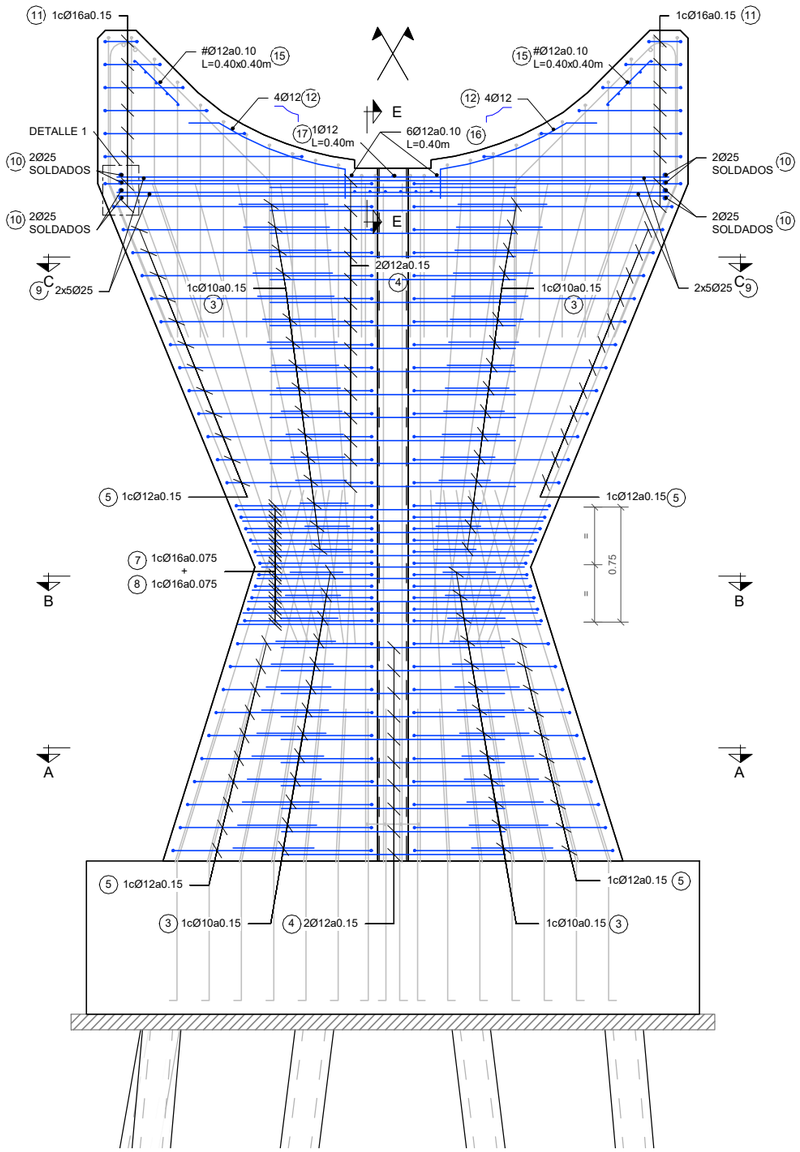
PLANTA PILAS

ESCALA 1 : 2000

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2									
MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

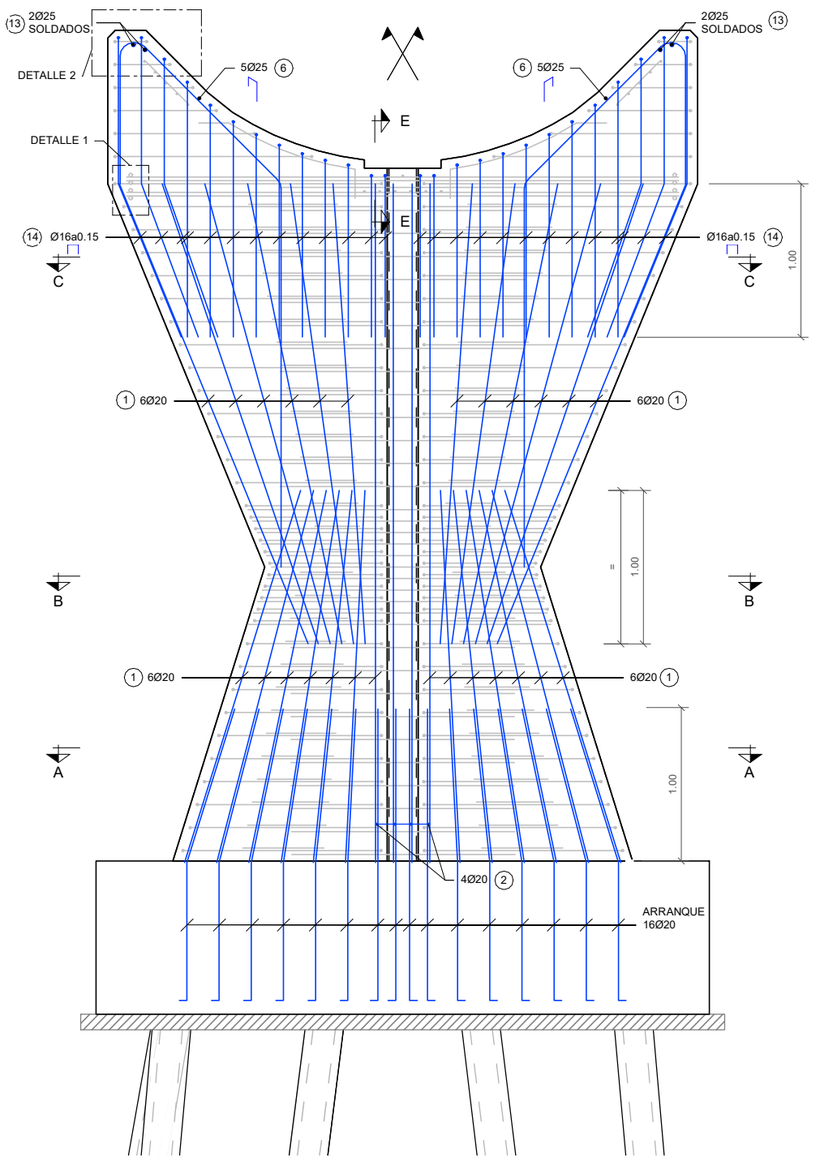
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID
CONSULTOR: ines ingenieros consultores
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE
ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.
CLAVE: 33-M-15170
Nº DE PLANO 4.2
Nº DE HOJA Hoja 13 de 18
DESIGNACIÓN: PILAS
PILA 5. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
FECHA: JUNIO / 2023



PILA 5. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 60

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

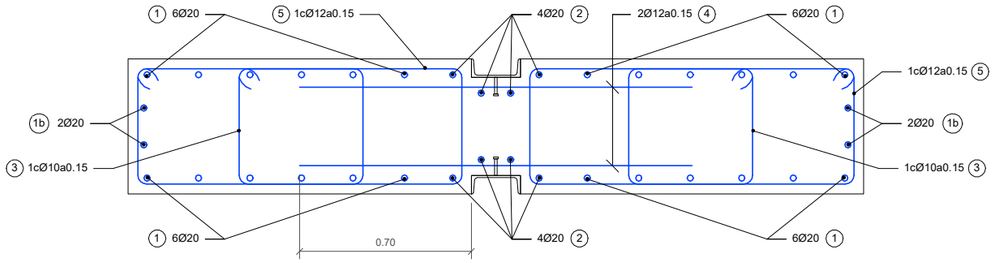


PILA 5. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO LONGITUDINAL

ESCALA 1 : 60

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

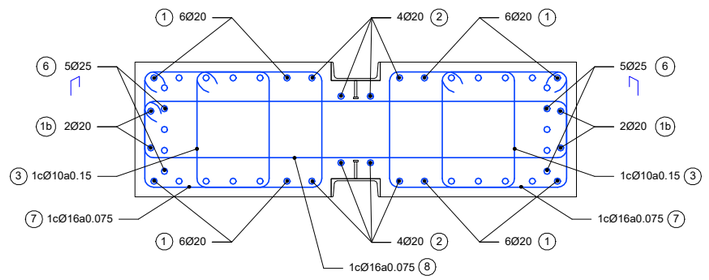
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARÓ ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 / Nº DE HOJA Hoja 14 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS — PILA 5. DEFINICIÓN DE ARMADO (I)	FECHA: JUNIO / 2023



SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 25

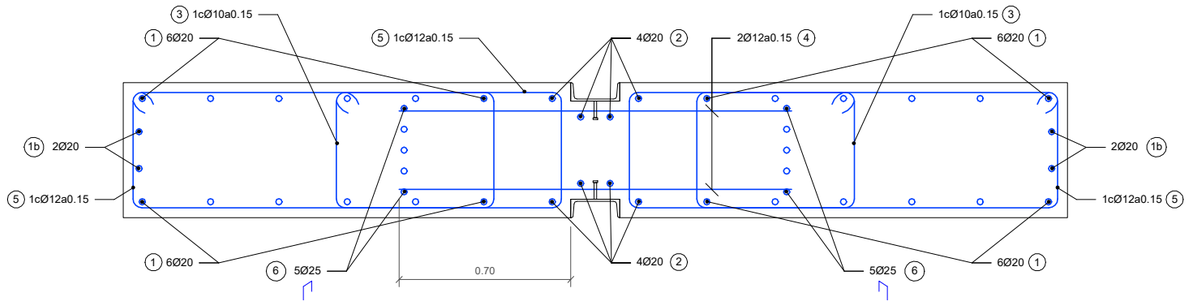
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 25

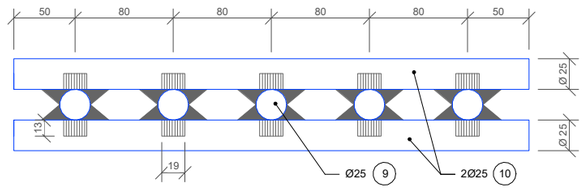
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 25

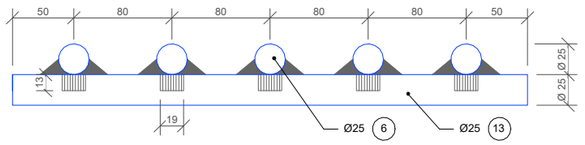
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN 1A

ESCALA 1 : 5

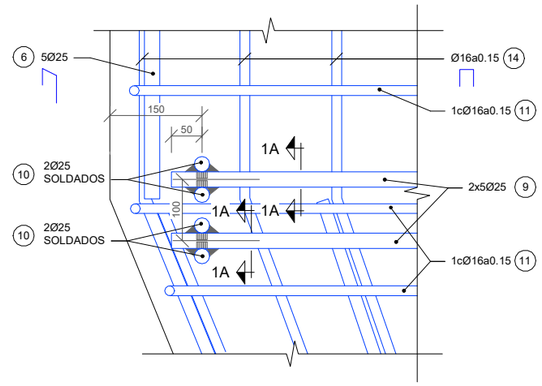
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN 2A

ESCALA 1 : 5

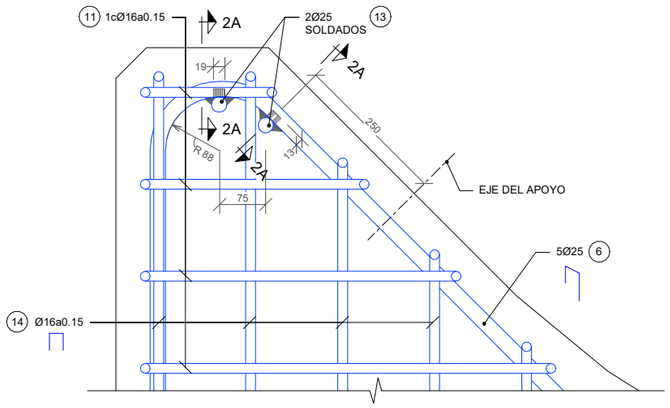
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE 1

ESCALA 1 : 10

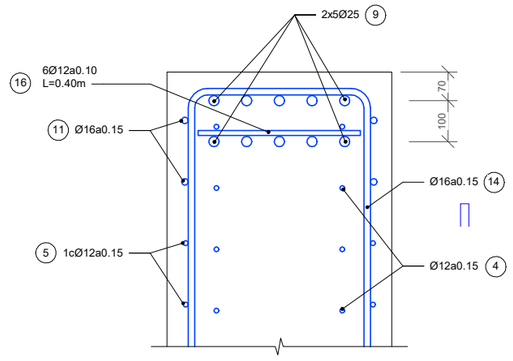
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE 2

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

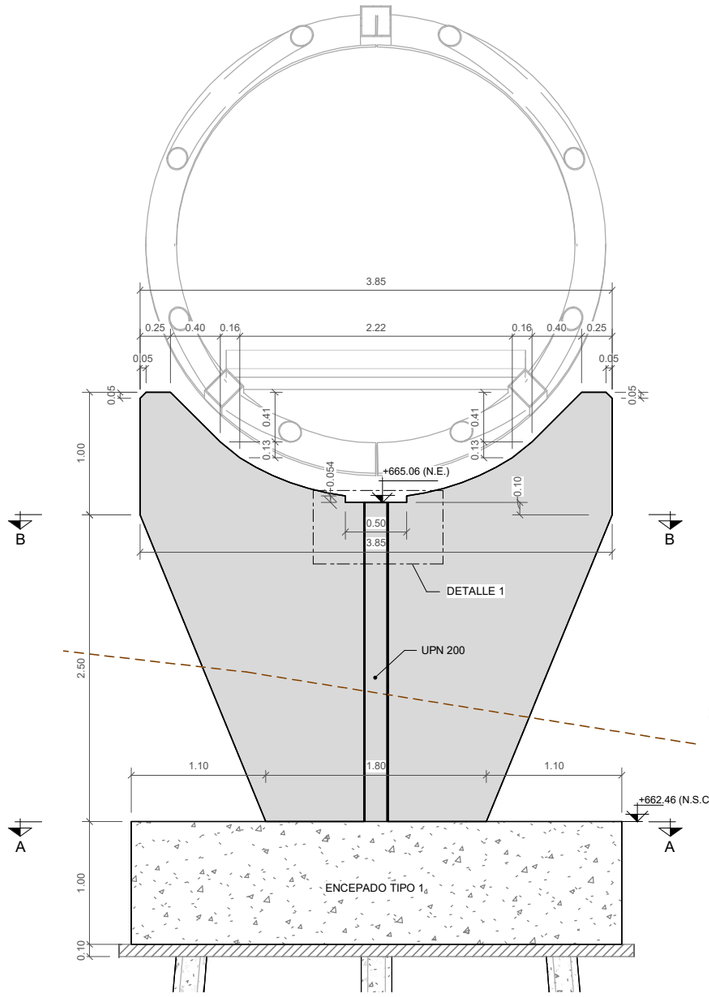


SECCIÓN E-E

ESCALA 1 : 15

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

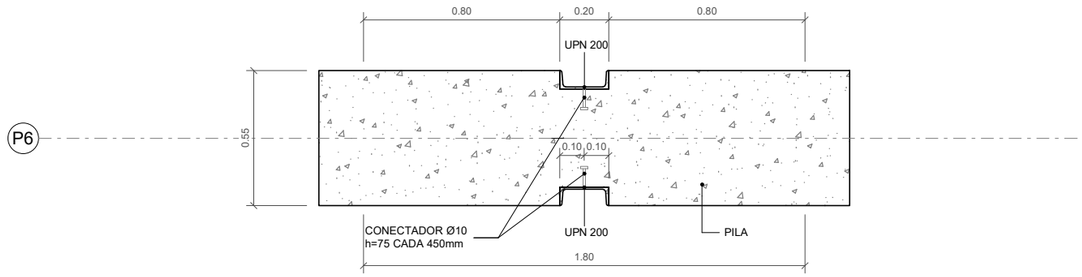
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 / Nº DE HOJA Hoja 15 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS / PILA 5. DEFINICIÓN DE ARMADO (II)	FECHA: JUNIO / 2023



PILA 6. ALZADO

ESCALA 1 : 50

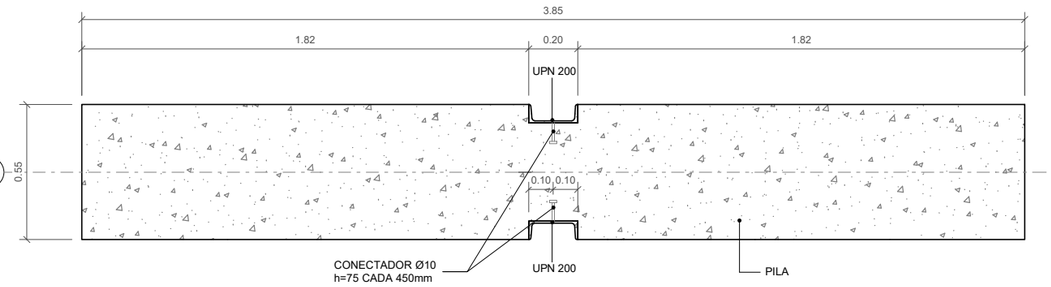
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PILA 6. SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 25

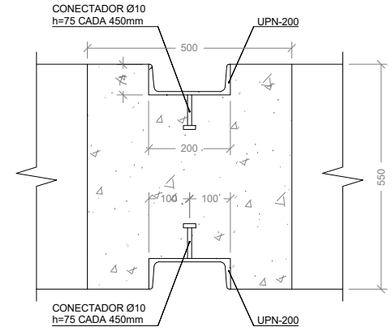
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



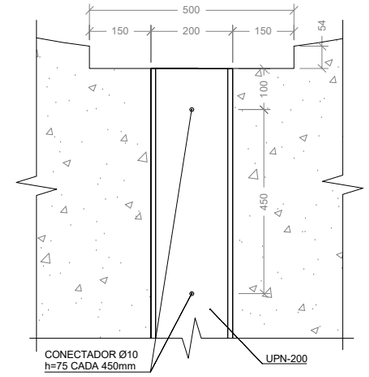
PILA 6. SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 25

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA

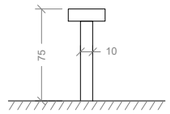


ALZADO

DETALLE 1

ESCALA 1 : 15

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

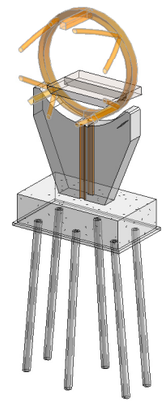


LÍMITE ELÁSTICO fyd= 350 N/mm²
TENSIÓN DE ROTURA fu= 450 N/mm²
ALARGAMIENTO DE ROTURA 15%

DETALLE DE CONECTADOR

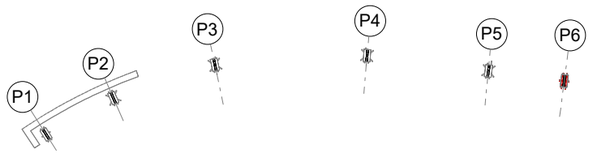
ESCALA 1 : 5

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PILA 6. VISTA 3D

ESCALA



PLANTA PILAS

ESCALA 1 : 2000

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2										
MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO
FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

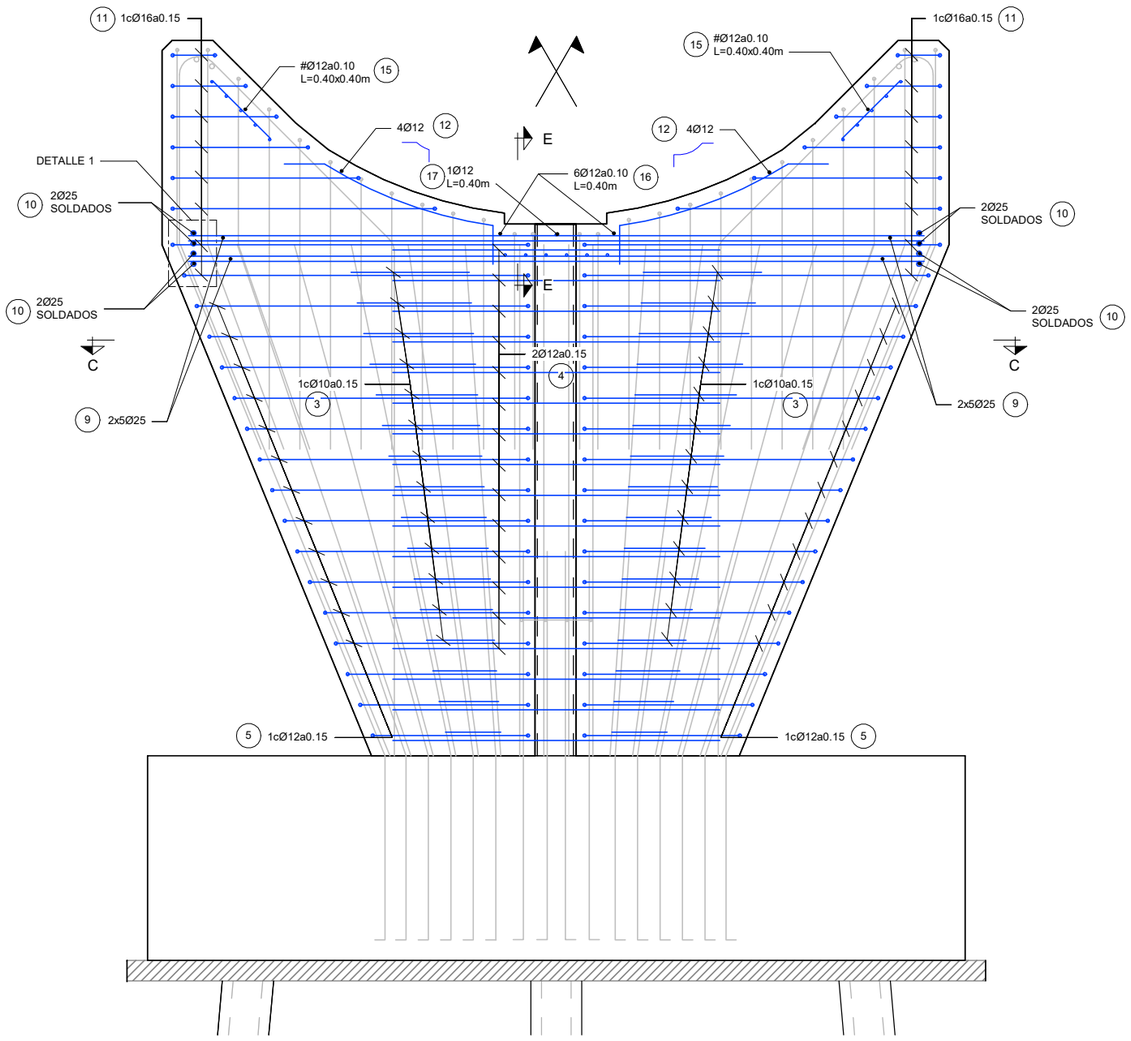
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.2
Nº DE HOJA: Hoja 16 de 18

DESIGNACIÓN: PILAS
PILA 6. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

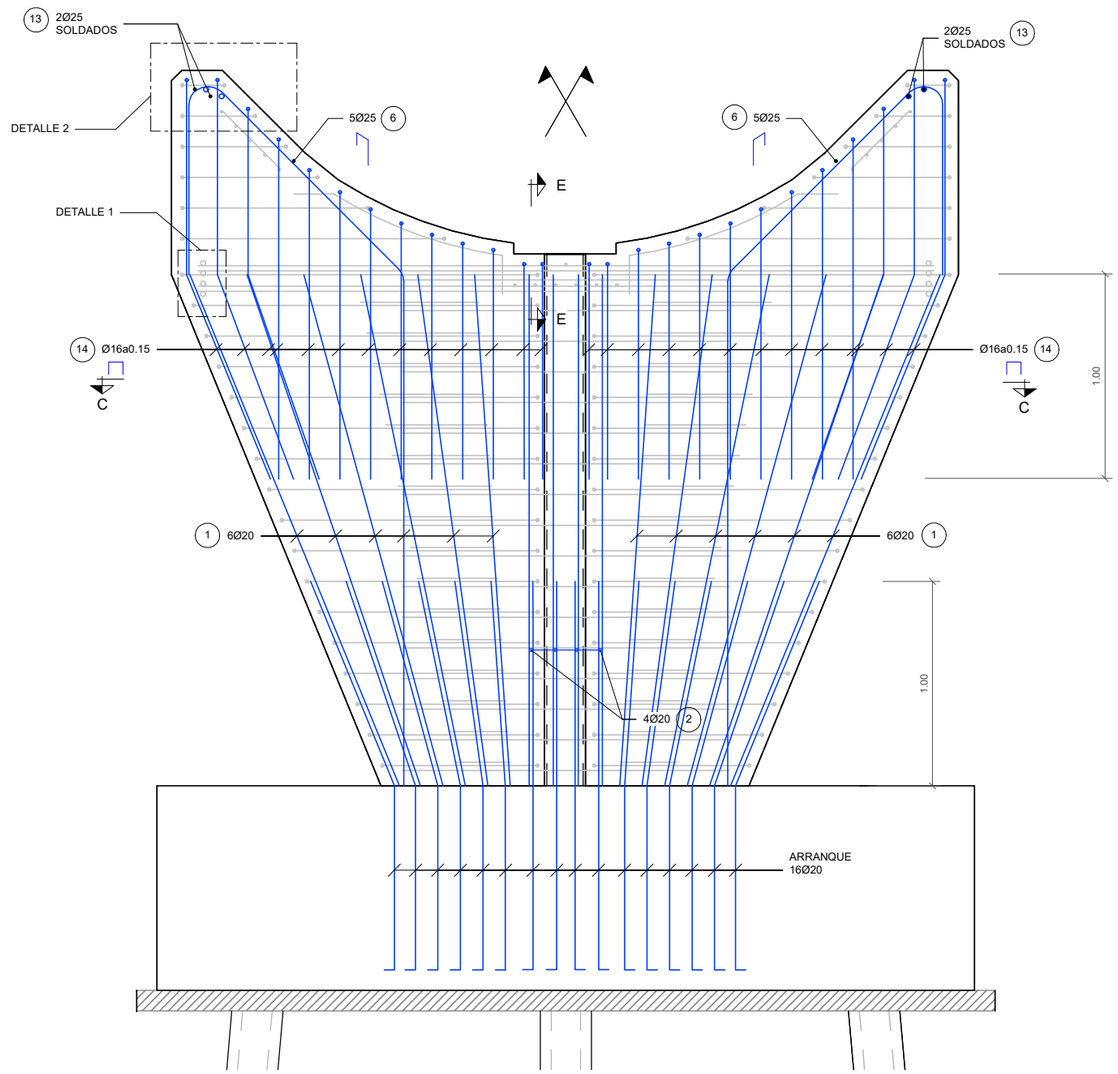
FECHA: JUNIO / 2023



PILA 6. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

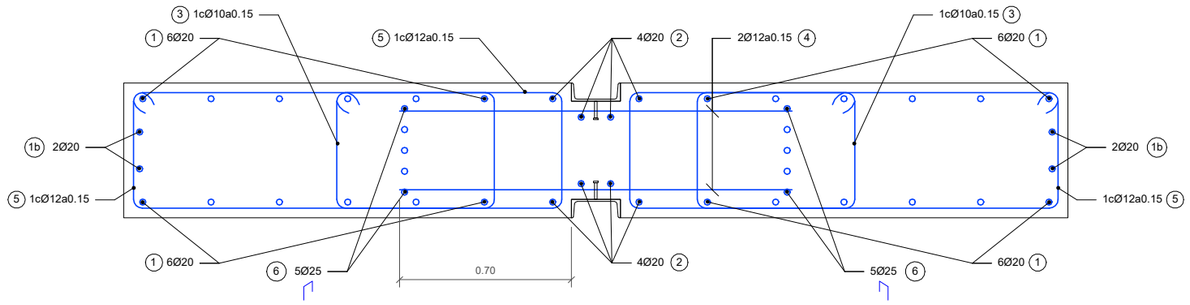


PILA 6. ALZADO. DEFINICIÓN DE ARMADO LONGITUDINAL

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

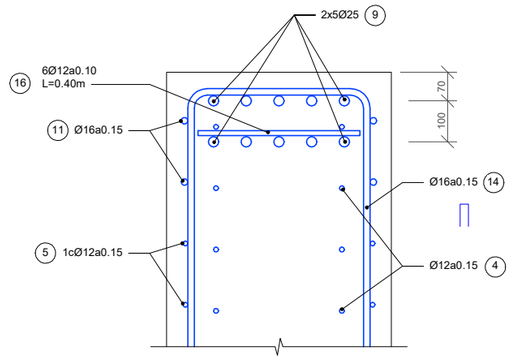
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 Nº DE HOJA Hoja 17 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS PILA 6. DEFINICIÓN DE ARMADO (I)	FECHA: JUNIO / 2023



SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 25

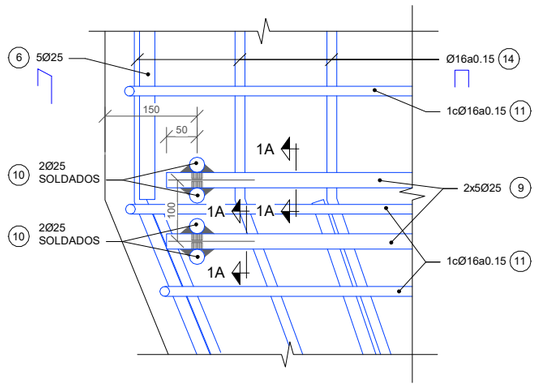
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN E-E

ESCALA 1 : 15

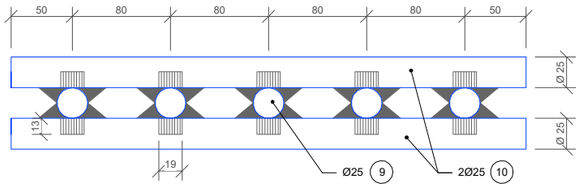
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE 1

ESCALA 1 : 10

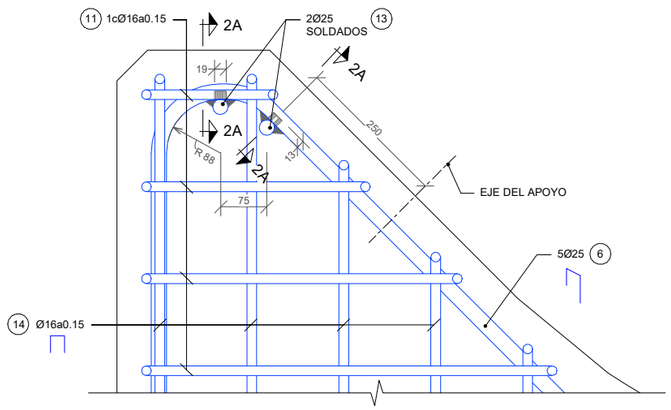
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN 1A

ESCALA 1 : 5

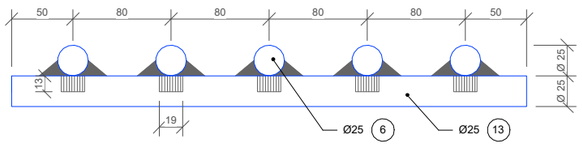
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE 2

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

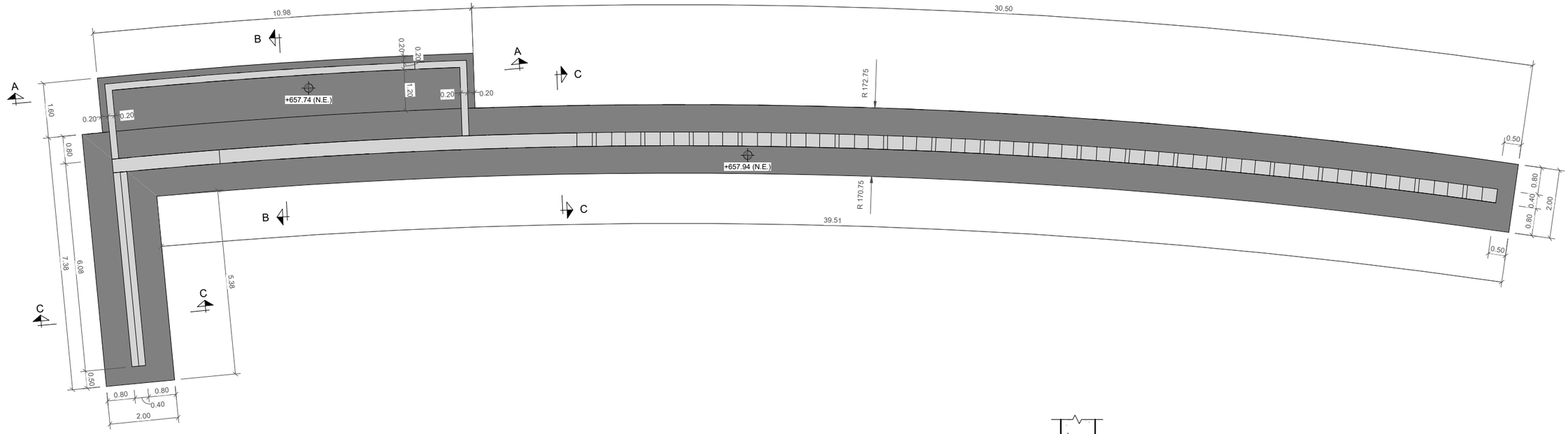


SECCIÓN 2A

ESCALA 1 : 5

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

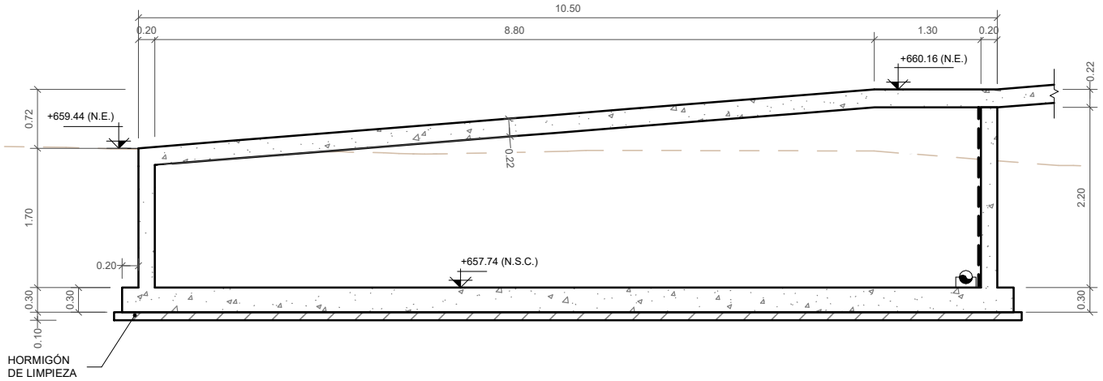
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.2 / Nº DE HOJA Hoja 18 de 18	DESIGNACIÓN: PILAS / PILA 6. DEFINICIÓN DE ARMADO (II)	FECHA: JUNIO / 2023



ACCESO NORTE. PLANTA DE CIMENTACIÓN. DEFINICIÓN DE GEOMETRÍA

ESCALA 1 : 125

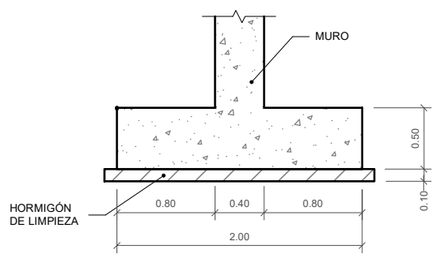
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN A-A. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 75

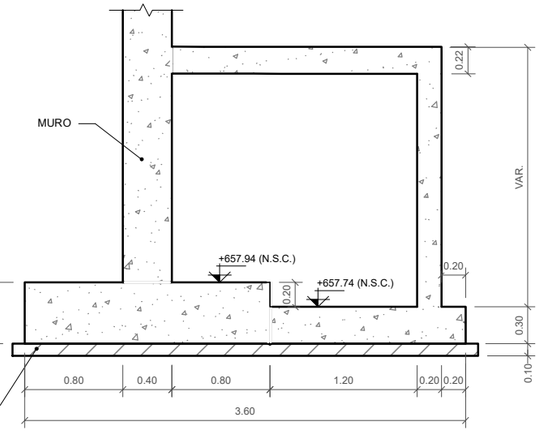
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN C-C. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN B-B. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

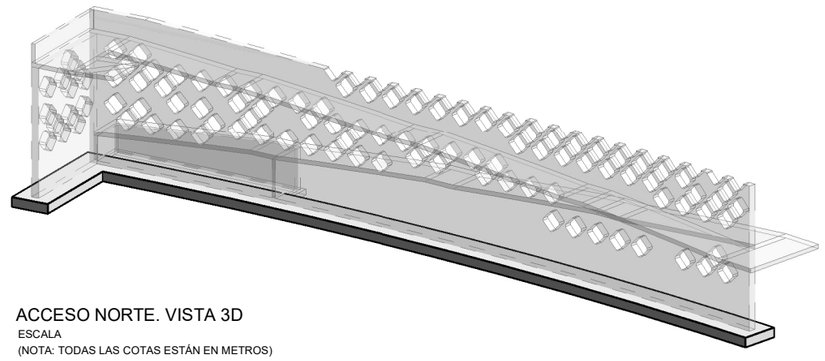
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
LAS LOSAS DE HORMIGÓN SE LAVARÁN EN SU CARA PISABLE, DEJANDO EL ÁRIDO A LA VISTA Y LOGRANDO ASÍ UNA TEXTURA RUGOSA.
PARA ELLO, TRAS EL HORMIGONADO SE PULVERIZARÁ UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO SOBRE LA SUPERFICIE DEL HORMIGÓN. EL PULVERIZADO SE REALIZARÁ A BAJA PRESIÓN CUANDO NO SE APRECIE BRILLO DE AGUA SUPERFICIAL SOBRE EL HORMIGÓN (ENTRE 30 MINUTOS Y UNA HORA TRAS EL HORMIGONADO, SEGÚN LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA, VIENTO, ETC.) SE REALIZARÁ UNA PULVERIZACIÓN HOMOGENEA, DEJANDO LA SUPERFICIE BIEN CUBIERTA PERO SIN CHARCOS.
UNA VEZ HAYA FRAGUADO LA CAPA INFERIOR (ENTRE 12 Y 24 HORAS SEGÚN CONDICIONES DE TEMPERATURA, HUMEDAD, VIENTO, ETC) SE ELIMINARÁ LA CAPA SUPERFICIAL AÚN FRESCA MEDIANTE HIDROLIMPIADORA, CEPILLO, ETC. EL LAVADO CON HIDROLIMPIADORA SE HARÁ DISTANCIANDO LA BOQUILLA LO SUFICIENTE PARA NO DAÑAR EL PAVIMENTO.
ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS LOSAS SE HARÁ UNA PRUEBA DEL PRODUCTO PARA DETERMINAR LOS TIEMPOS ADECUADOS DE PULVERIZACIÓN Y LAVADO ASÍ COMO LA CANTIDAD DE PRODUCTO A APLICAR, DEBIENDO APROBAR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS LA TEXTURA OBTENIDA.
LA PÉRDIDA DE ESPESOR PRODUCIDA POR EL LAVADO NO DEBE SUPERAR LOS 3MM. EN CASO CONTRARIO, DEBERÁ PREVERSE UN SOBREESPESOR EN LAS Llosas DE MANERA QUE EL ESPESOR FINAL SEA EL INDICADO EN LOS PLANOS.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

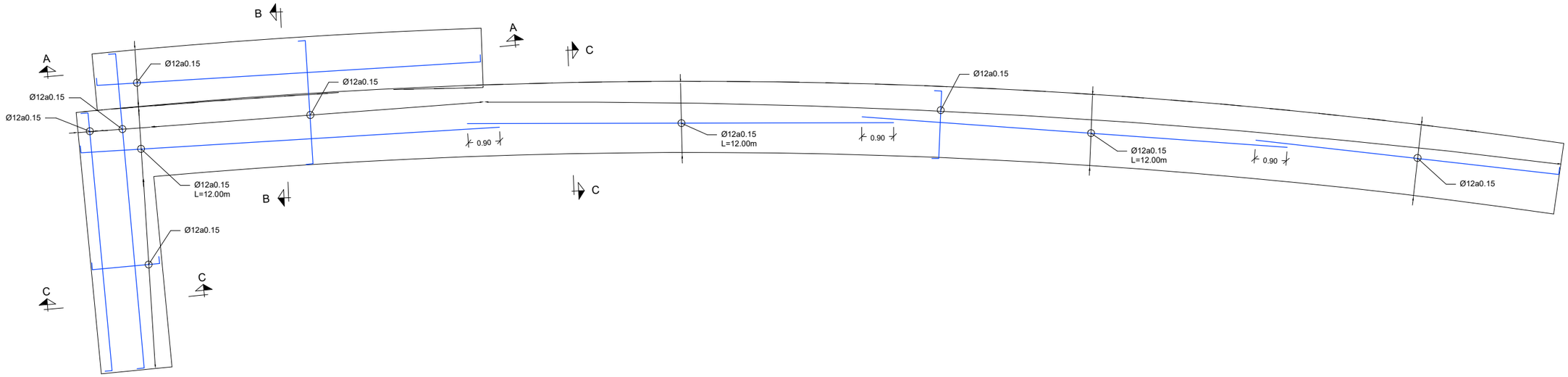


ACCESO NORTE. VISTA 3D

ESCALA

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

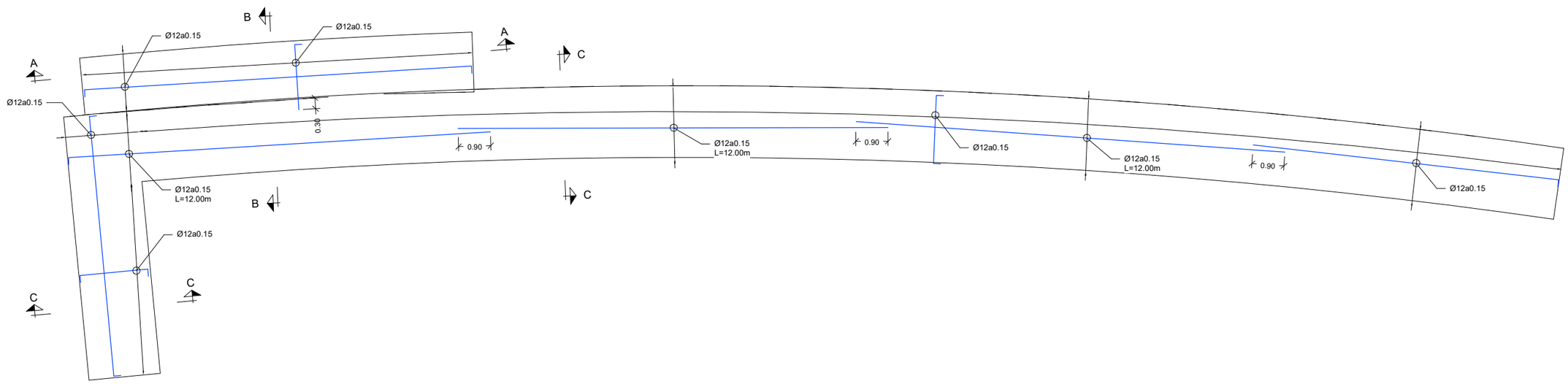
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID
CONSULTOR: ines ingenieros consultores
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE
ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.
CLAVE: 33-M-15170
Nº DE PLANO: 4.3
Nº DE HOJA: Hoja 01 de 21
DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE
ACCESO NORTE. CIMENTACIÓN. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
FECHA: JUNIO / 2023



ACCESO NORTE. PLANTA CIMENTACIÓN. DEFINICIÓN DE ARMADO INFERIOR

ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

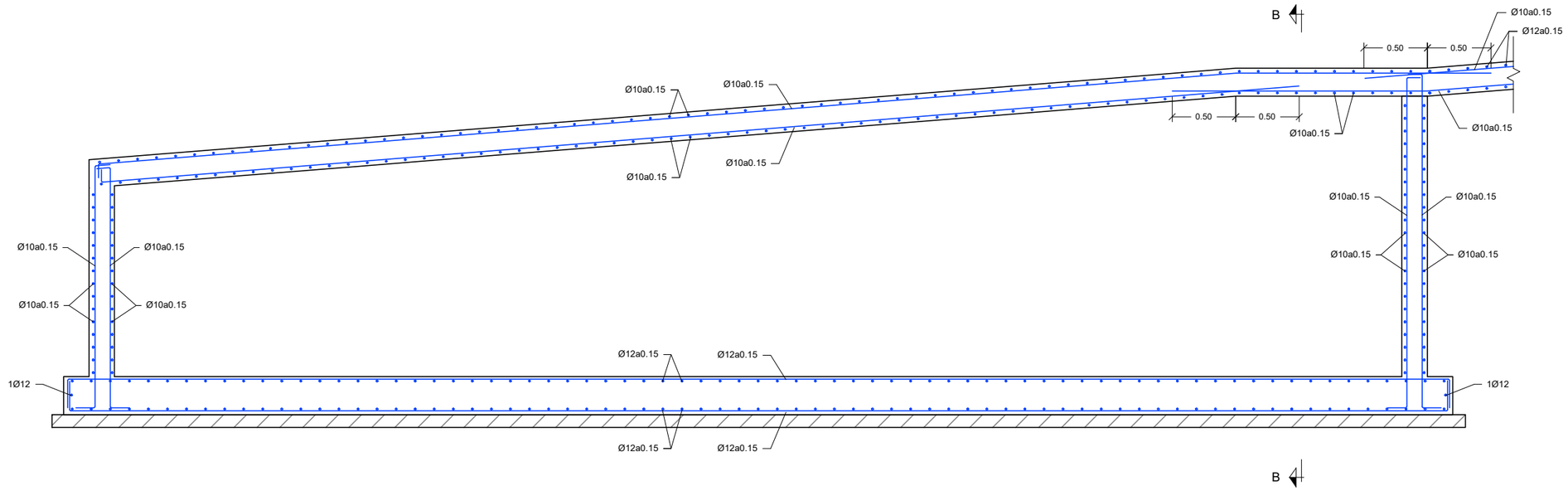


ACCESO NORTE. PLANTA CIMENTACIÓN. DEFINICIÓN DE ARMADO SUPERIOR

ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

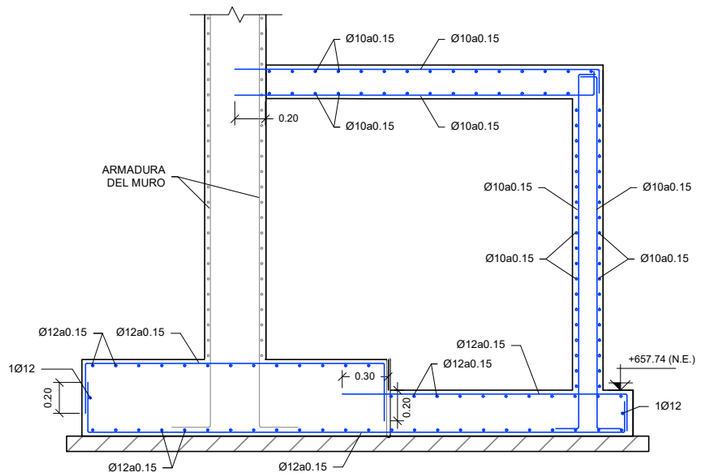
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.3 / Nº DE HOJA Hoja 02 de 21	DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE / ACCESO NORTE. CIMENTACIÓN. DEFINICIÓN DE ARMADO (I)	FECHA: JUNIO / 2023



SECCIÓN A-A. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 40

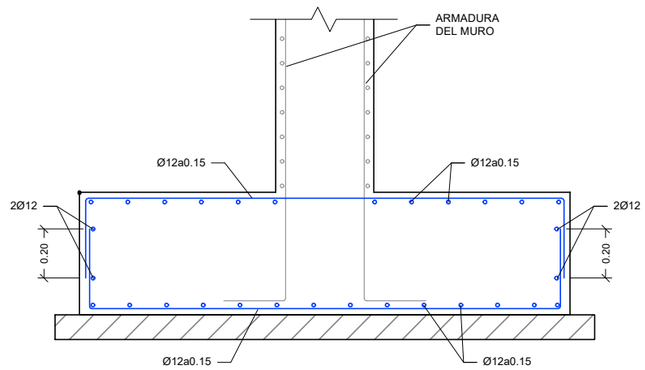
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN B-B. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 40

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

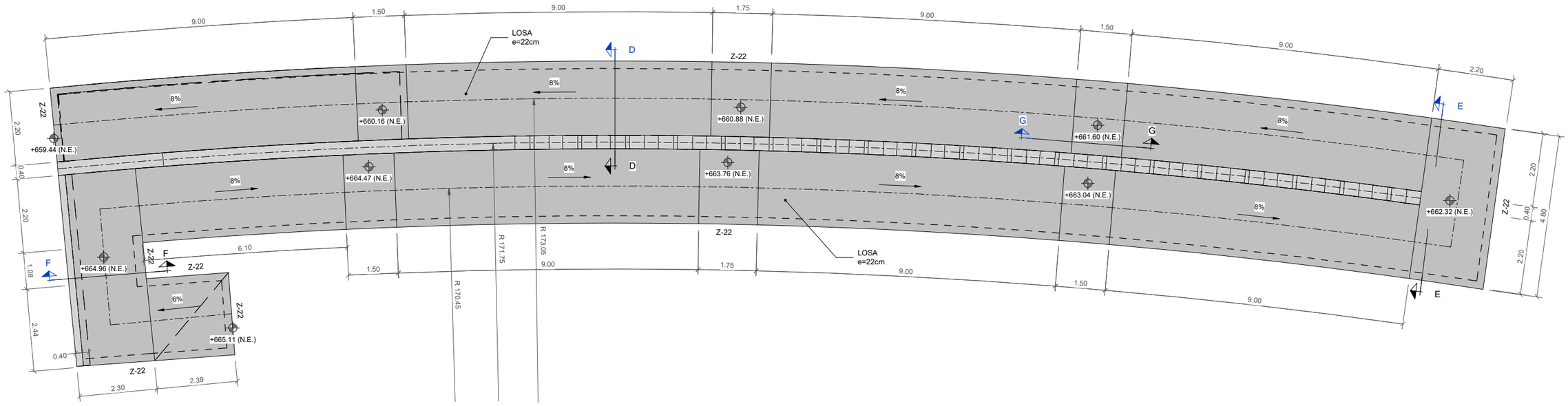


SECCIÓN C-C. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 25

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

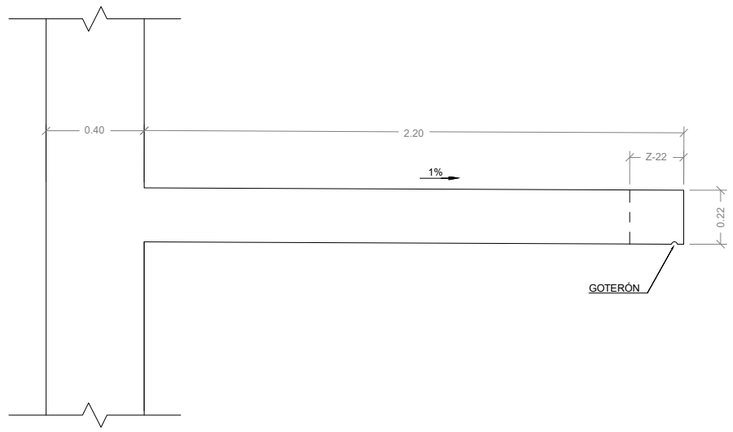
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.3 Nº DE HOJA Hoja 03 de 21	DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE ACCESO NORTE. CIMENTACIÓN. DEFINICIÓN DE ARMADO (II)	FECHA: JUNIO / 2023



ACCESO NORTE. RAMPA. DEFINICIÓN DE GEOMETRÍA

ESCALA 1 : 125

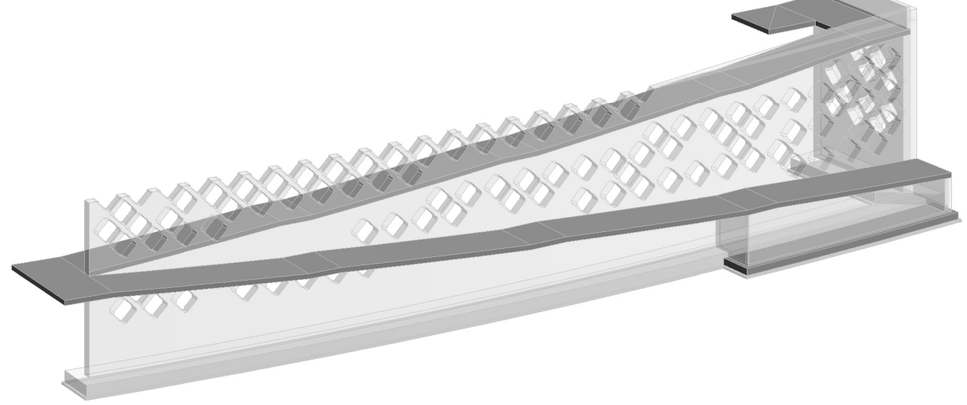
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN TIPO

ESCALA 1 : 25

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



MURO NORTE. RAMPA. VISTA 3D

ESCALA

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
LAS LOSAS DE HORMIGÓN SE LAVARÁN EN SU CARA PISABLE, DEJANDO EL ÁRIDO A LA VISTA Y LOGRANDO ASÍ UNA TEXTURA RUGOSA.
PARA ELLO, TRAS EL HORMIGONADO SE PULVERIZARÁ UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO SOBRE LA SUPERFICIE DEL HORMIGÓN. EL PULVERIZADO SE REALIZARÁ A BAJA PRESIÓN CUANDO NO SE APRECIE BRILLO DE AGUA SUPERFICIAL SOBRE EL HORMIGÓN (ENTRE 30 MINUTOS Y UNA HORA TRAS EL HORMIGONADO, SEGÚN LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA, VIENTO, ETC.) SE REALIZARÁ UNA PULVERIZACIÓN HOMOGENEA, DEJANDO LA SUPERFICIE BIEN CUBIERTA PERO SIN CHARCOS.
UNA VEZ HAYA FRAGUADO LA CAPA INFERIOR (ENTRE 12 Y 24 HORAS SEGÚN CONDICIONES DE TEMPERATURA, HUMEDAD, VIENTO, ETC) SE ELIMINARÁ LA CAPA SUPERFICIAL AÚN FRESCA MEDIANTE HIDROLIMPIADORA, CEPILLO, ETC. EL LAVADO CON HIDROLIMPIADORA SE HARÁ DISTANCIANDO LA BOQUILLA LO SUFICIENTE PARA NO DAÑAR EL PAVIMENTO.
ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS LOSAS SE HARÁ UNA PRUEBA DEL PRODUCTO PARA DETERMINAR LOS TIEMPOS ADECUADOS DE PULVERIZACIÓN Y LAVADO ASÍ COMO LA CANTIDAD DE PRODUCTO A APLICAR, DEBIENDO APROBAR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS LA TEXTURA OBTENIDA.
LA PÉRDIDA DE ESPESOR PRODUCIDA POR EL LAVADO NO DEBE SUPERAR LOS 3MM. EN CASO CONTRARIO, DEBERÁ PREVERSE UN SOBREESPESOR EN LAS LOSAS DE MANERA QUE EL ESPESOR FINAL SEA EL INDICADO EN LOS PLANOS.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

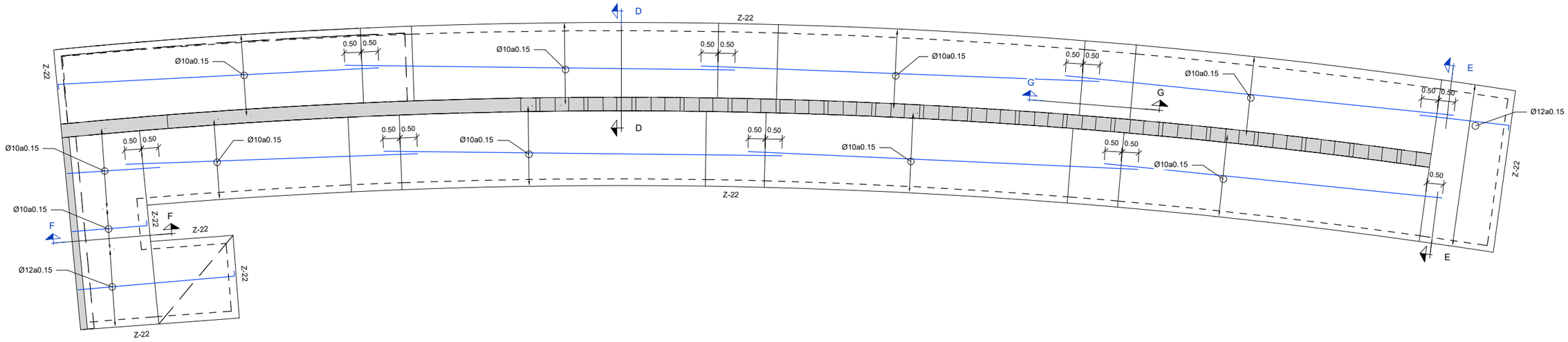
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.3

Nº DE HOJA: Hoja 04 de 21

DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE
ACCESO NORTE. RAMPA. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

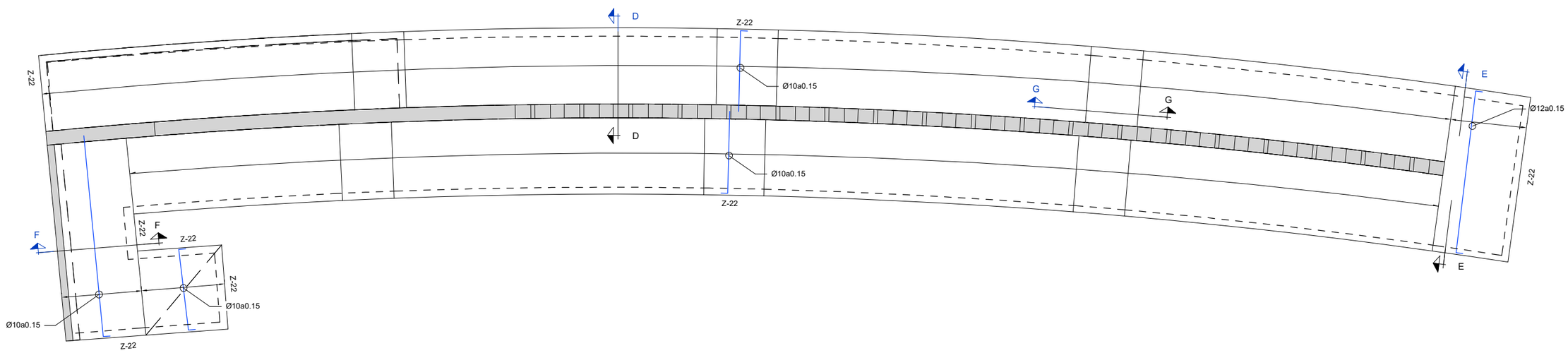
FECHA: JUNIO / 2023



ACCESO NORTE. RAMPA. DEFINICIÓN DE ARMADO INFERIOR LONGITUDINAL

ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

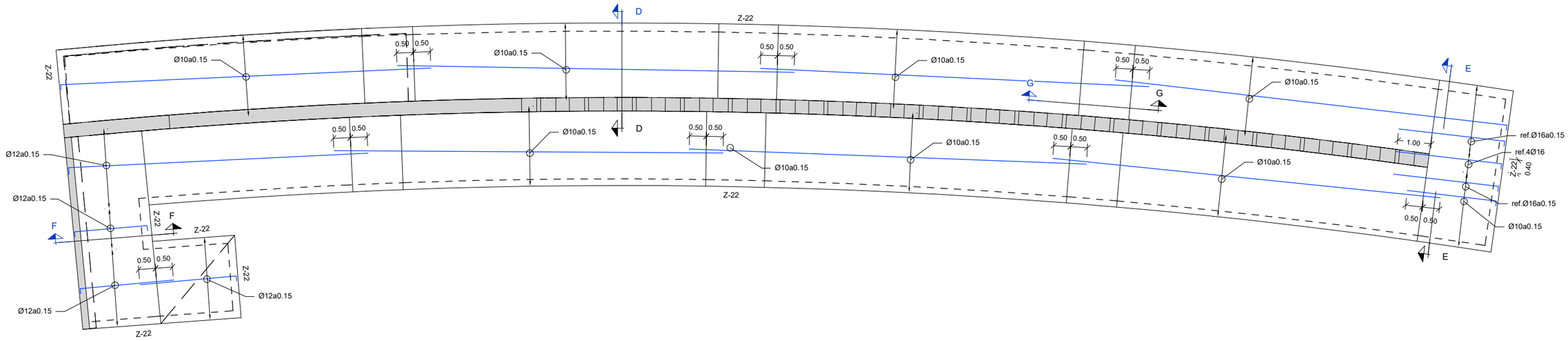


ACCESO NORTE. RAMPA. DEFINICIÓN DE ARMADO INFERIOR TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

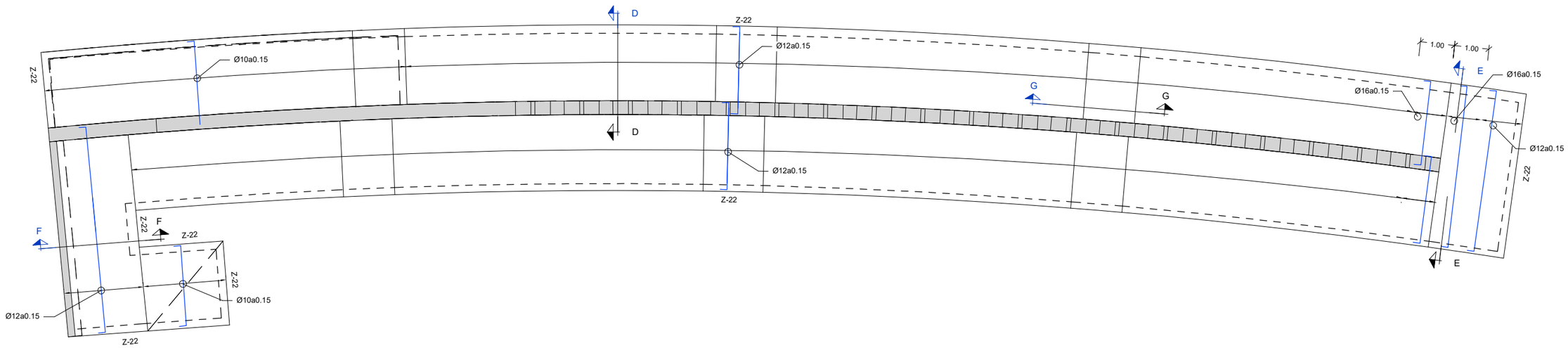
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.3 / Nº DE HOJA Hoja 05 de 21	DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE. RAMPA. DEFINICIÓN DE ARMADO (I)	FECHA: JUNIO / 2023



ACCESO NORTE. RAMPA. DEFINICIÓN DE ARMADO SUPERIOR LONGITUDINAL

ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

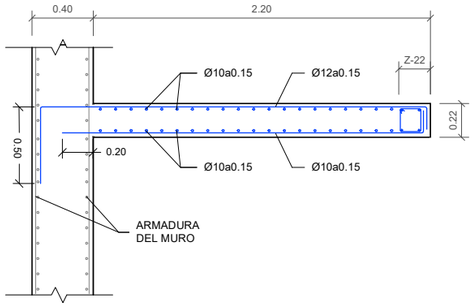


ACCESO NORTE. RAMPA. DEFINICIÓN DE ARMADO SUPERIOR TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 125

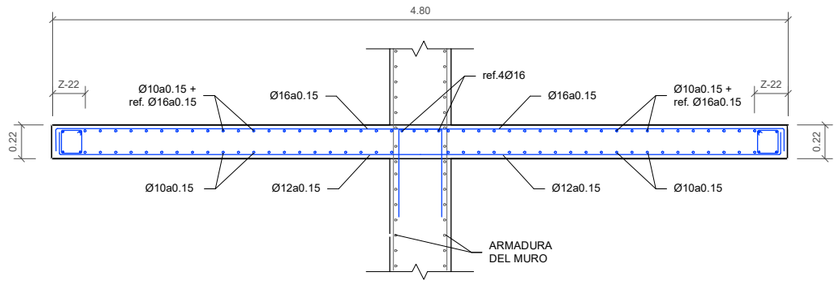
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.3 / Nº DE HOJA Hoja 06 de 21	DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE / ACCESO NORTE. RAMPA. DEFINICIÓN DE ARMADO (II)	FECHA: JUNIO / 2023



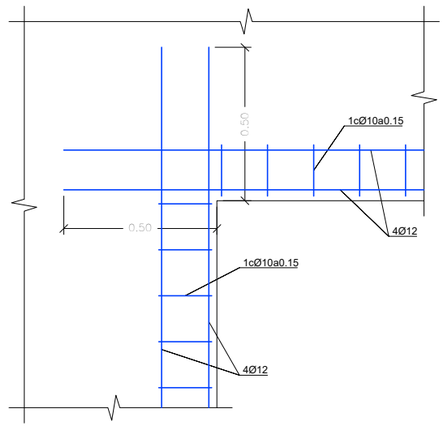
SECCIÓN D-D. DEFINICIÓN DE ARMADO

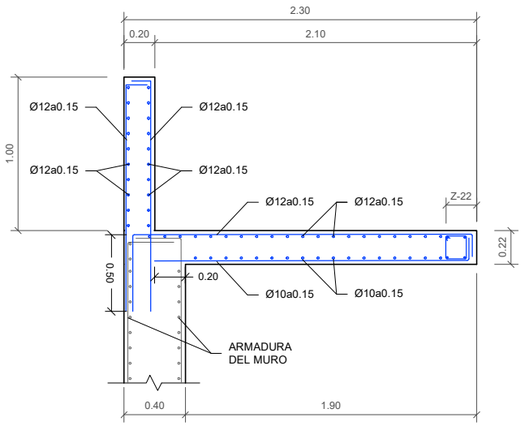
ESCALA 1 : 40
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN E-E. DEFINICIÓN DE ARMADO

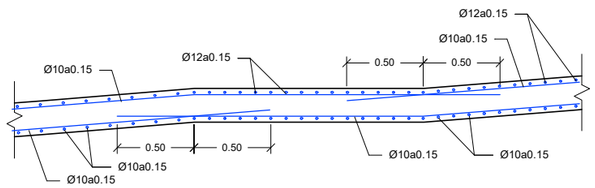
ESCALA 1 : 40
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





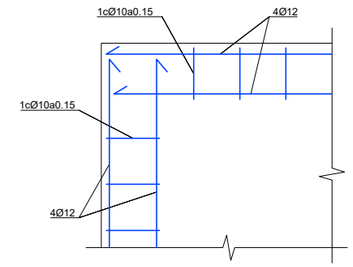
SECCIÓN F-F. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 40
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



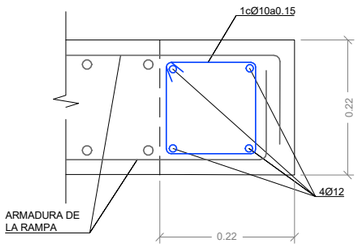
SECCIÓN G-G. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 40
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLES DE ZUNCHO EN ESQUINA

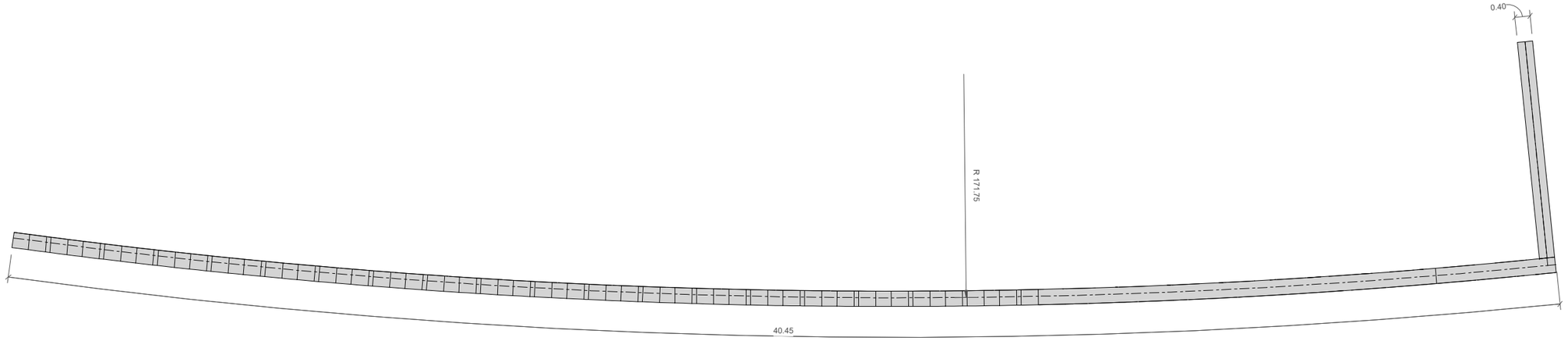
ESCALA 1 : 20
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE Z-22

ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.3 / Nº DE HOJA Hoja 07 de 21	DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE / ACCESO NORTE. RAMPA. DEFINICIÓN DE ARMADO (III)	FECHA: JUNIO / 2023

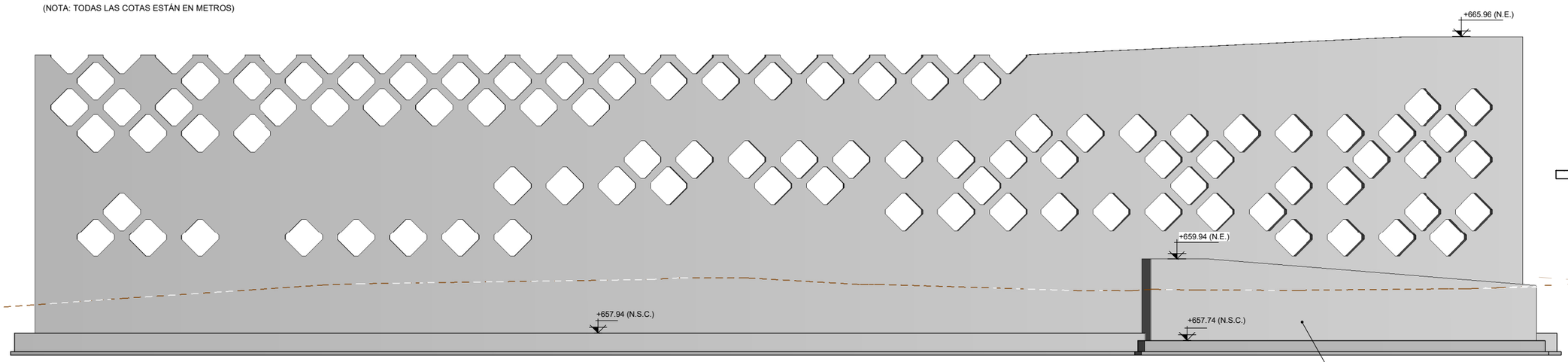


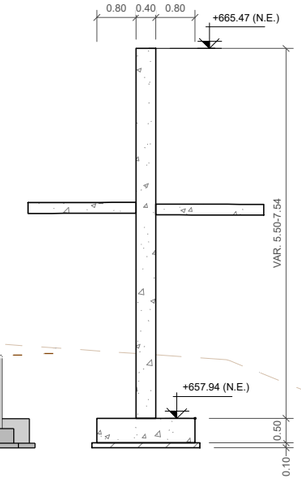
ALZADO 1

PLANTA MURO NORTE. NIVEL RAMPA. DEFINICIÓN DE GEOMETRÍA

ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





DEF. GEOMÉTRICA. SECCIÓN A-A

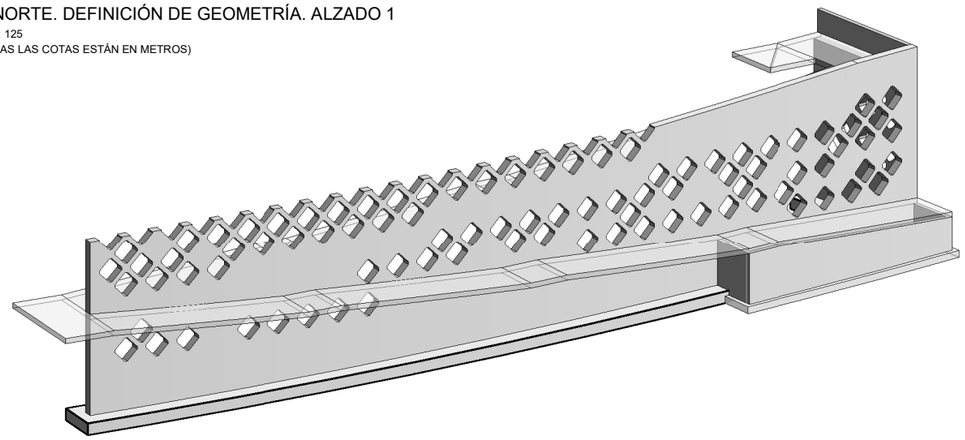
ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

MURO NORTE. DEFINICIÓN DE GEOMETRÍA. ALZADO 1

ESCALA 1 : 125

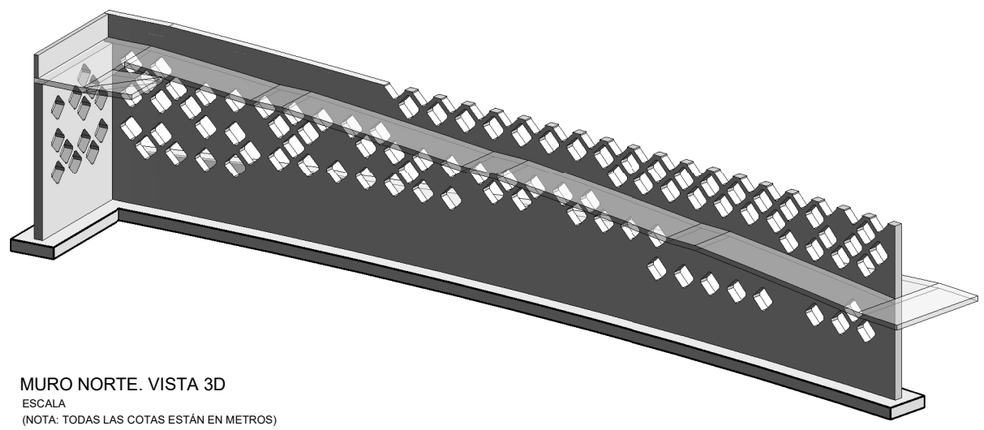
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



MURO NORTE. VISTA 3D

ESCALA

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

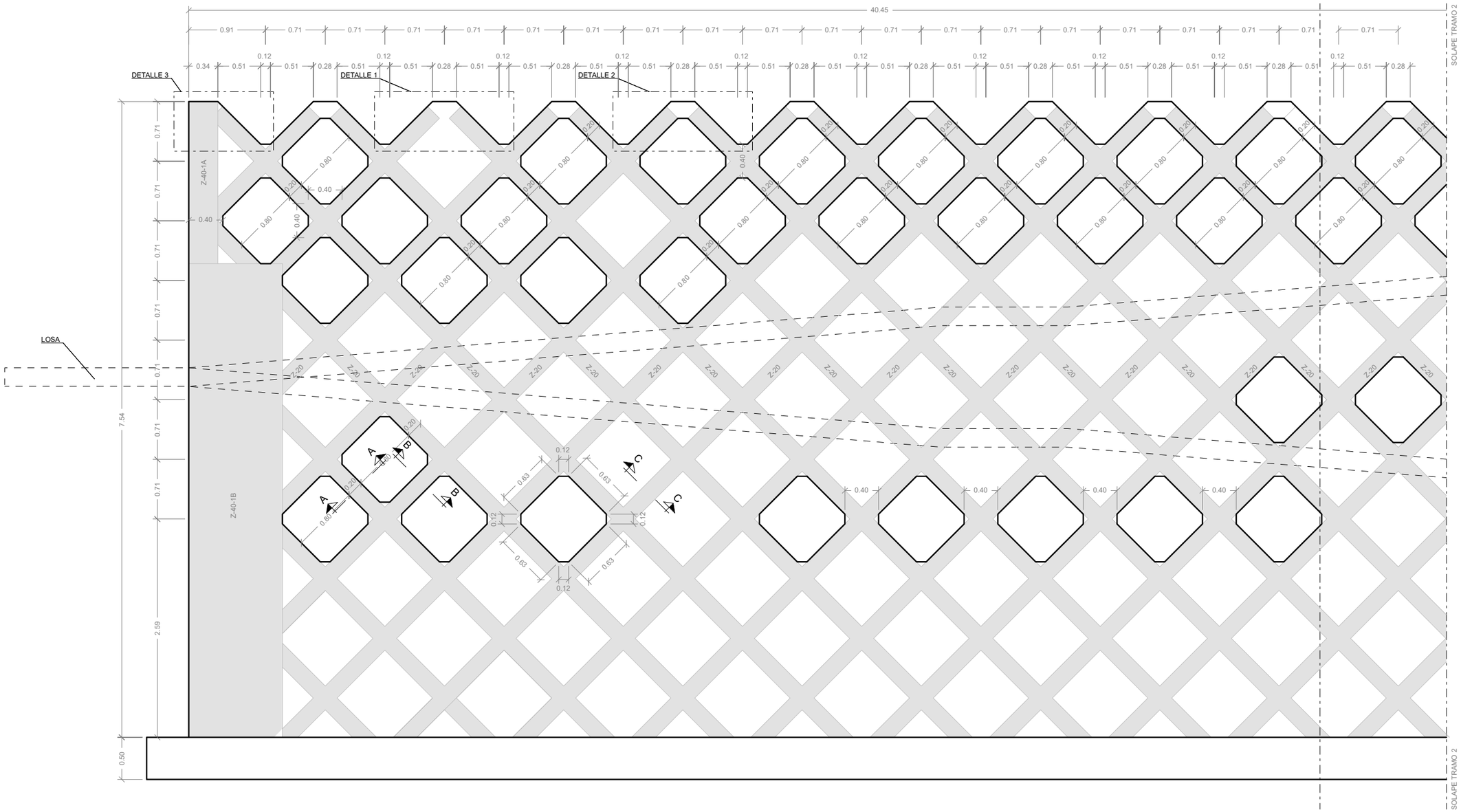


MURO NORTE. VISTA 3D

ESCALA

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSÉ LUIS MARTINEZ MARTÍNEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.3 / Nº DE HOJA Hoja 08 de 21	DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE / ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA (I)	FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO 1 DESARROLLADO. TRAMO 1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	CI 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

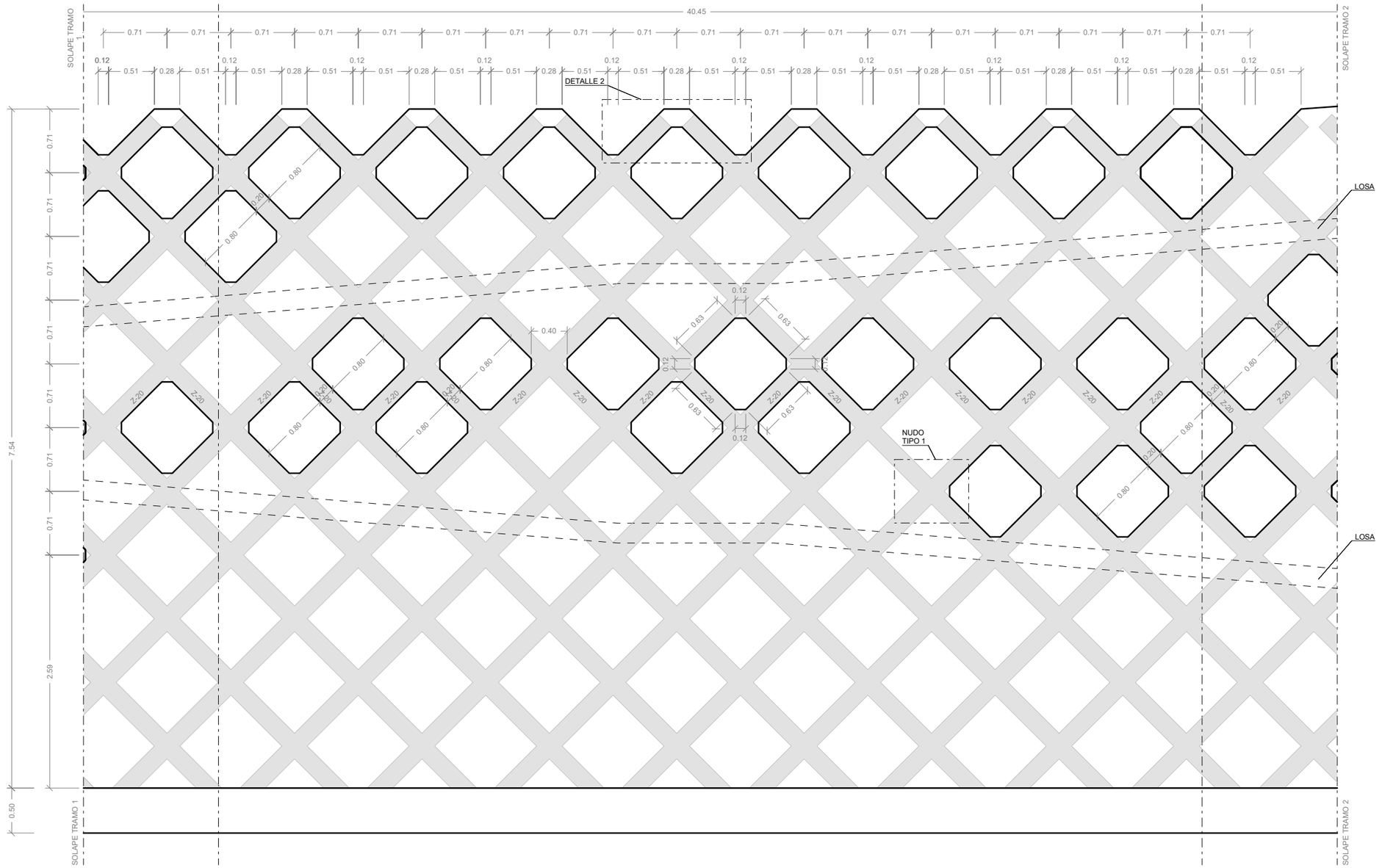
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.3
Nº DE HOJA: Hoja 09 de 21

DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE
ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA (III)

FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO 1 DESARROLLADO. TRAMO 2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

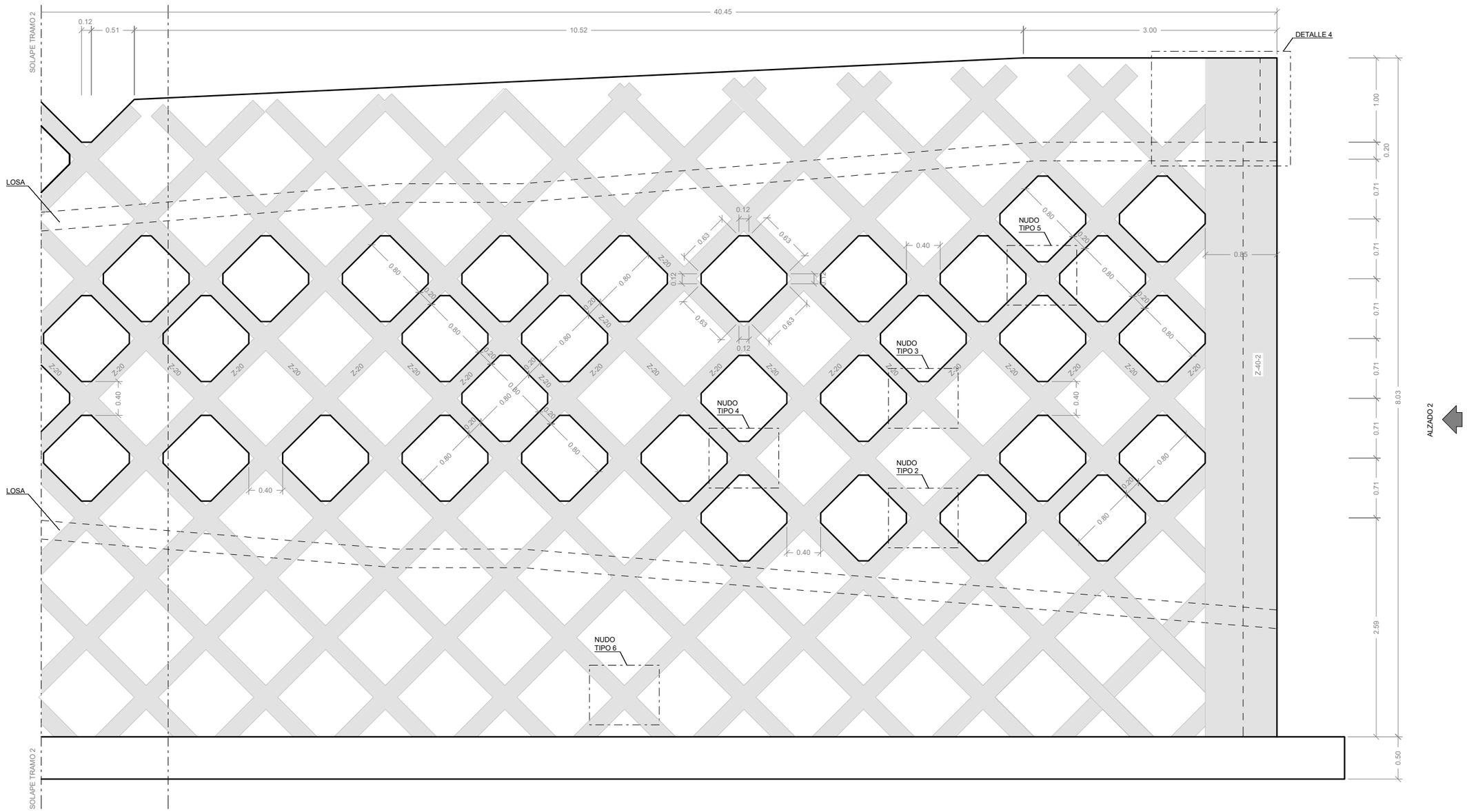
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.3

Nº DE HOJA: Hoja 10 de 21

DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE
ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA (IV)

FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO 1 DESARROLLADO. TRAMO 3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	CI 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

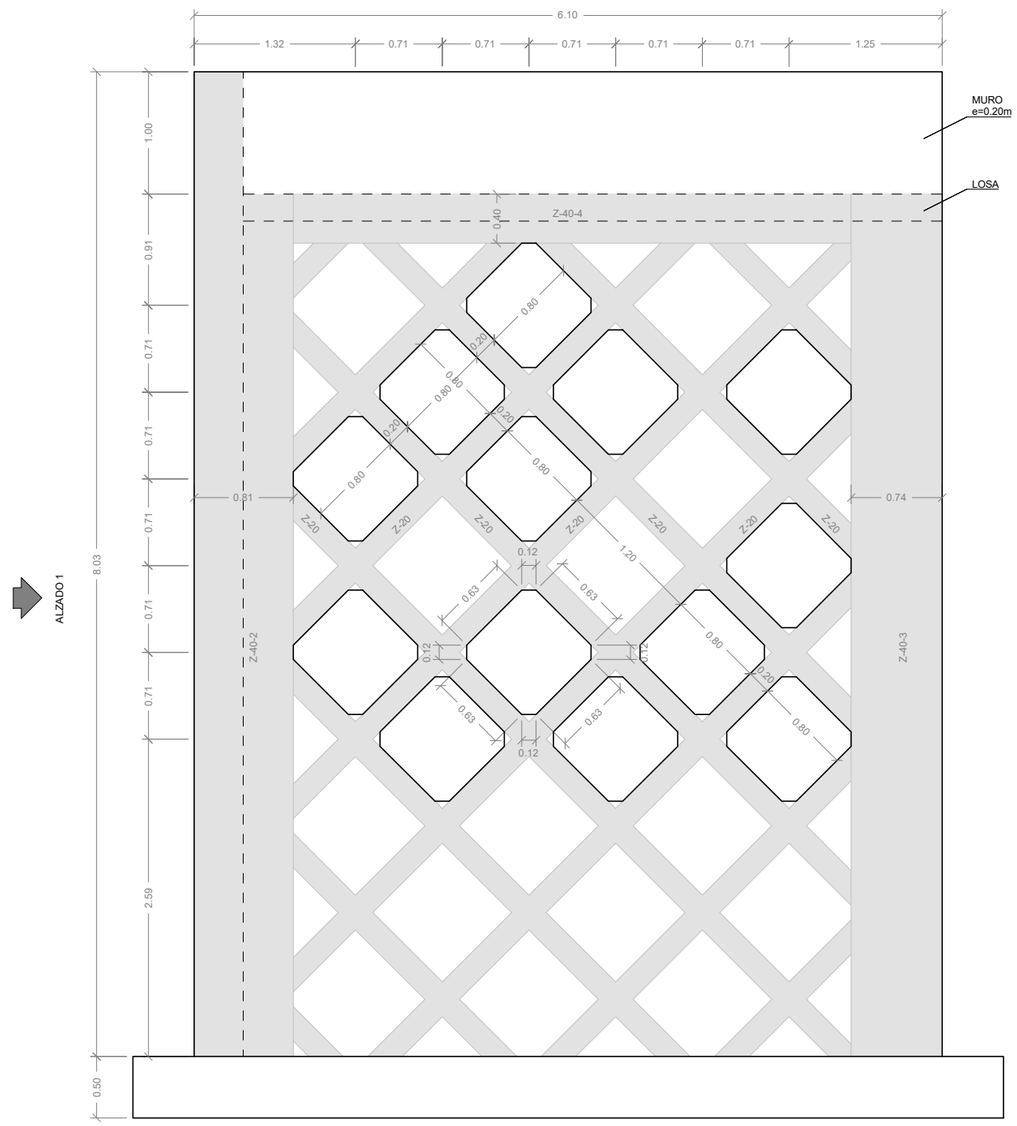
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.3
Nº DE HOJA: Hoja 11 de 21

DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE
ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA (V)

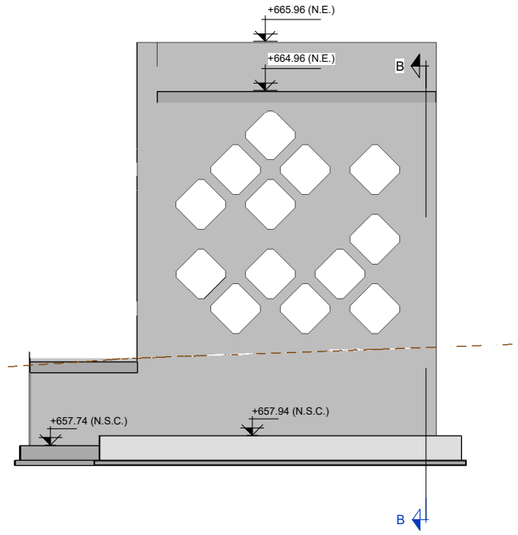
FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO 2 DESARROLLADO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

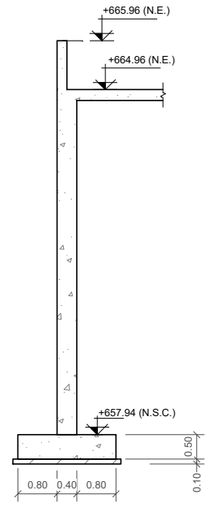
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ACCESO NORTE. ALZADO 2

ESCALA 1 : 125

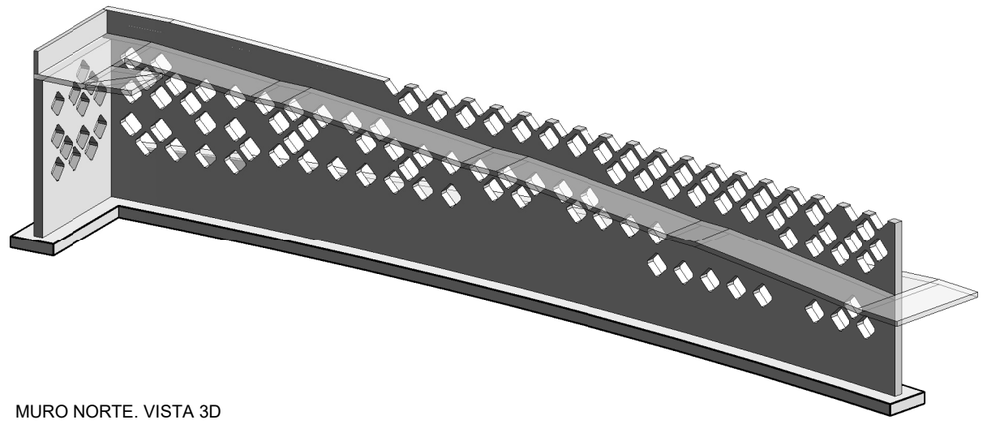
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

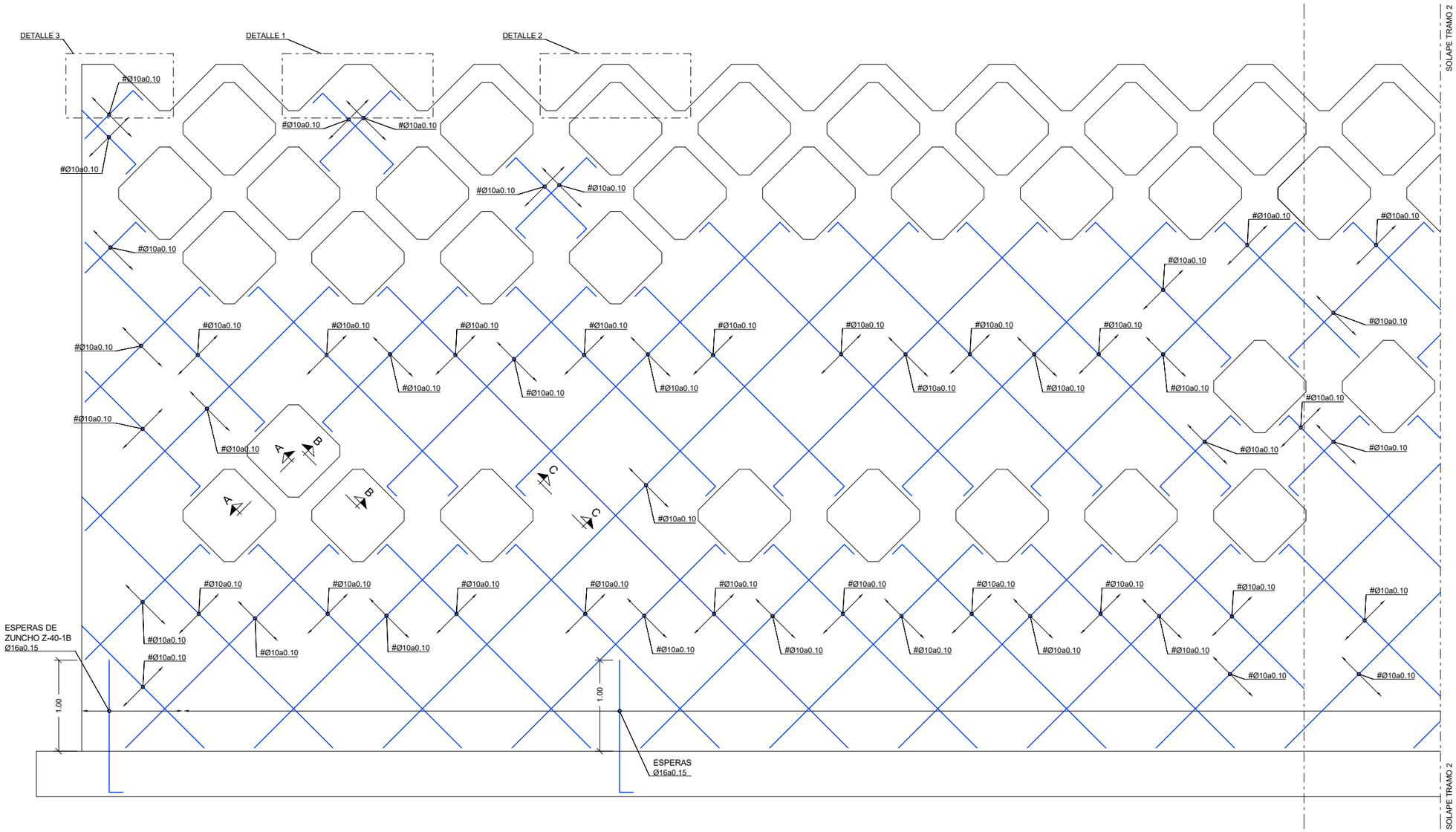


MURO NORTE. VISTA 3D

ESCALA

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.3 / Nº DE HOJA Hoja 12 de 21	DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE / ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA (VI)	FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO DESARROLLADO MURO. TRAMO 1. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2									
MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

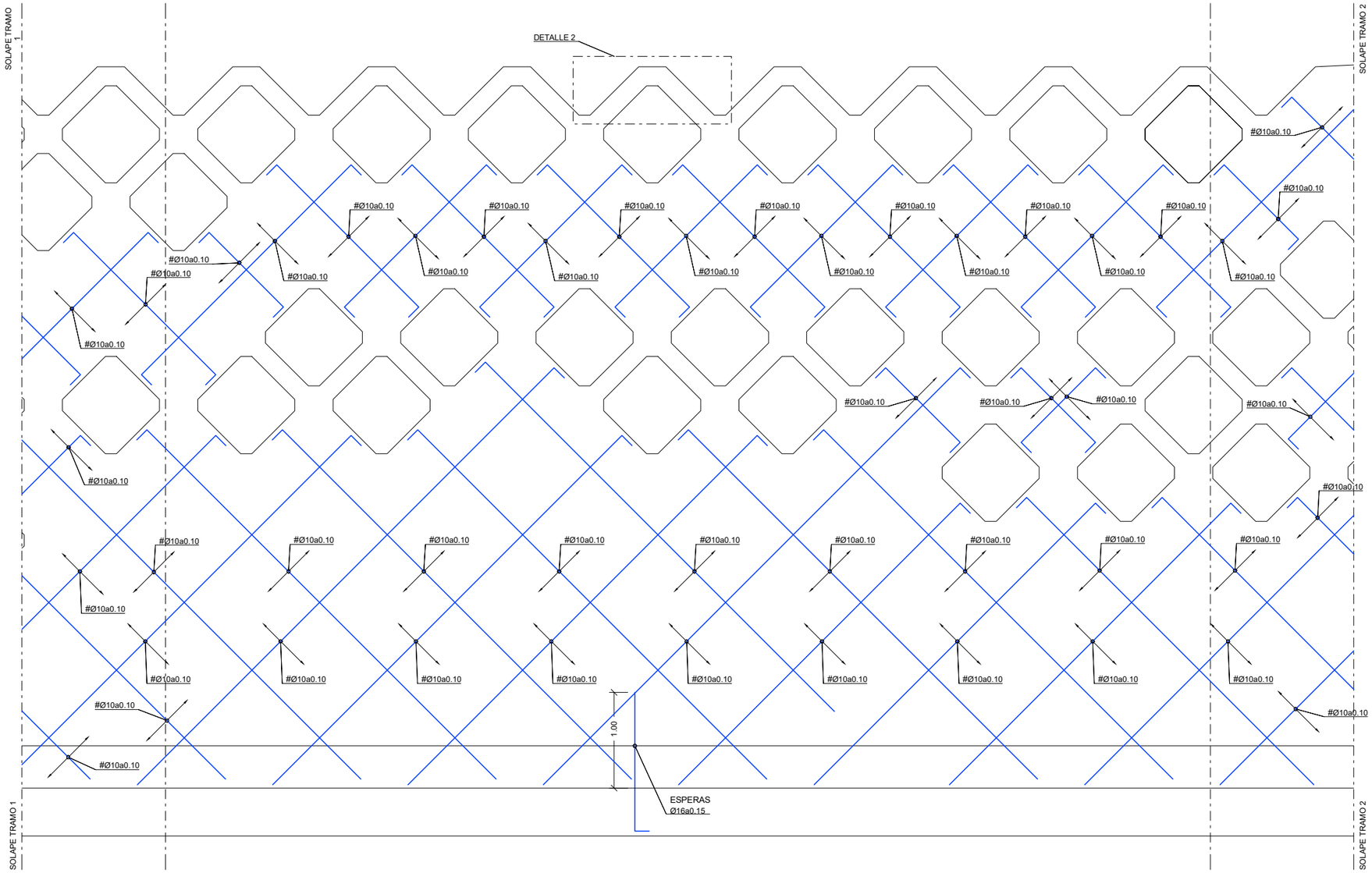
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.3
Nº DE HOJA: Hoja 13 de 21

DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE
ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN DE ARMADO (I)

FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO DESARROLLADO MURO. TRAMO 2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

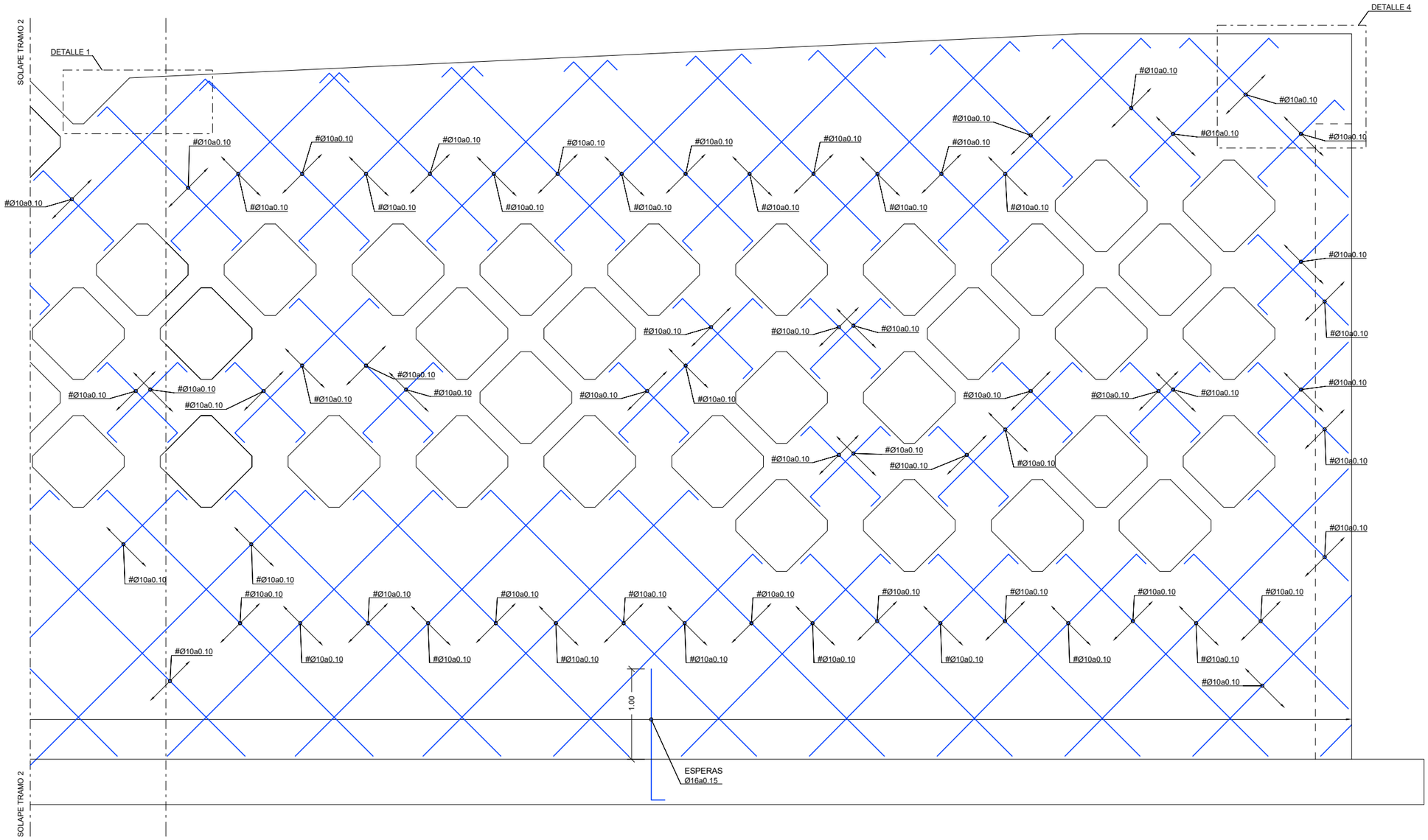
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.3
Nº DE HOJA: Hoja 14 de 21

DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE
ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN DE ARMADO (II)

FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO DESARROLLADO MURO. TRAMO 3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2										
MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA — ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

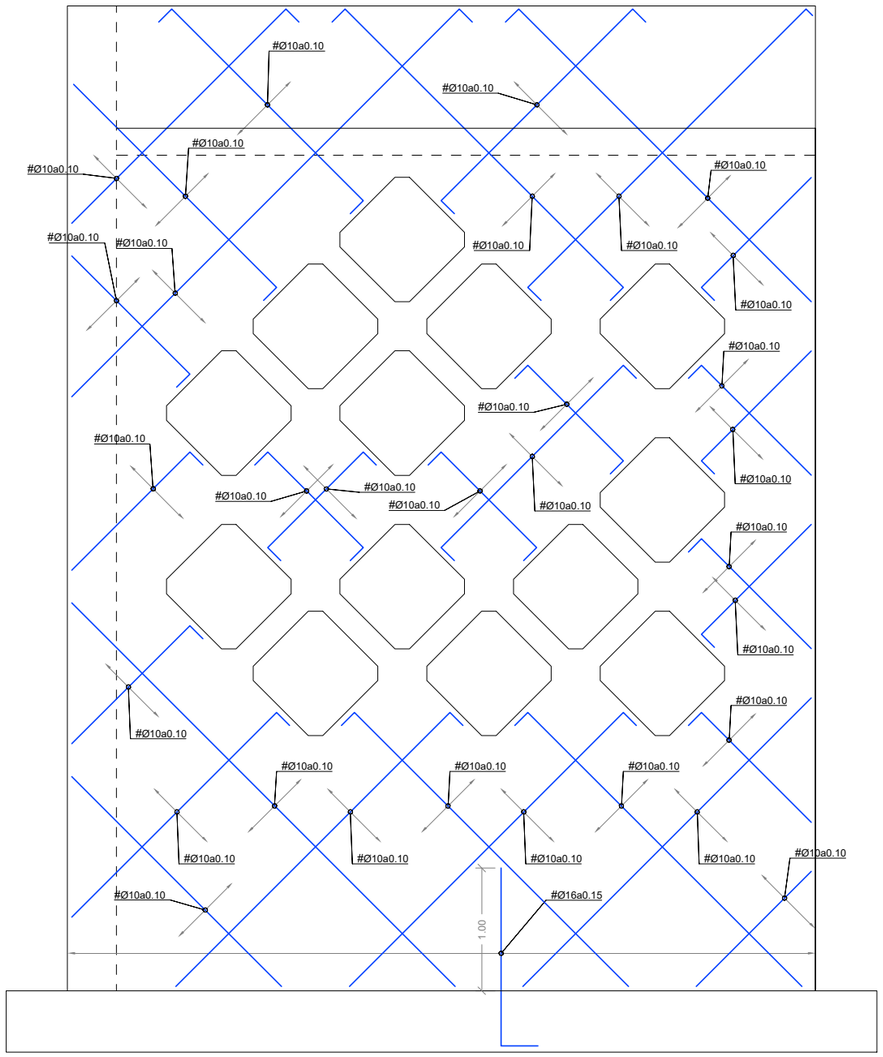
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.3

Nº DE HOJA: Hoja 15 de 21

DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE — ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN DE ARMADO (III)

FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO DESARROLLADO MURO. TRAMO 2. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

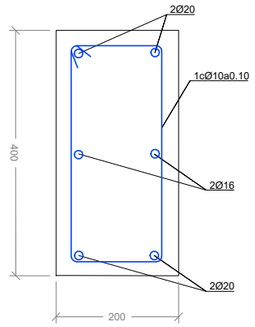
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.3

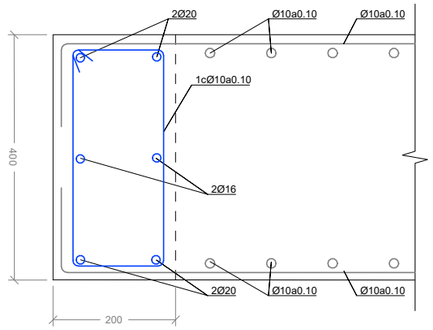
Nº DE HOJA: Hoja 16 de 21

DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE
ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN DE ARMADO (IV)

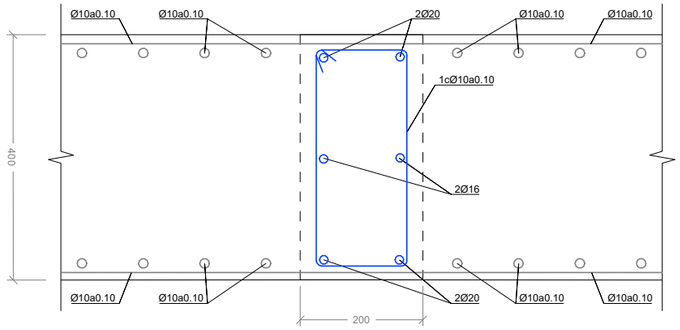
FECHA: JUNIO / 2023



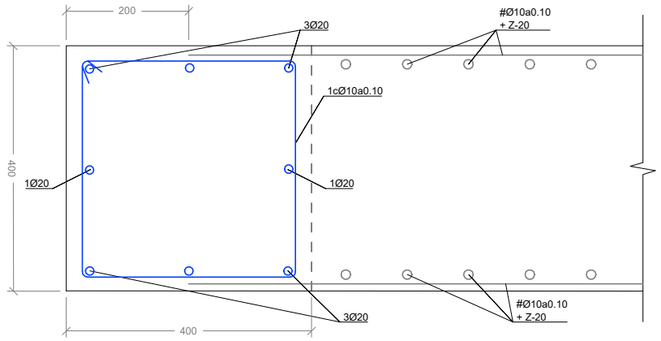
SECCIÓN A-A. ZUNCHO ENTRE DOS HUECOS
ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



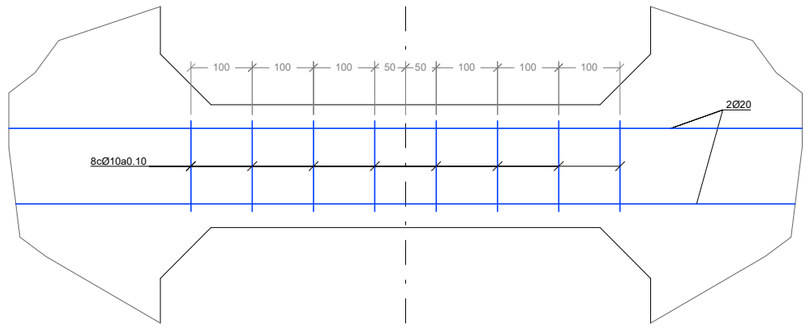
SECCIÓN B-B. ZUNCHO JUNTO A UN HUECO
ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



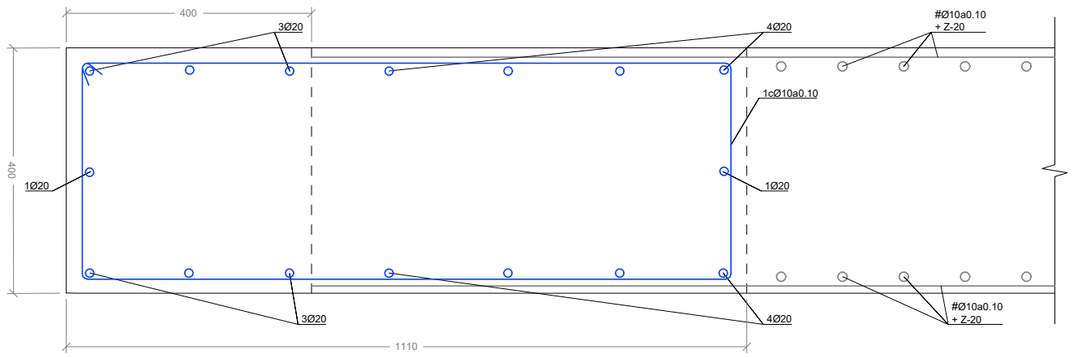
SECCIÓN C-C. ZUNCHO SIN HUECO
ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE DE ZUNCHO Z-40-1A
ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE DE DISPOSICIÓN DE CERCOS EN ZUNCHO Z-20
ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

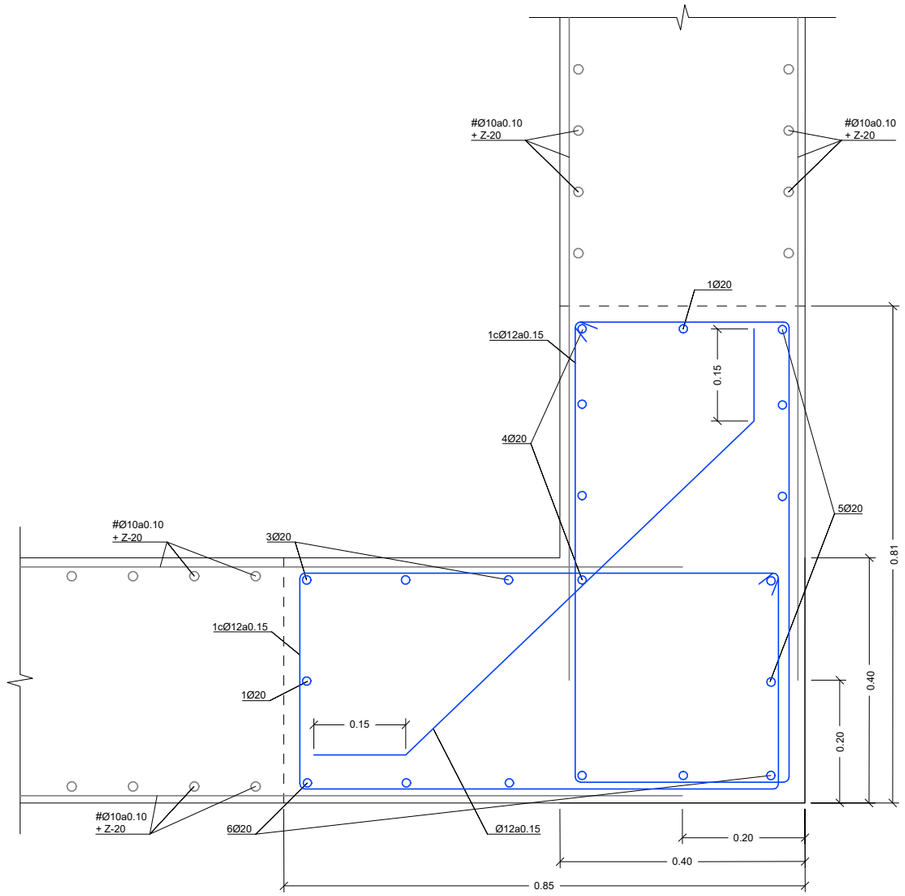


DETALLE DE ZUNCHO Z-40-1B
ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

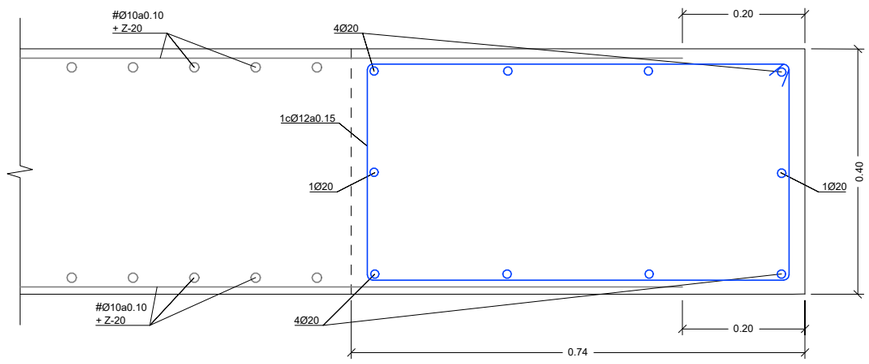
MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500



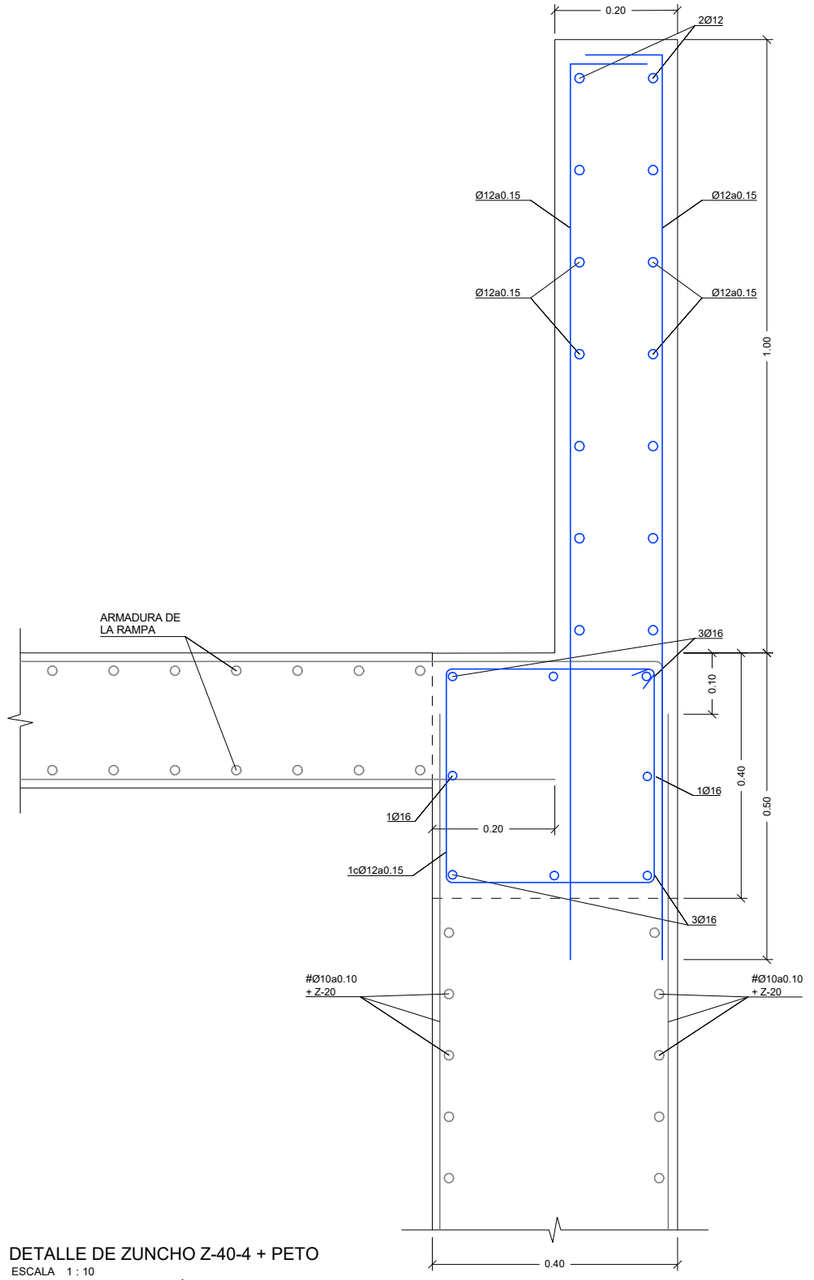
DETALLE DE ZUNCHO Z-40-2

ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE DE ZUNCHO Z-40-3

ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE DE ZUNCHO Z-40-4 + PETO

ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

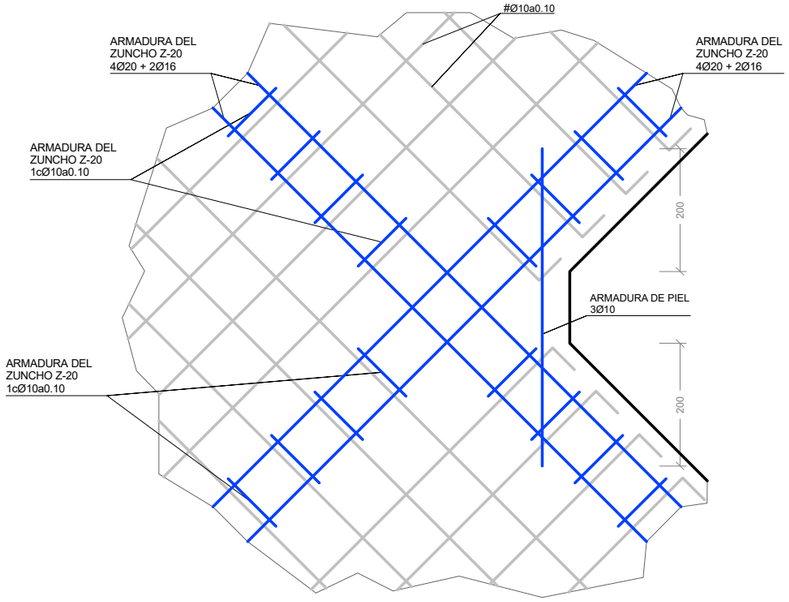
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

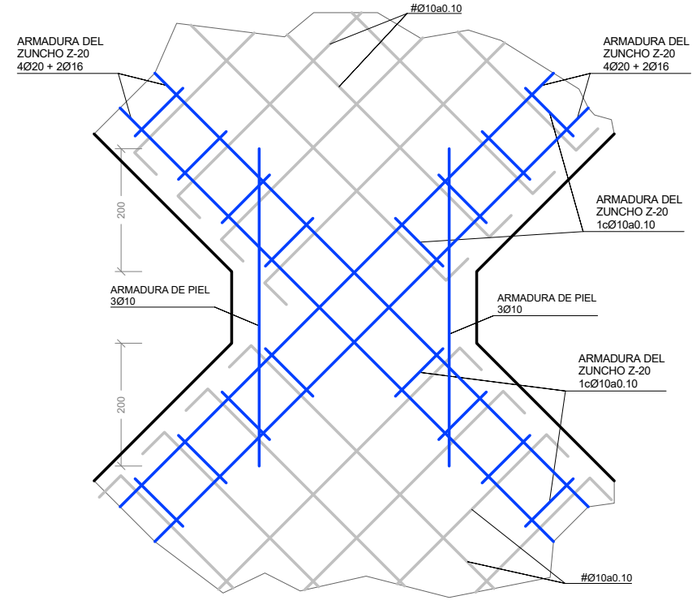
Nº DE PLANO: 4.3
Nº DE HOJA: Hoja 18 de 21

DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE
ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN DE ARMADO (VI)

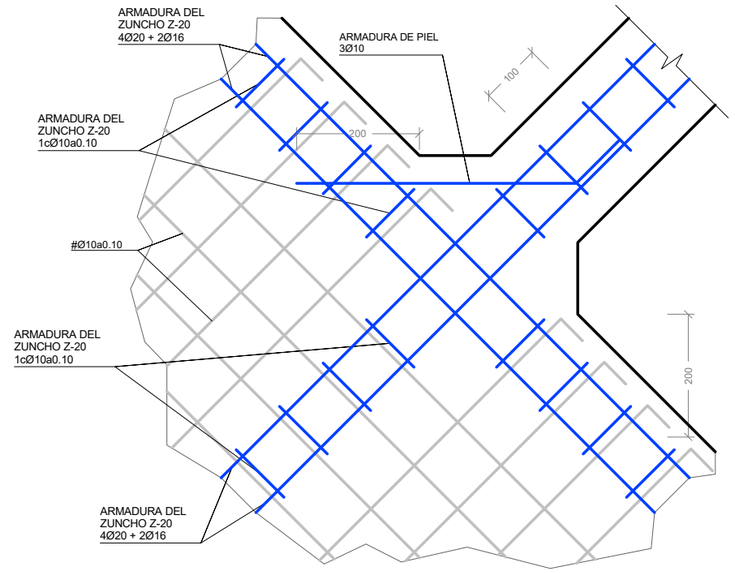
FECHA: JUNIO / 2023



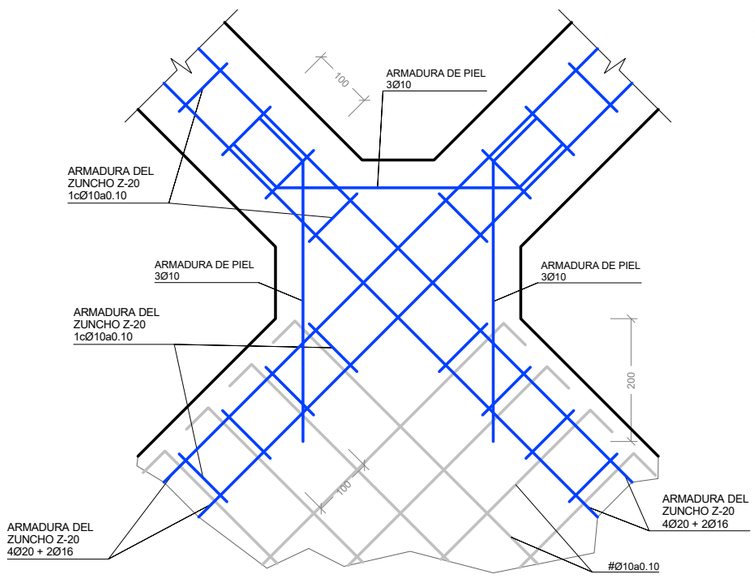
TIPO 1



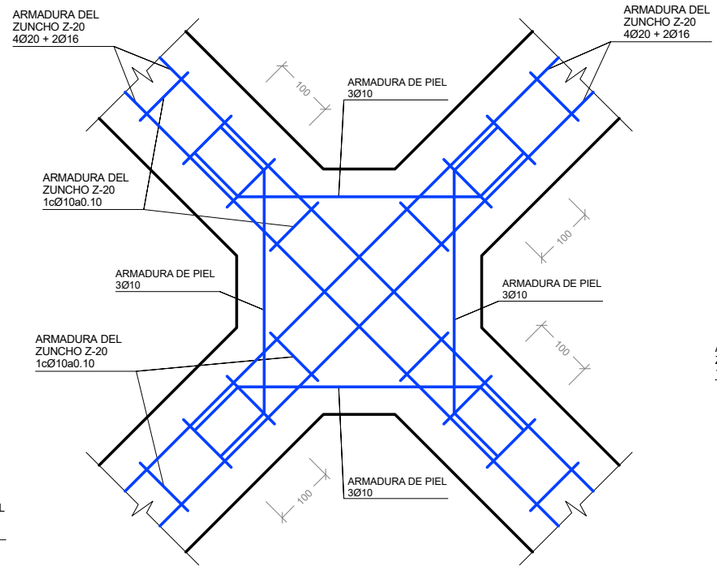
TIPO 2



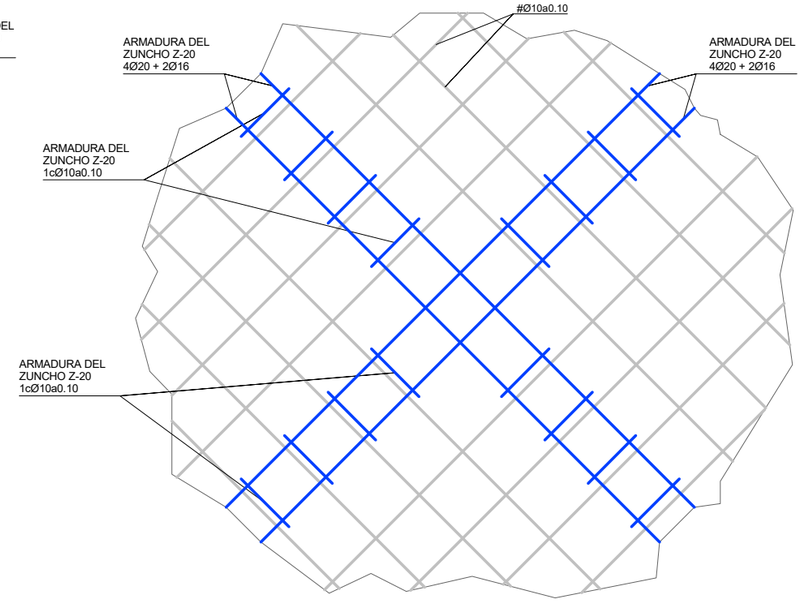
TIPO 3



TIPO 4



TIPO 5



TIPO 6

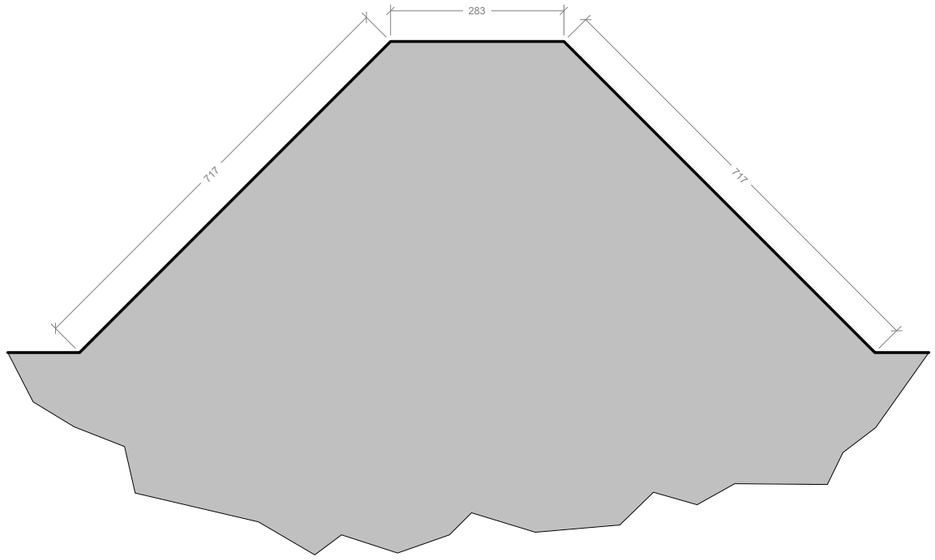
DETALLES TIPO DE NUDOS

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

NOTA: LOS NUDOS EN ALZADO PUEDEN ENCONTRARSE GIRADOS CON RESPECTO A LOS AQUÍ REPRESENTADOS.

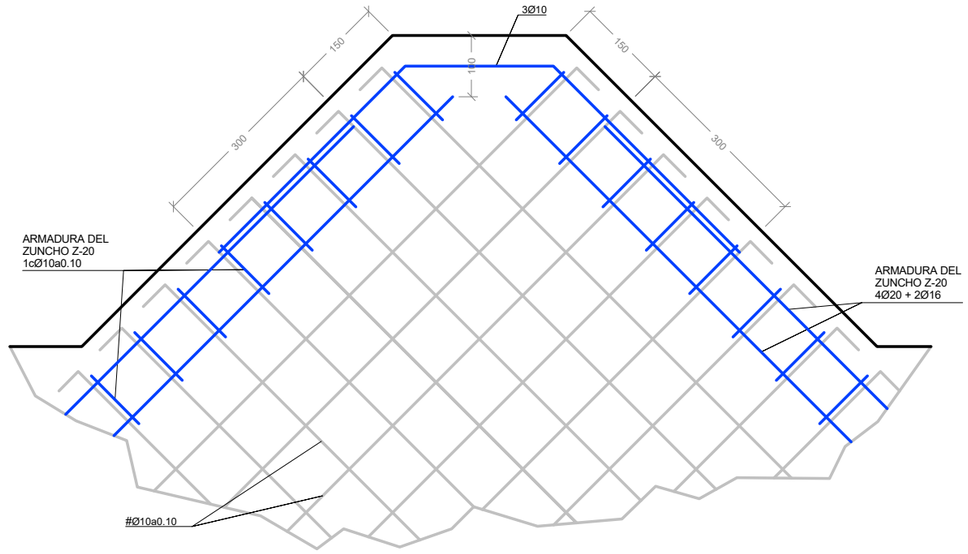
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.3 / Nº DE HOJA Hoja 19 de 21	DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE / ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN DE ARMADO (VII)	FECHA: JUNIO / 2023



DETALLE DE CORONACIÓN TIPO 1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 10

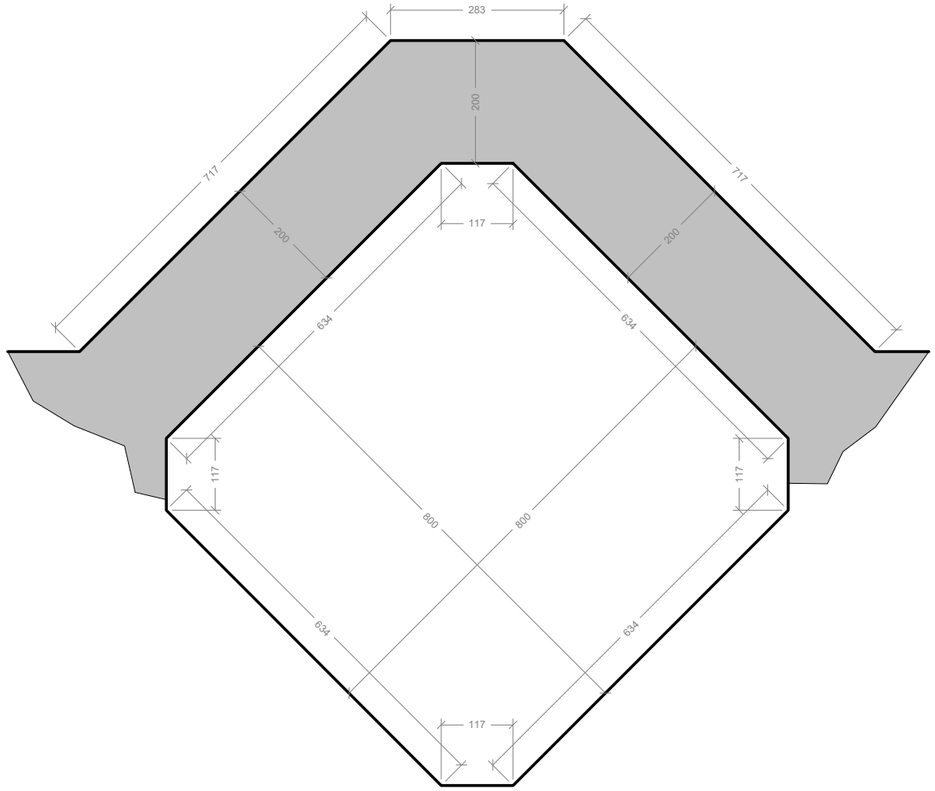
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE DE CORONACIÓN TIPO 1. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 10

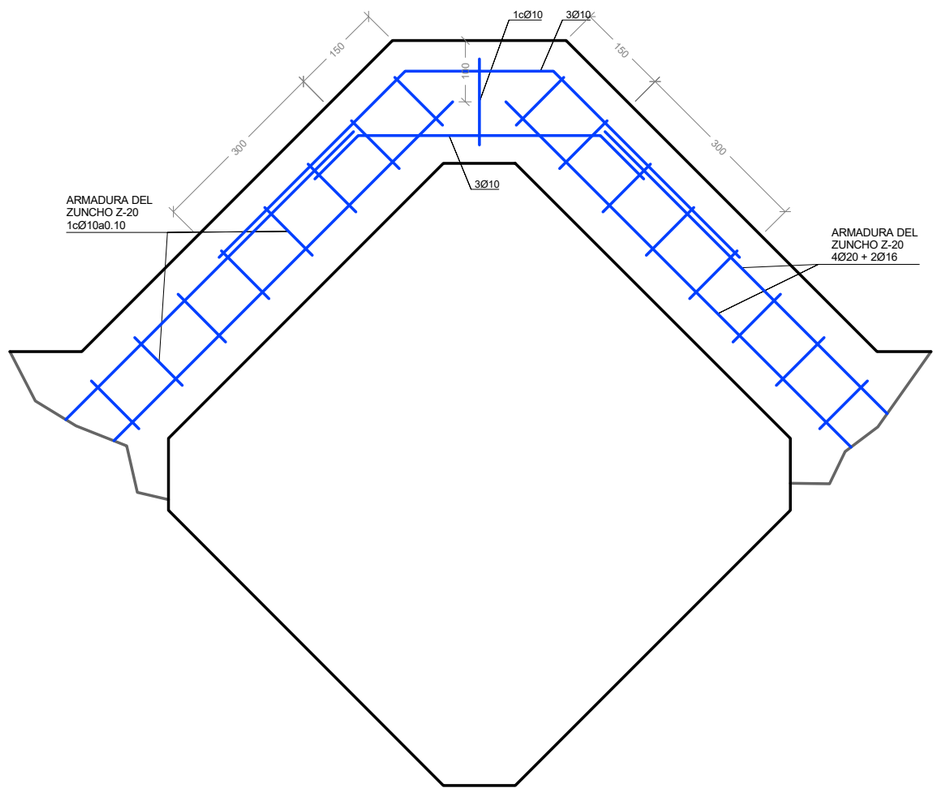
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE DE CORONACIÓN TIPO 2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

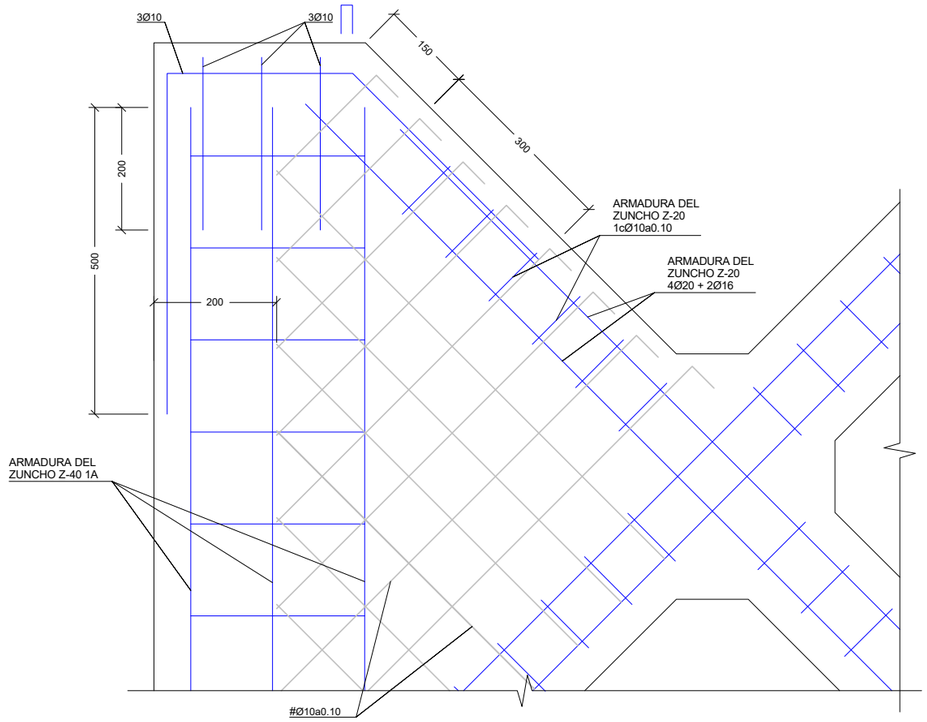


DETALLE DE CORONACIÓN TIPO 2. DEFINICIÓN DE ARMADO

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

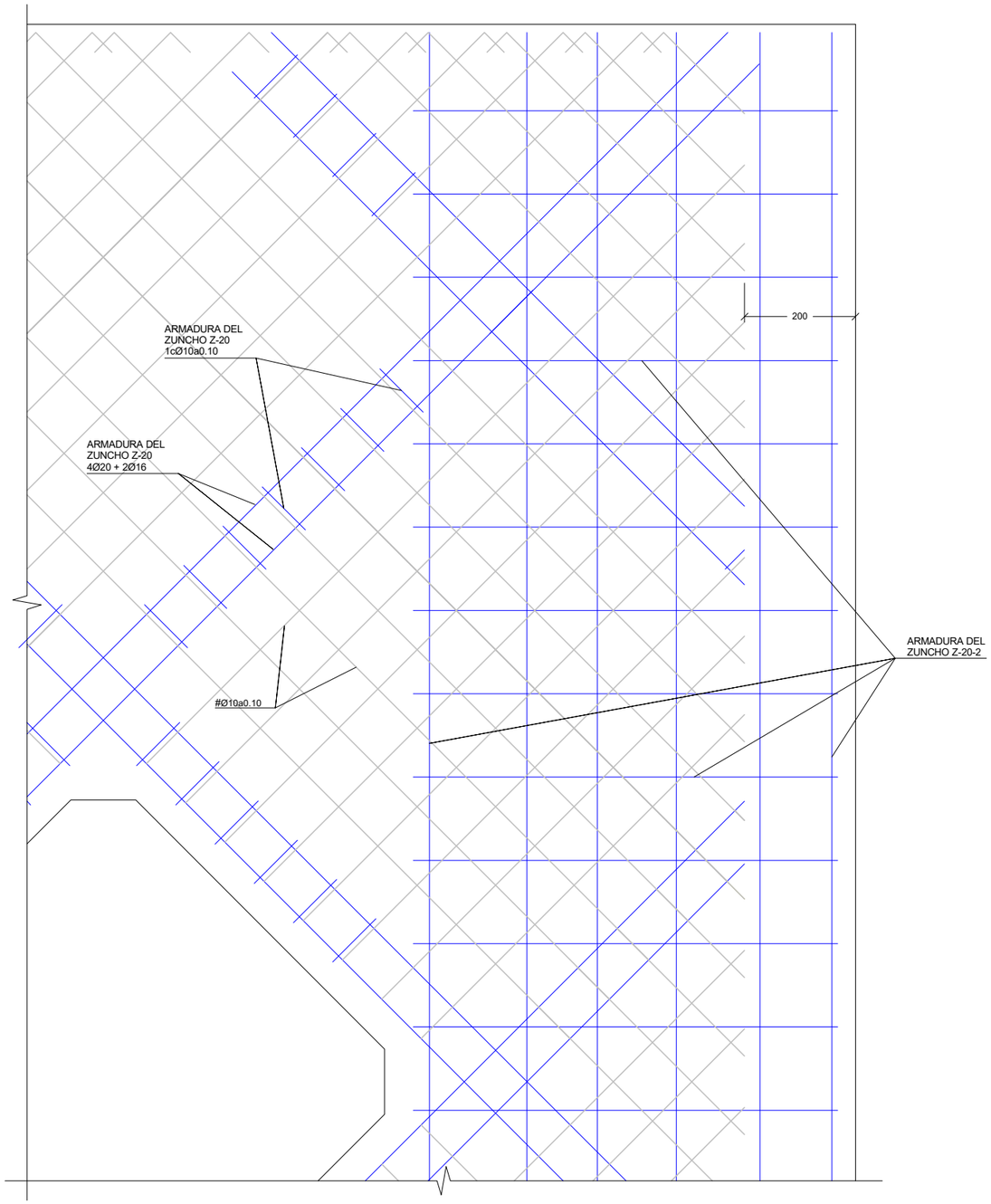
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.3 Nº DE HOJA Hoja 20 de 21	DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN DE ARMADO (VIII)	FECHA: JUNIO / 2023



DETALLE 3

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE 4

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2										
MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

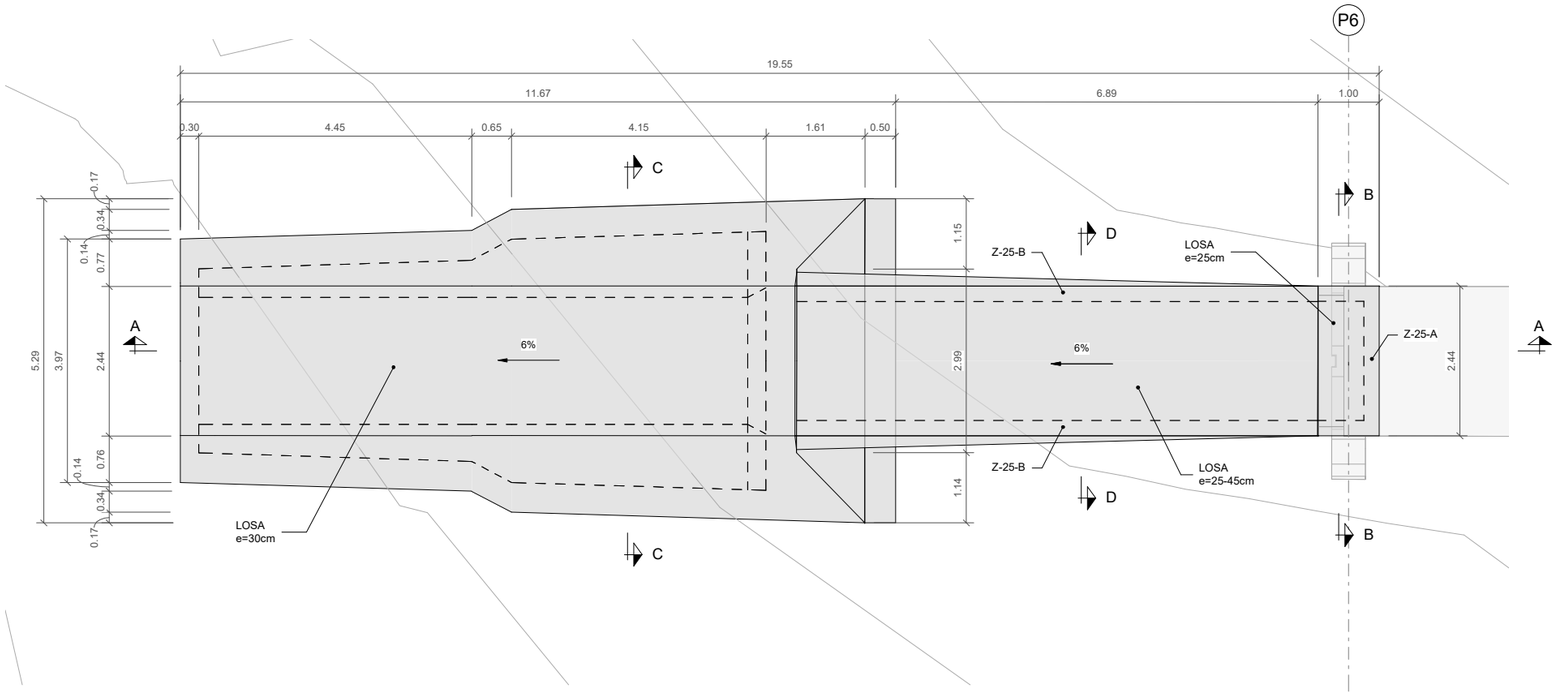
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.3
Nº DE HOJA: Hoja 21 de 21

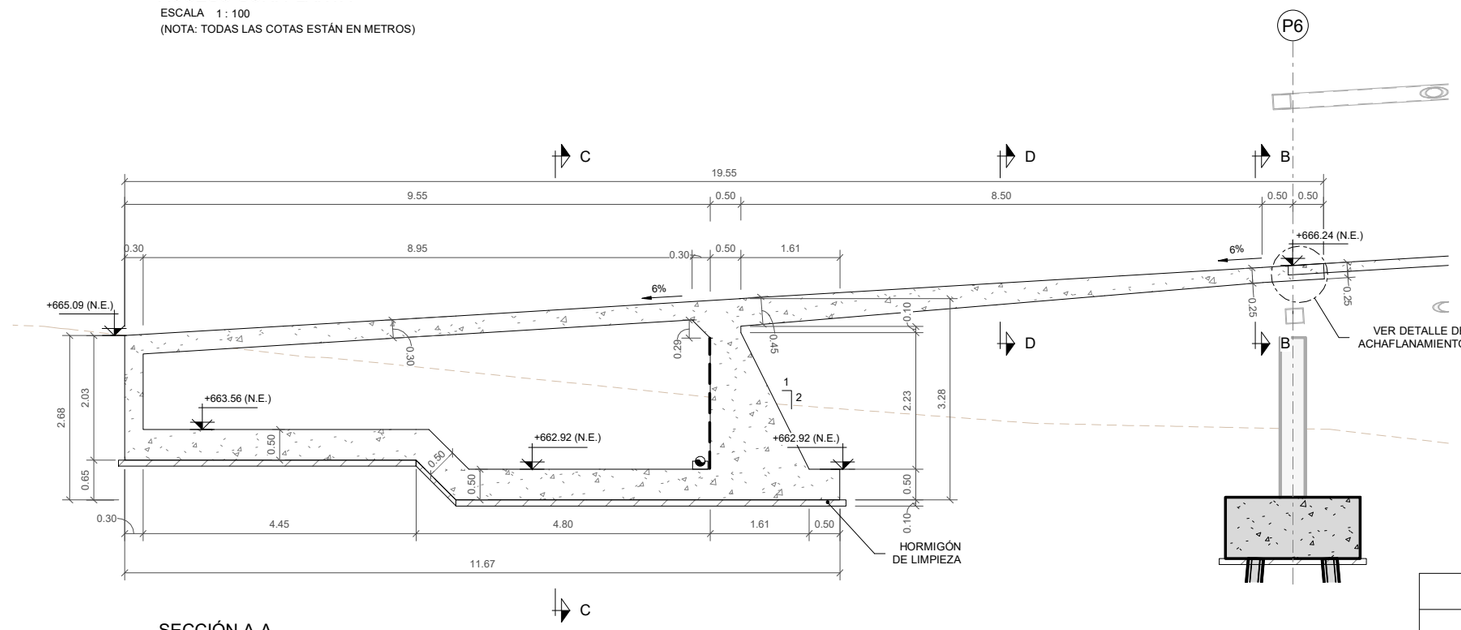
DESIGNACIÓN: ACCESO NORTE
ACCESO NORTE. MURO. DEFINICIÓN DE ARMADO (IX)

FECHA: JUNIO / 2023



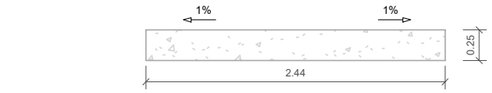
ACCESO SUR. PLANTA

ESCALA 1 : 100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



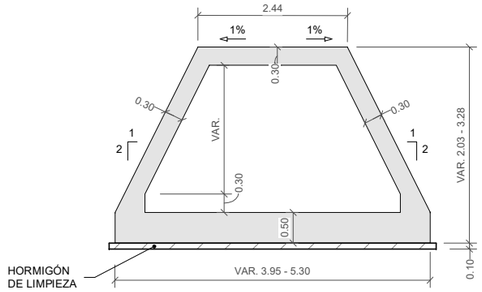
SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



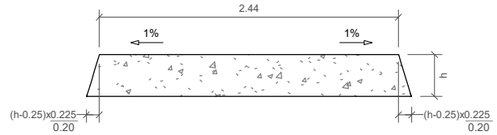
SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



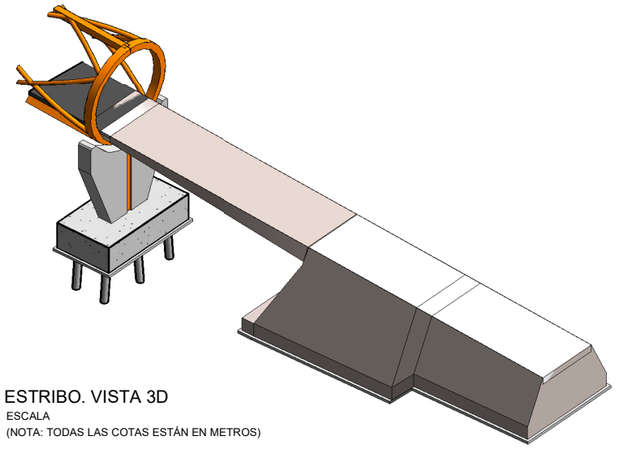
SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN D-D

ESCALA 1 : 50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ESTRIBO. VISTA 3D

ESCALA
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
LAS LOSAS DE HORMIGÓN SE LAVARÁN EN SU CARA PISABLE, DEJANDO EL ÁRIDO A LA VISTA Y LOGRANDO ASÍ UNA TEXTURA RUGOSA.
PARA ELLO, TRAS EL HORMIGONADO SE PULVERIZARÁ UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO SOBRE LA SUPERFICIE DEL HORMIGÓN. EL PULVERIZADO SE REALIZARÁ A BAJA PRESIÓN CUANDO NO SE APRECIE BRILLO DE AGUA SUPERFICIAL SOBRE EL HORMIGÓN (ENTRE 30 MINUTOS Y UNA HORA TRAS EL HORMIGONADO, SEGÚN LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA, VIENTO, ETC.) SE REALIZARÁ UNA PULVERIZACIÓN HOMOGENEA, DEJANDO LA SUPERFICIE BIEN CUBIERTA PERO SIN CHARCOS.
UNA VEZ HAYA FRAGUADO LA CAPA INFERIOR (ENTRE 12 Y 24 HORAS SEGÚN CONDICIONES DE TEMPERATURA, HUMEDAD, VIENTO, ETC) SE ELIMINARÁ LA CAPA SUPERFICIAL AÚN FRESCA MEDIANTE HIDROLIMPIADORA, CEPILLO, ETC. EL LAVADO CON HIDROLIMPIADORA SE HARÁ DISTANCIANDO LA BOQUILLA LO SUFICIENTE PARA NO DAÑAR EL PAVIMENTO.
ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS LOSAS SE HARÁ UNA PRUEBA DEL PRODUCTO PARA DETERMINAR LOS TIEMPOS ADECUADOS DE PULVERIZACIÓN Y LAVADO ASÍ COMO LA CANTIDAD DE PRODUCTO A APLICAR, DEBIENDO APROBAR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS LA TEXTURA OBTENIDA.
LA PÉRDIDA DE ESPESOR PRODUCIDA POR EL LAVADO NO DEBE SUPERAR LOS 3MM. EN CASO CONTRARIO, DEBERÁ PREVERSE UN SOBREESPESOR EN LAS LOSAS DE MANERA QUE EL ESPESOR FINAL SEA EL INDICADO EN LOS PLANOS.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

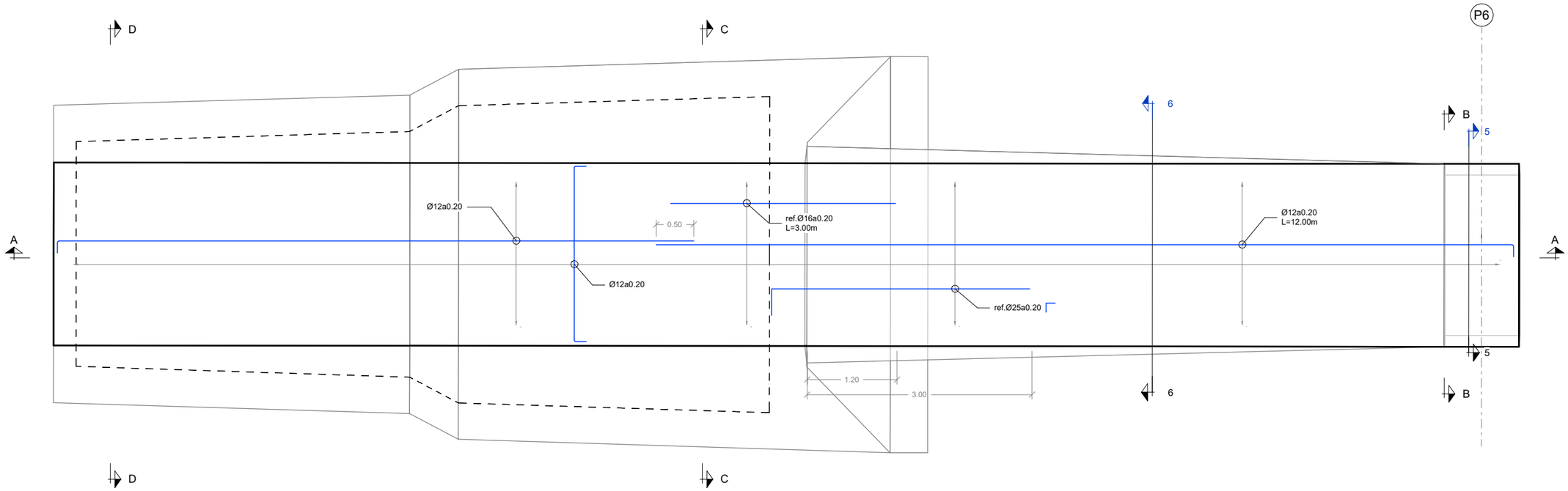
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.4
Nº DE HOJA: Hoja 01 de 05

DESIGNACIÓN: ACCESO SUR
ACCESO SUR. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA (I)

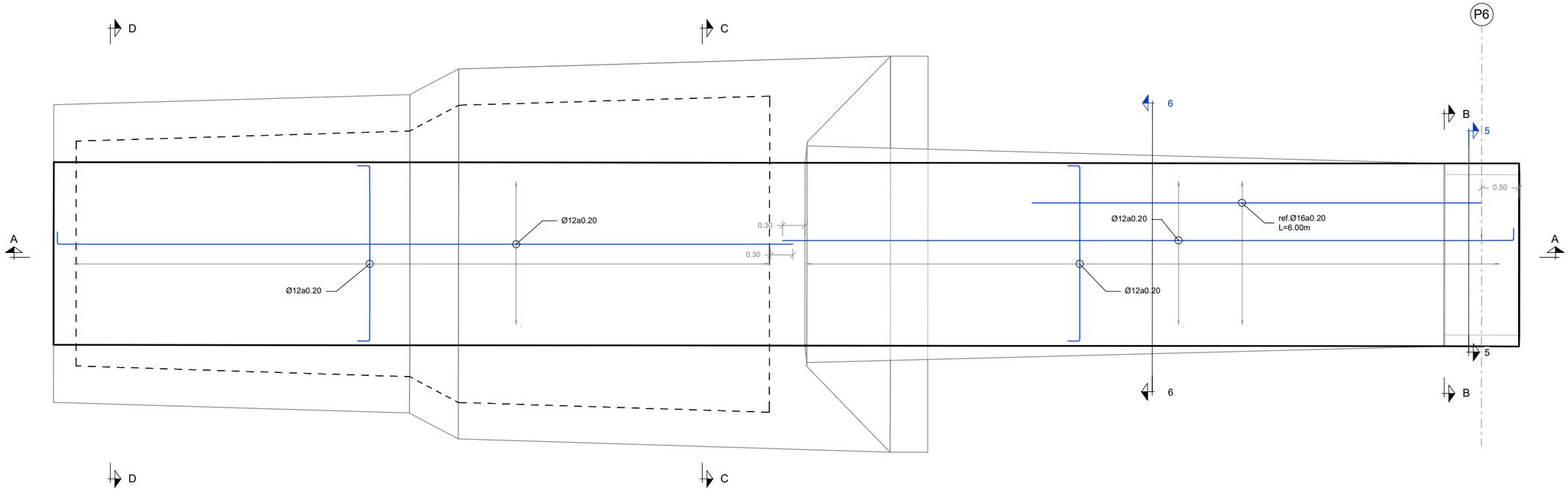
FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA. ACCESO SUR. DEFINICIÓN DE ARMADO SUPERIOR DE LA Llosa

ESCALA 1 : 60

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

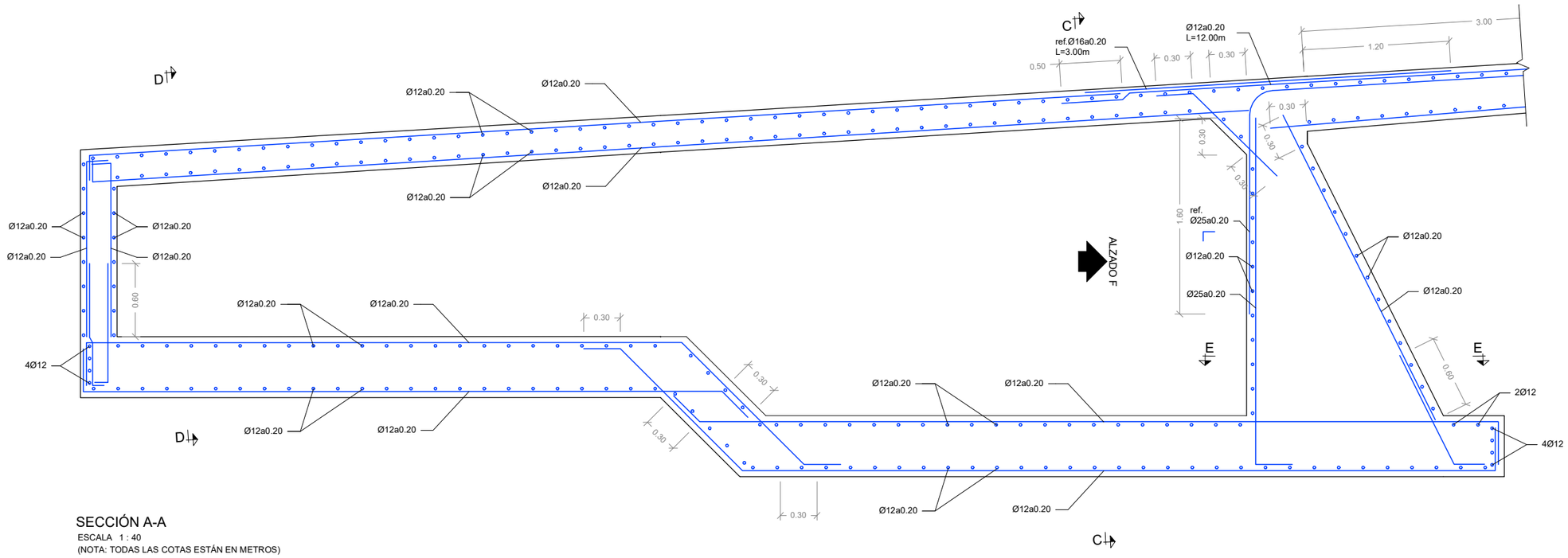


PLANTA. ACCESO SUR. DEFINICIÓN DE ARMADO INFERIOR DE LA LOSA

ESCALA 1 : 60

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

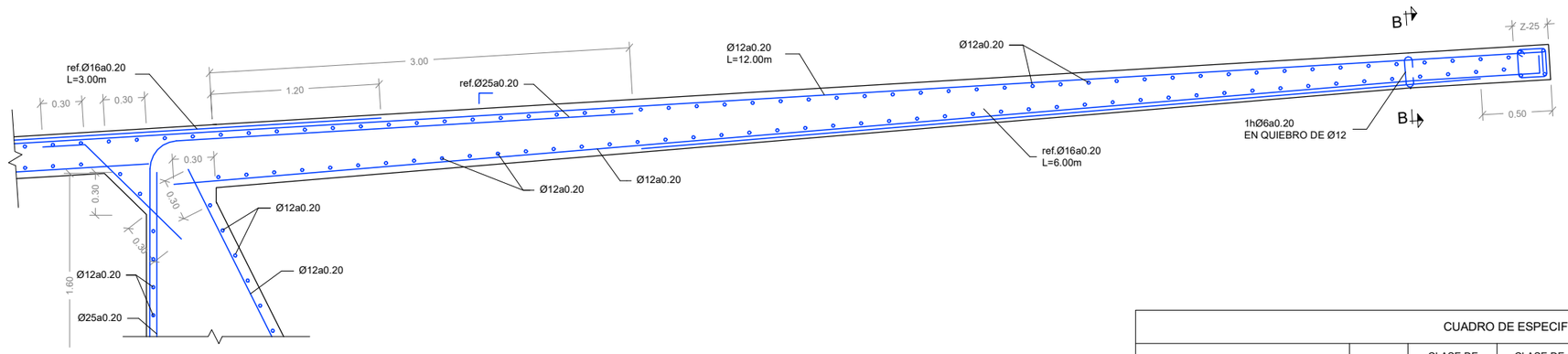
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARÓ ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.4 / Nº DE HOJA Hoja 02 de 05	DESIGNACIÓN: ACCESO SUR / ACCESO SUR. DEFINICIÓN DE ARMADO (I)	FECHA: JUNIO / 2023



SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 40

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 40

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

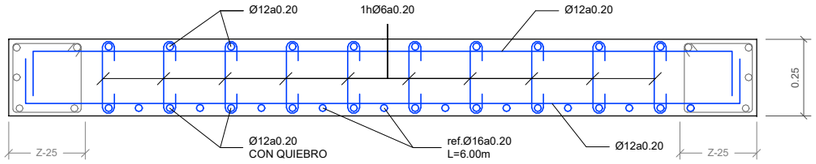
Nº DE PLANO: 4.4

Nº DE HOJA: Hoja 03 de 05

DESIGNACIÓN: ACCESO SUR

ACCESO SUR. DEFINICIÓN DE ARMADO (II)

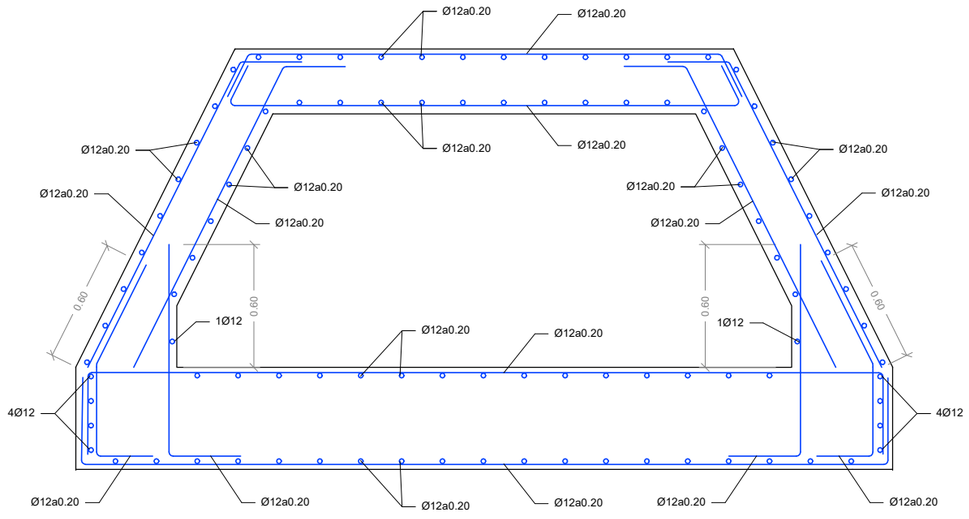
FECHA: JUNIO / 2023



SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 20

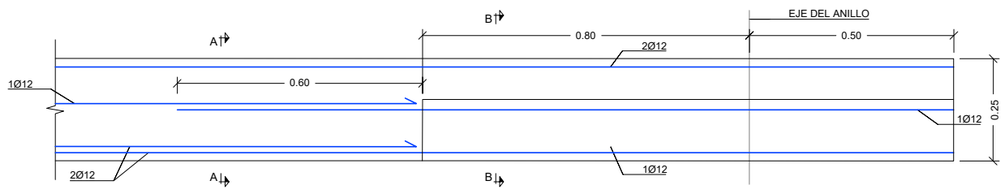
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN D-D

ESCALA 1 : 30

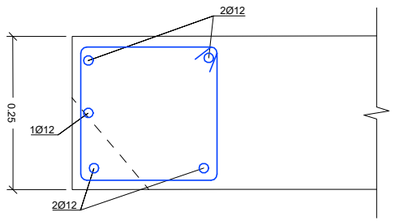
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE ACHAFLANAMIENTO DE LOSAS

ESCALA 1 : 15

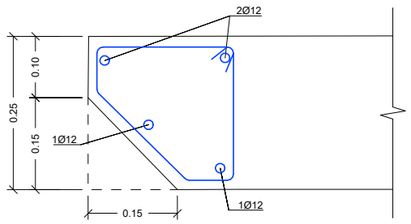
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 10

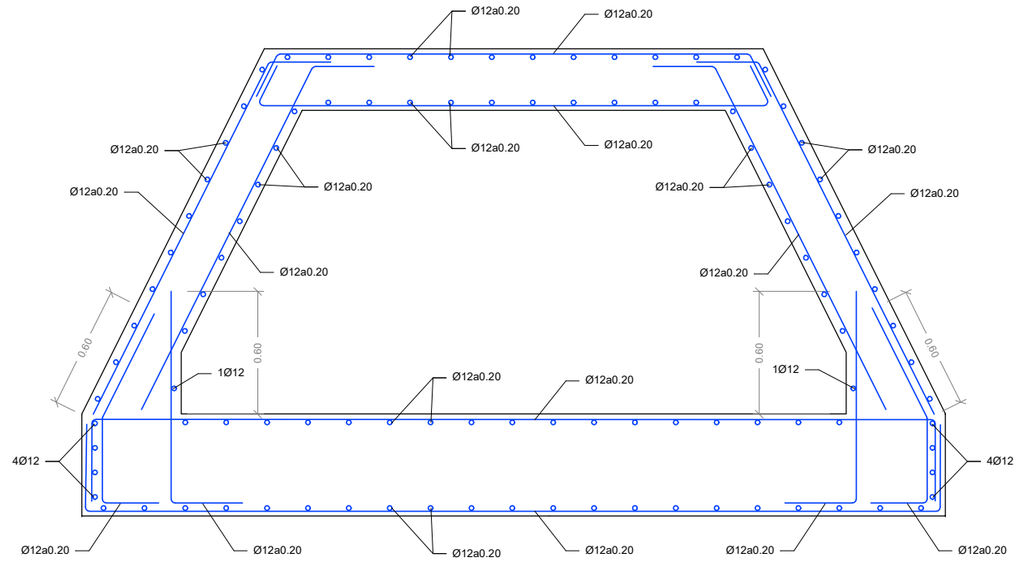
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 10

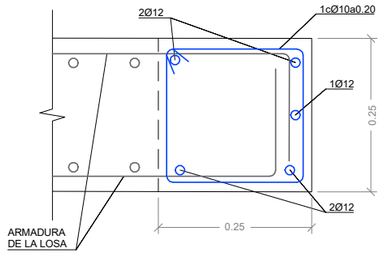
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN C-C

ESCALA 1 : 30

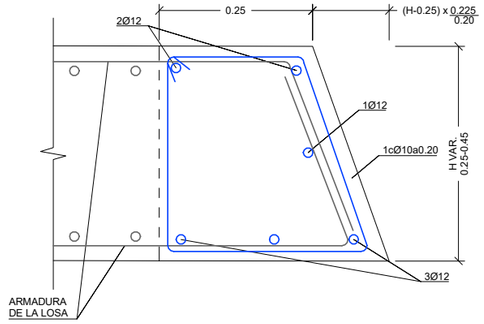
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE Z-25-A

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE Z-25-B

ESCALA 1 : 10

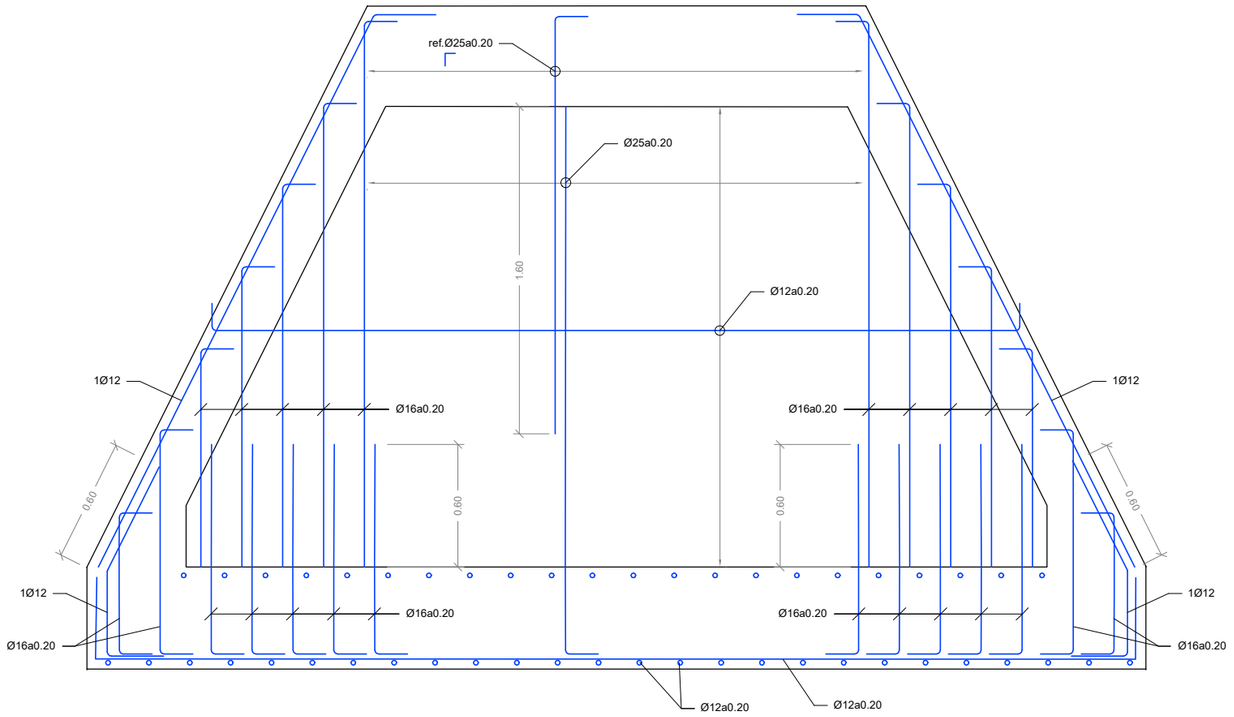
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

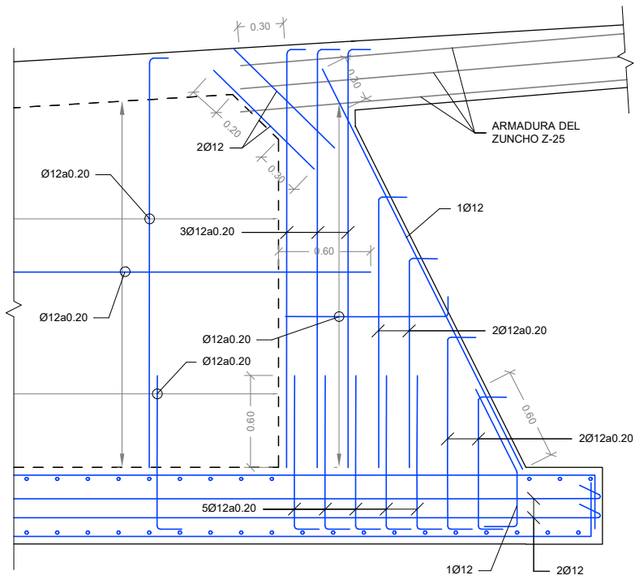
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID
CONSULTOR: ines Ingenieros consultores
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE
ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.
CLAVE: 33-M-15170
Nº DE PLANO: 4.4
Nº DE HOJA: Hoja 04 de 05
DESIGNACIÓN: ACCESO SUR
ACCESO SUR. DEFINICIÓN DE ARMADO (III)
FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO F-F

ESCALA 1 : 30

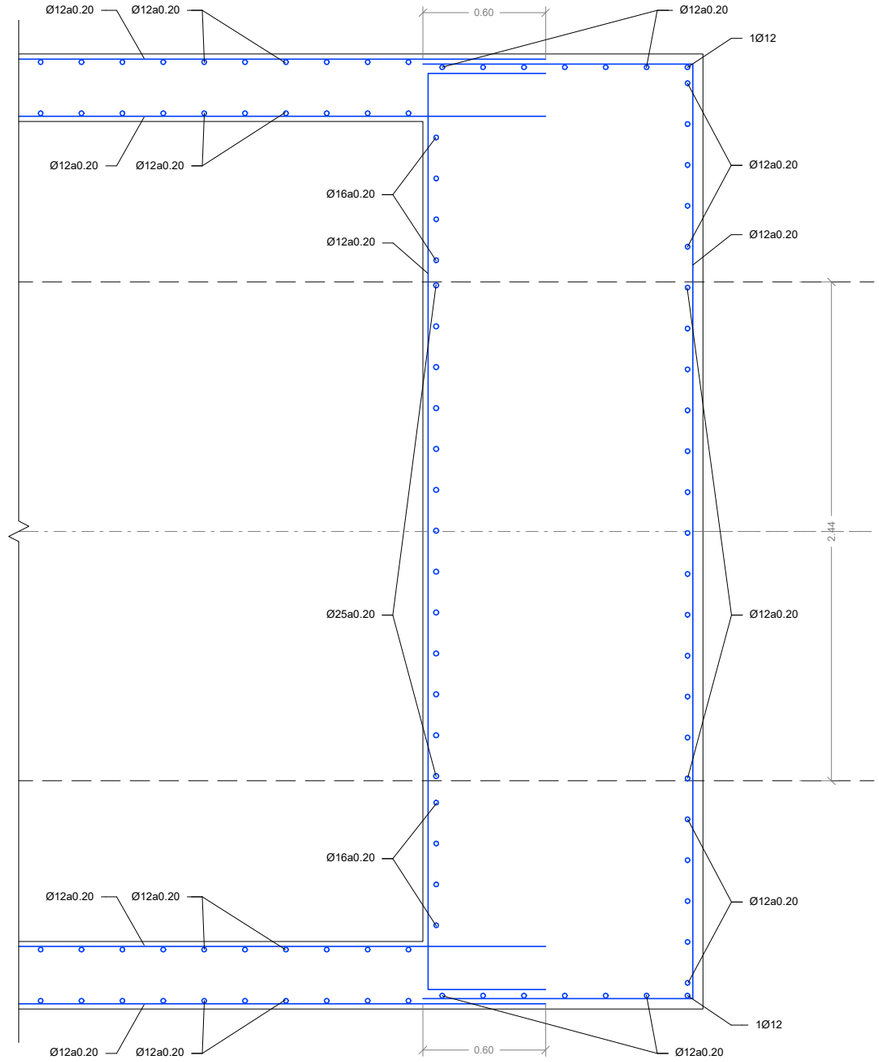
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ALZADO G

ESCALA 1 : 40

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ALZADO G

SECCIÓN E-E

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARÓ ÁLAMO
FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

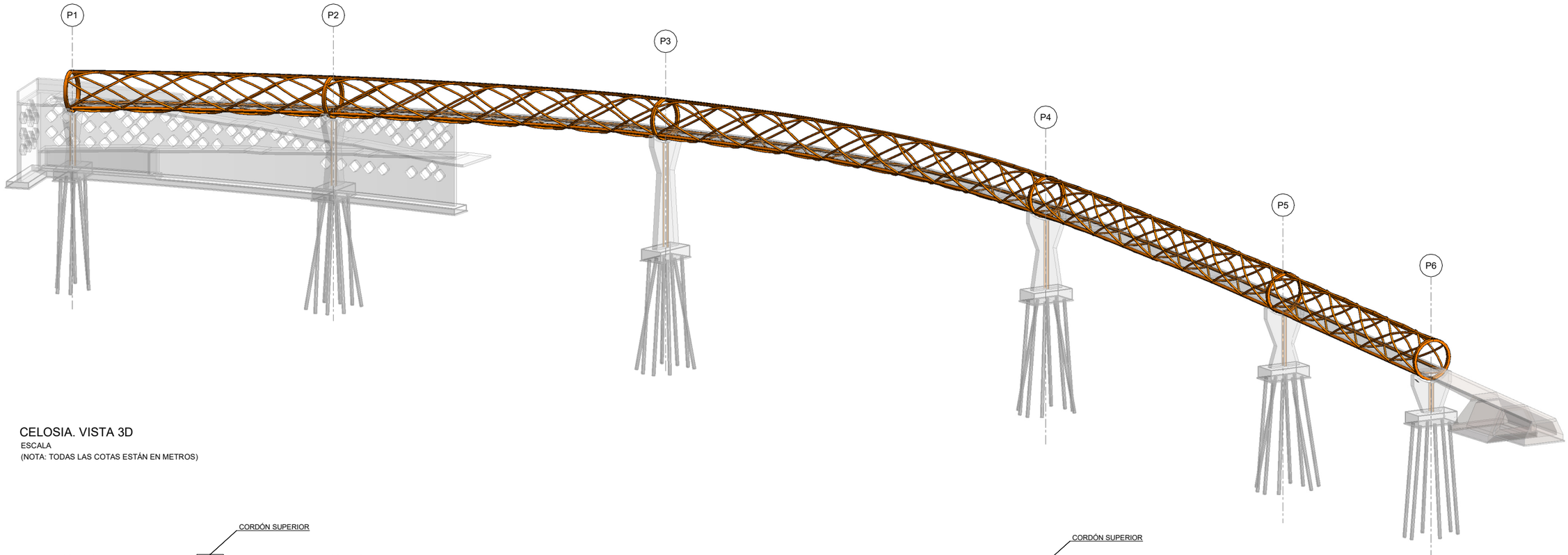
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.4
Nº DE HOJA: Hoja 05 de 05

DESIGNACIÓN: ACCESO SUR
ACCESO SUR. DEFINICIÓN DE ARMADO (IV)

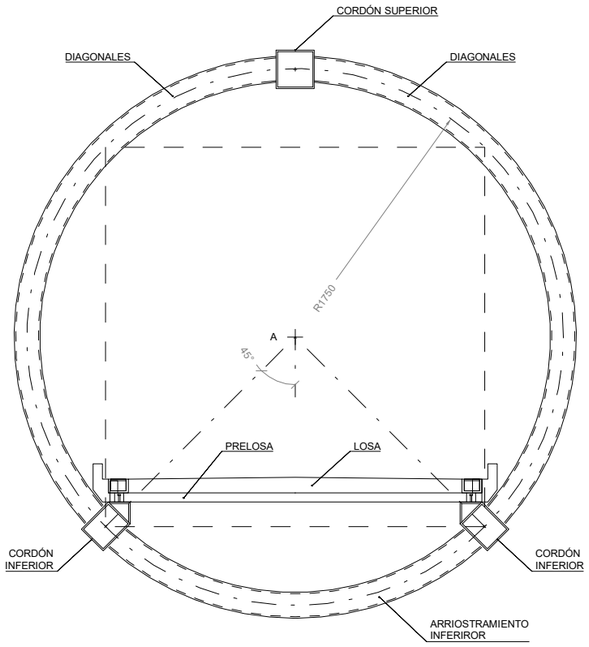
FECHA: JUNIO / 2023



CELOSIA. VISTA 3D

ESCALA

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

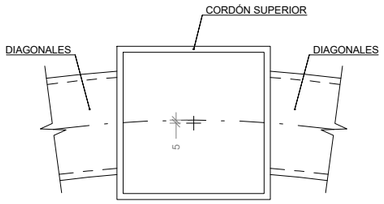


SECCIÓN TIPO

ESCALA 1 : 40

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

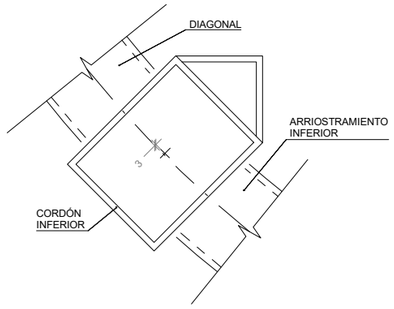
NOTA:
LAS COTAS INDICADAS ESTÁN REFERIDAS AL EJE DE LA PASARELA (EL PUNTO "A").
LAS DIMENSIONES DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS EN VERDADERA MAGNITUD SE DEFINEN CON PRECISIÓN EN LA DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LOS MÓDULOS.



SECCIÓN TIPO. DETALLE 1

ESCALA 1 : 10

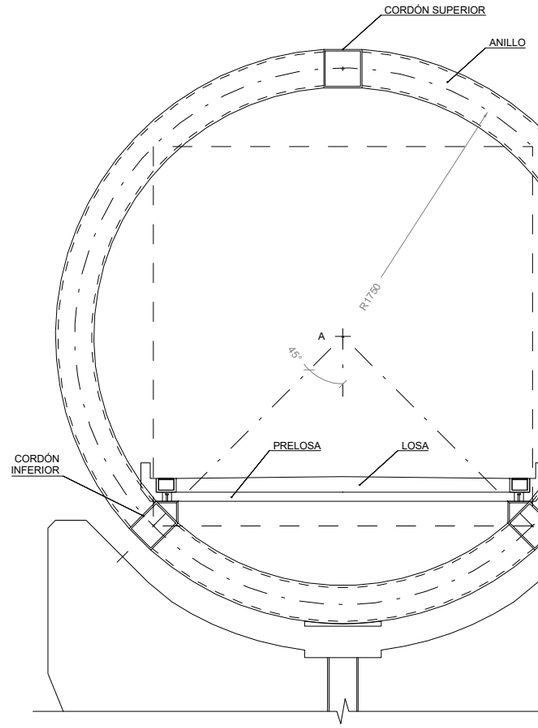
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN TIPO. DETALLE 2

ESCALA 1 : 10

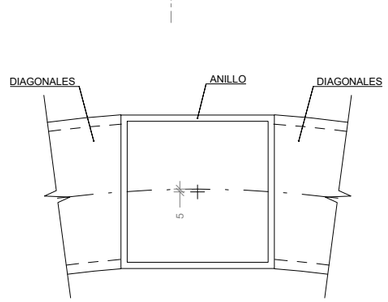
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN POR PILA

ESCALA 1 : 40

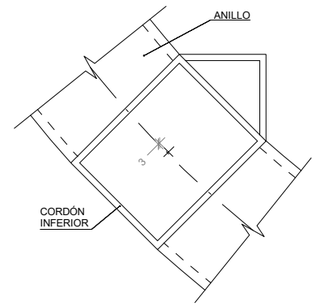
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN POR PILA. DETALLE 1

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

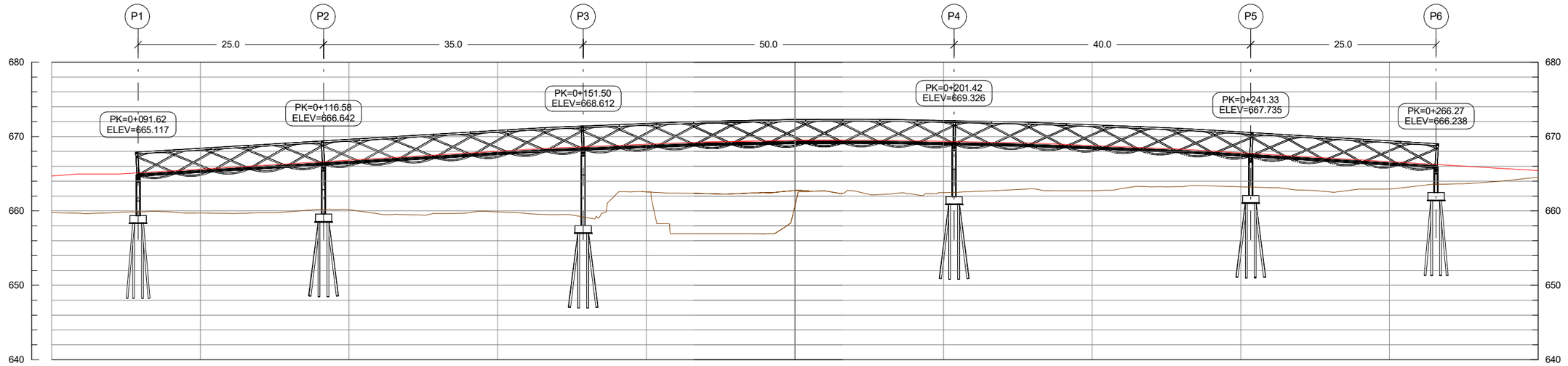


SECCIÓN POR PILA. DETALLE 2

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.5 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 20	DESIGNACIÓN: CELOSÍA / CELOSÍA. VISTA 3D	FECHA: JUNIO / 2023

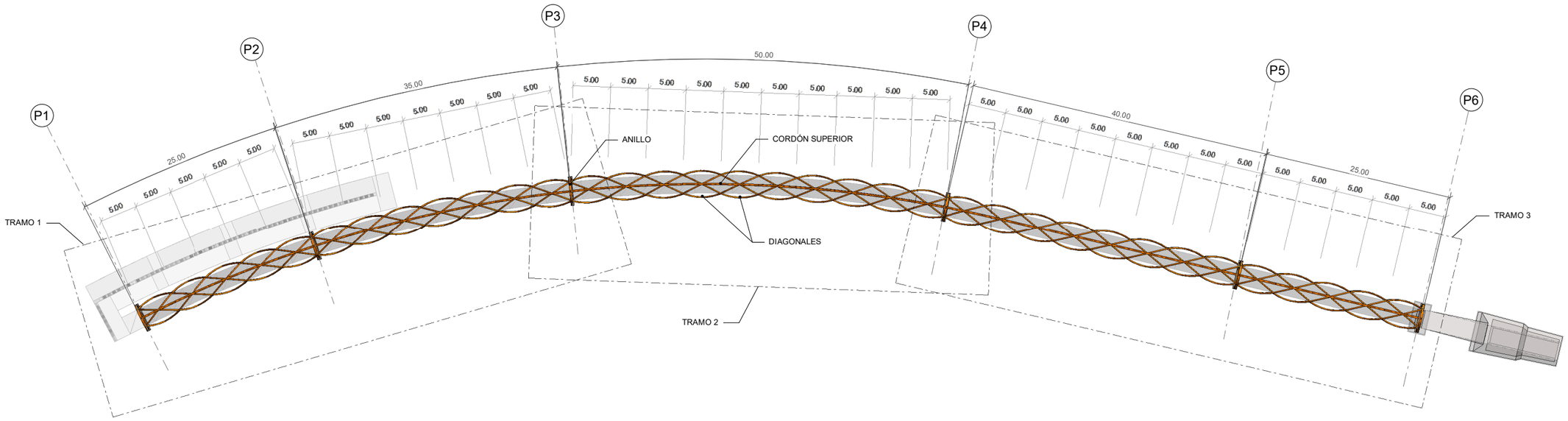


P.K.	DISTANCIA-AL ORIGEN	COTA-TERRENO	COTA - SUELO	COTA ROJA
0+080	80.00	659.78	664.69	4.91
	82.87			
	84.57			
	85.00	659.65	664.96	5.31
	87.96			
	89.08			
	90.00	659.83	664.96	5.19
	91.26			
	91.62		665.02	
0+090	95.00	659.90	665.12	5.42
0+100	100.00	659.72	665.32	5.90
0+110	105.00	659.67	665.62	6.25
0+120	110.00	659.74	665.92	6.48
0+130	115.00	660.14	666.22	6.38
0+140	120.00	660.16	666.52	6.66
0+150	125.00	659.51	666.82	7.61
0+160	130.00	659.43	667.12	7.99
0+170	135.00	659.68	667.42	8.04
0+180	140.00	659.88	667.72	8.14
0+190	145.00	659.58	668.02	8.74
0+200	146.62	659.45	668.32	9.11
0+210	150.00	661.28	668.42	7.47
0+220	155.00	662.56	668.55	6.39
0+230	160.00	656.93	668.75	12.22
0+240	165.00	656.93	668.95	12.36
0+250	166.62	656.93	669.15	12.46
0+260	170.00	656.93	669.22	12.36
0+270	175.00	656.92	669.28	12.46
0+280	180.00	660.59	669.38	8.90
0+290	181.62	662.53	669.48	6.99
0+300	185.00	662.53	669.52	6.99
0+310	190.00	662.22	669.52	7.29
0+320	191.62	662.37	669.52	7.08
0+330	195.00	662.46	669.45	6.89
0+340	200.00	662.64	669.35	6.61
0+350	205.00	662.88	669.25	6.27
0+360	208.05	662.71	669.15	6.27
0+370	210.00	662.72	669.12	6.06
0+380	211.62	663.16	668.98	5.42
0+390	215.00	663.24	668.78	5.14
0+400	220.00	663.39	668.58	4.73
0+410	225.00	663.24	668.38	4.57
0+420	230.00	663.12	668.32	4.39
0+430	231.62	662.74	668.11	4.47
0+440	235.00	662.83	667.81	4.09
0+450	240.00	662.94	667.51	3.67
0+460	245.00	663.49	667.21	2.83
0+470	250.00	663.65	666.91	2.36
0+480	255.00	664.01	666.61	1.70
0+490	260.00	664.53	666.31	0.89
0+500	265.00	664.01	666.01	
0+510	270.00	664.53	665.71	
0+520	275.00	664.53	665.41	
0+530	280.00	664.53	665.41	

GEOMETRÍA VERTICAL

P=8.0% L=6.12m | P=0.0% L=5.67m | P=6.0% L=2.54m | P=6.0% L=55.00m | P=4.0% L=20.00m | P=2.0% L=15.00m | P=0.0% L=10.00m | P=-2.0% L=20.00m. | P=-4.0% L=20.00m. | P=-6.0% L=53.71m.

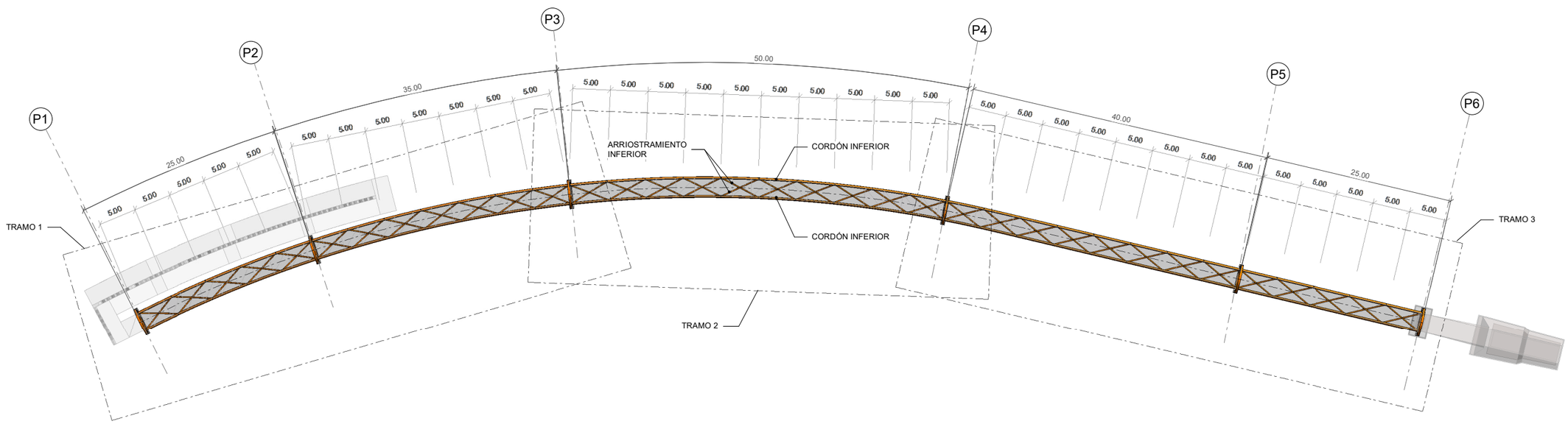
GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.5 Nº DE HOJA Hoja 02 de 20	DESIGNACIÓN: CELOSÍA CELOSÍA. ALZADO DESARROLLADO	FECHA: JUNIO / 2023



CELOSÍA. PLANTA SUPERIOR

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



CELOSÍA. PLANTA INFERIOR

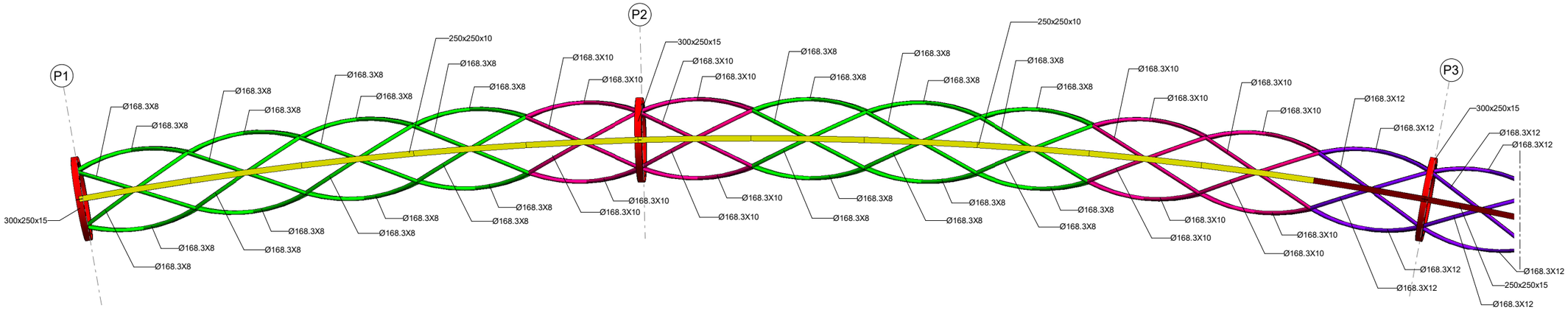
ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTAS: LAS COTAS INDICADAS ESTÁN REFERIDAS AL EJE DE LA PASARELA (EL PUNTO "A"). LAS DIMENSIONES DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS EN VERDADERA MAGNITUD SE DEFINEN CON PRECISIÓN EN LA DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LOS MÓDULOS.

NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.

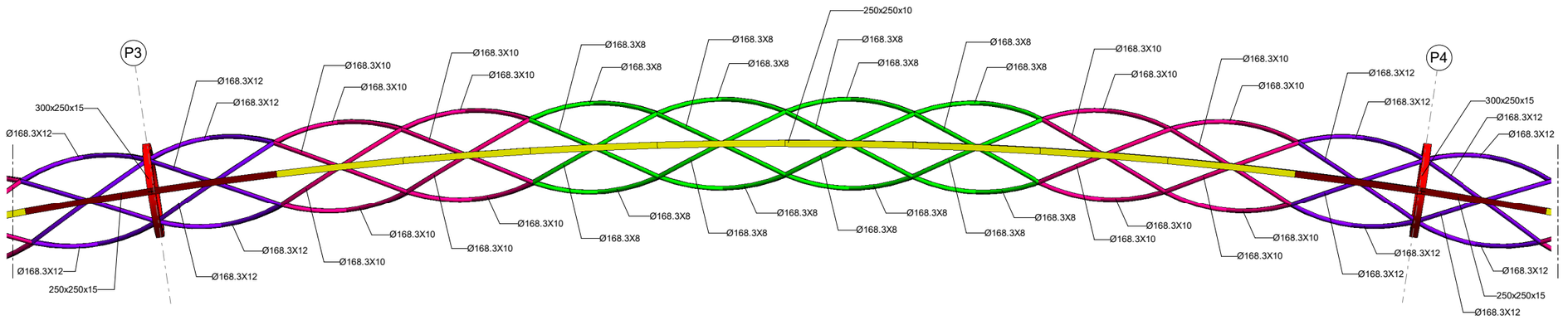
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.5 / Nº DE HOJA Hoja 03 de 20	DESIGNACIÓN: CELOSÍA / CELOSÍA. PLANTA GENERAL	FECHA: JUNIO / 2023



CELOSÍA. PLANTA SUPERIOR. TRAMO 1

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



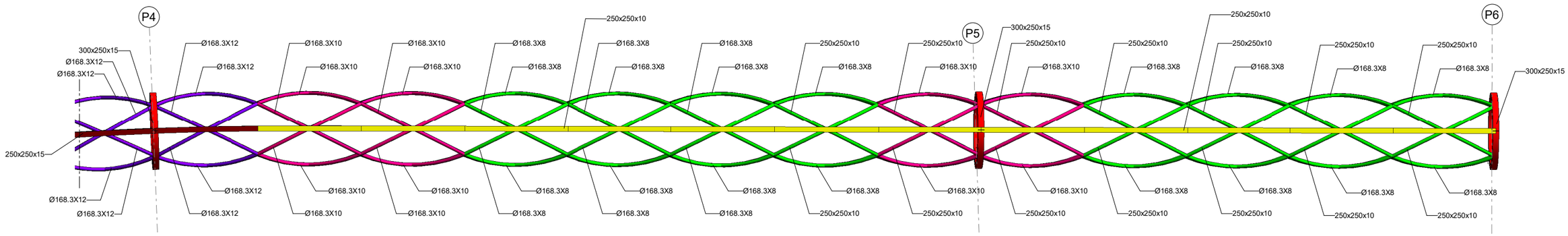
CELOSÍA. PLANTA SUPERIOR. TRAMO 2

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA PERFILES

- 250x200x10
- 250x200x15
- 250x250x10
- 250x250x15
- 300x250x15
- Ø168.3x6
- Ø168.3x8
- Ø168.3x10
- Ø168.3x12



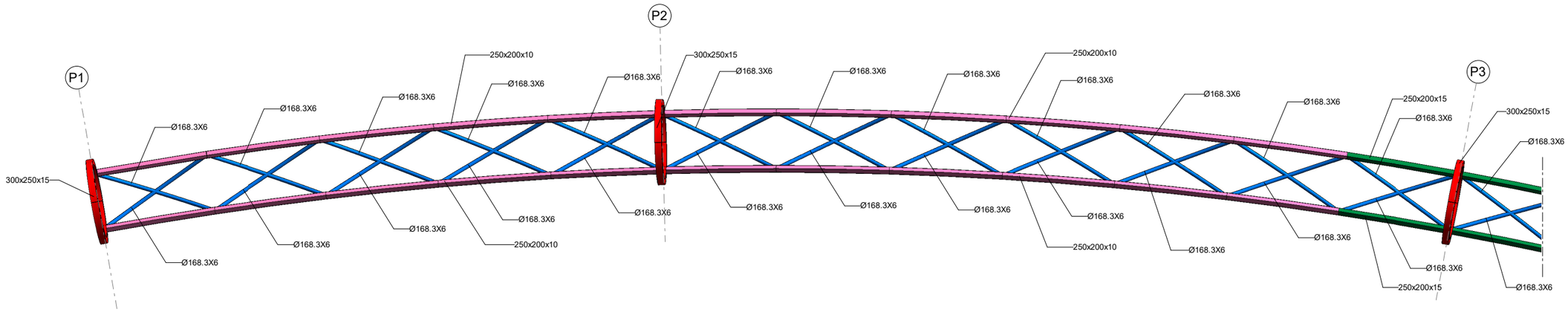
CELOSÍA. PLANTA SUPERIOR. TRAMO 3

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.

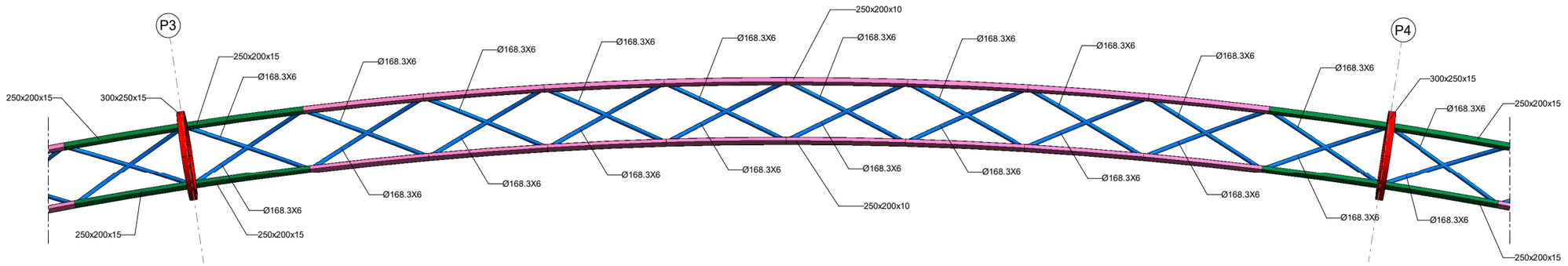
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.5 Nº DE HOJA Hoja 04 de 20	DESIGNACIÓN: CELOSÍA CELOSÍA. PLANTA SUPERIOR	FECHA: JUNIO / 2023



CELOSÍA. PLANTA INFERIOR. TRAMO 1

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



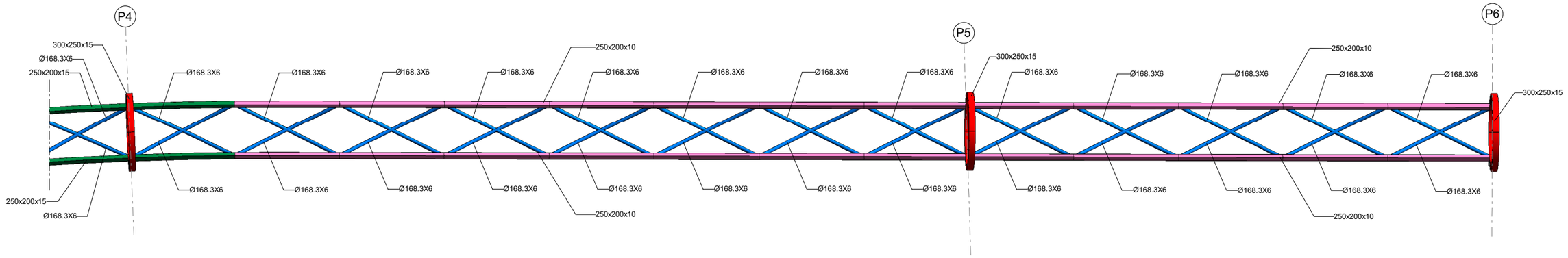
LEYENDA PERFILES

- 250x200x10
- 250x200x15
- 250x250x10
- 250x250x15
- 300x250x15
- Ø168.3x6
- Ø168.3x8
- Ø168.3x10
- Ø168.3x12

CELOSÍA. PLANTA INFERIOR. TRAMO 2

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



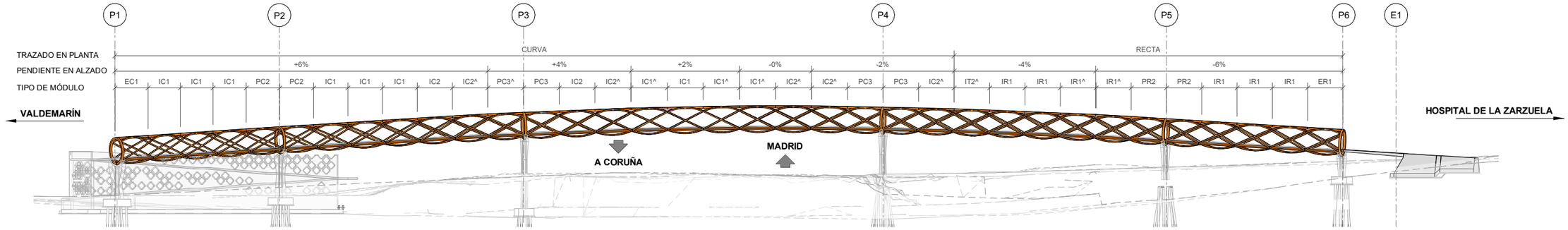
CELOSÍA. PLANTA INFERIOR. TRAMO 3

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.

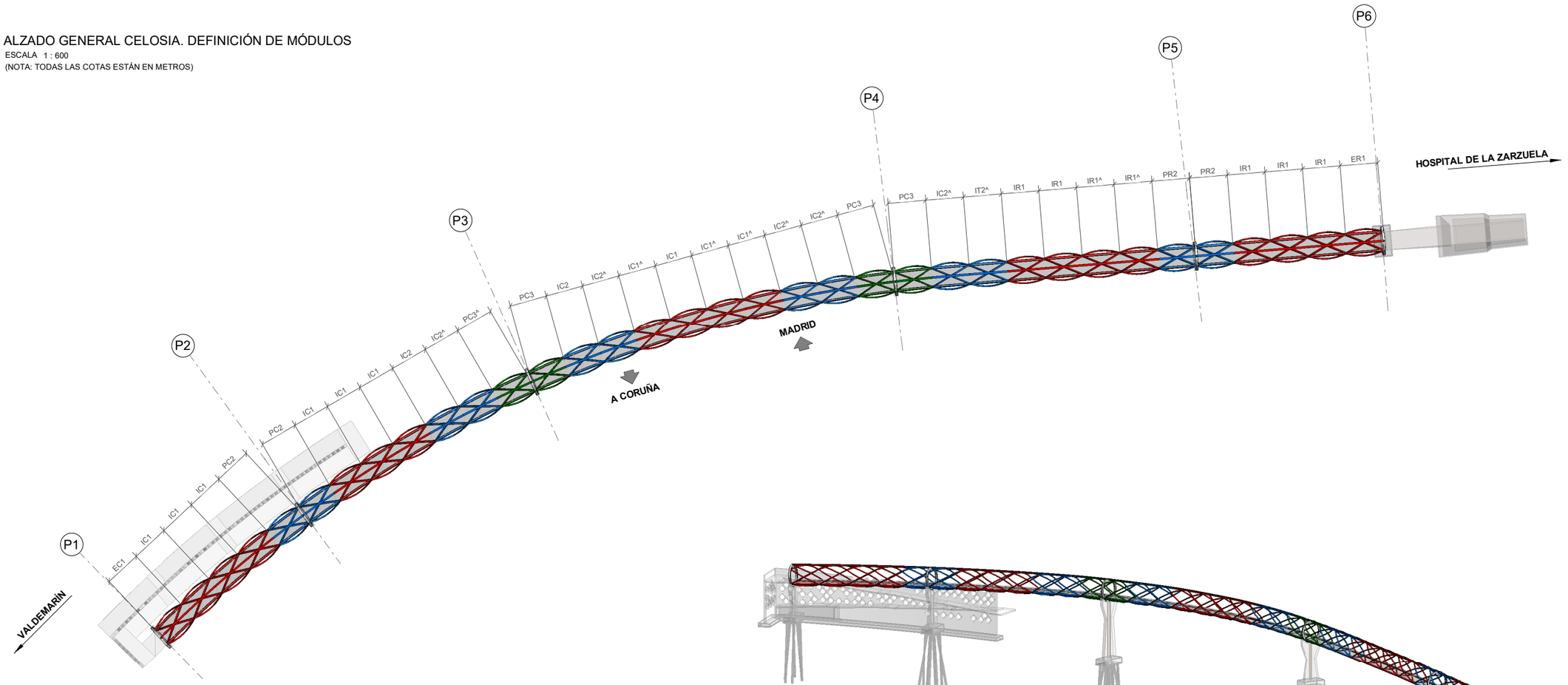
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARÓ ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.5 / Nº DE HOJA Hoja 05 de 20	DESIGNACIÓN: CELOSÍA / CELOSÍA. PLANTA INFERIOR	FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO GENERAL CELOSIA. DEFINICIÓN DE MÓDULOS

ESCALA 1 : 600

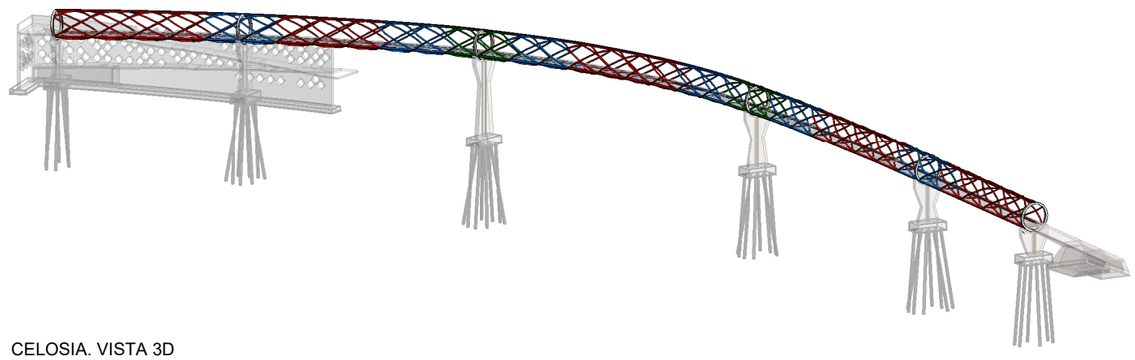
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA GENERAL

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



CELOSIA. VISTA 3D

ESCALA

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARÓ ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

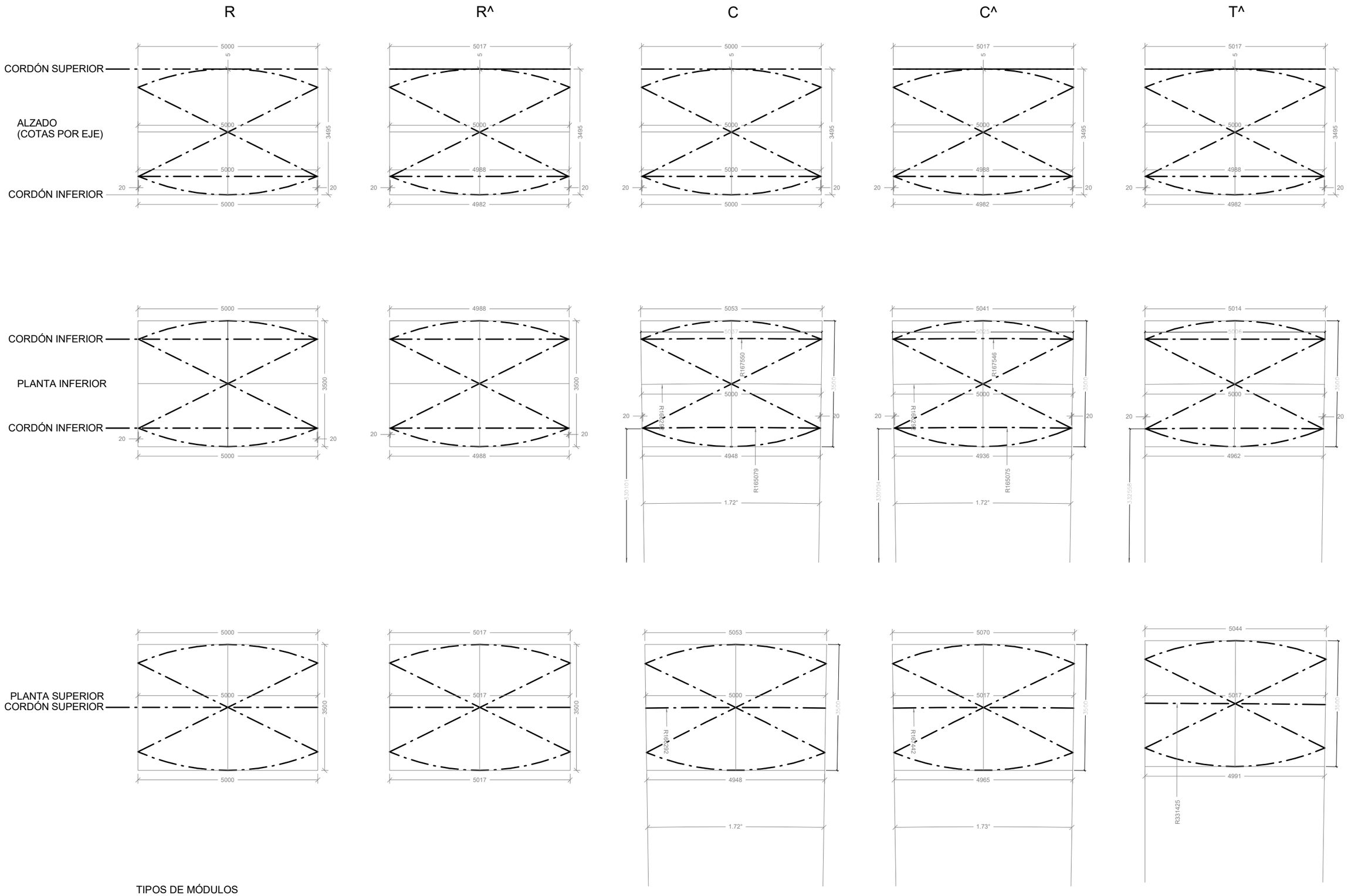
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.5

Nº DE HOJA: Hoja 06 de 20

DESIGNACIÓN: CELOSÍA
CELOSÍA. DEFINICIÓN DE MÓDULOS

FECHA: JUNIO / 2023



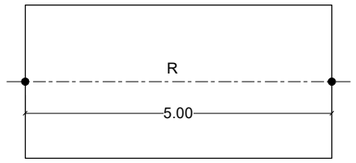
TIPOS DE MÓDULOS

ESCALA 1 : 100

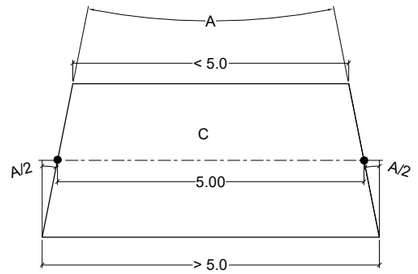
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.5 Nº DE HOJA Hoja 07 de 20	DESIGNACIÓN: CELOSÍA CELOSÍA. DEFINICIÓN DE MÓDULOS. SECCIONES TIPO (I)	FECHA: JUNIO / 2023

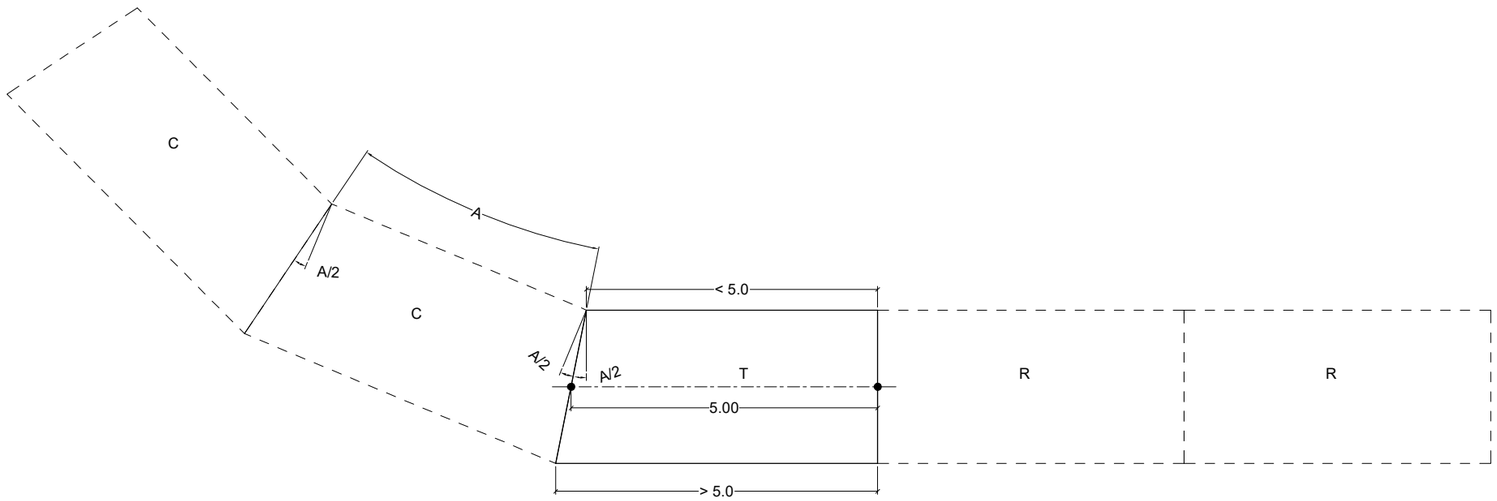
PLANTA ESQUEMÁTICA DE MÓDULO RECTO



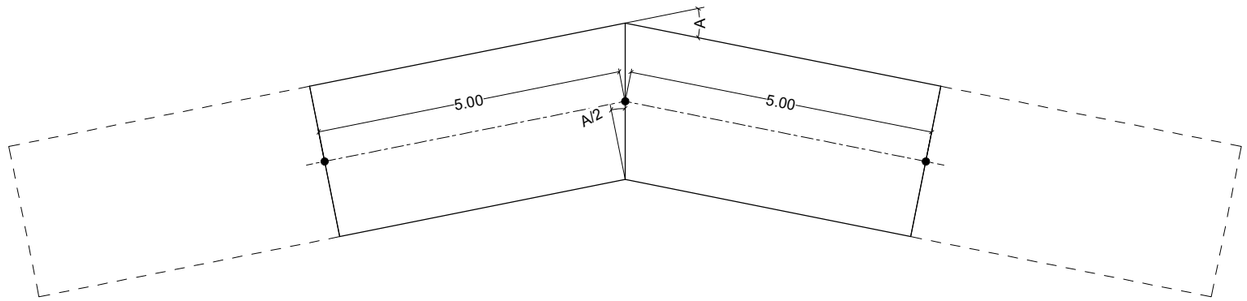
PLANTA ESQUEMÁTICA DE MÓDULO EN CURVA



PLANTA ESQUEMÁTICA DE LA TRANSICIÓN ENTRE EL TRAMO RECTO Y EL CURVO



ALZADO ESQUEMÁTICO DE MÓDULOS EN CAMBIO DE PENDIENTE



LEYENDA TIPOS DE MÓDULOS:

LA NOMENCLATURA DE LOS MÓDULOS RESPONDE A LA SIGUIENTE CODIFICACIÓN:
XYZ^, DONDE:

X	Y	Z	^
E: EXTREMO I: INTERIOR P: JUNTO A PILA	C: TRAMO CURVO R: TRAMO RECTO T: TRANSICIÓN	1, 2 Ó 3 SEGÚN LOS ESPESORES DE LOS PERFILES	MÓDULO CON CAMBIO DE PENDIENTE

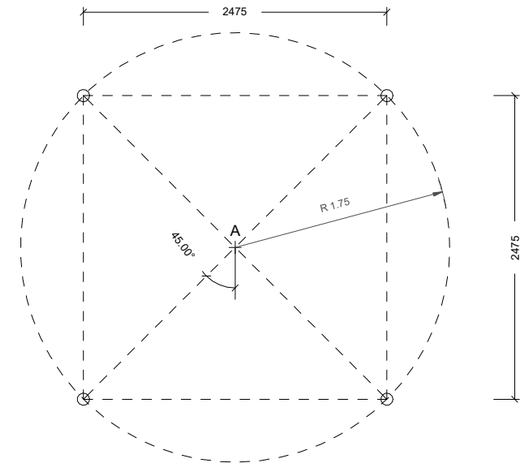
	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3
CORDÓN SUPERIOR	250.250.10		250.250.15
CORDÓN INFERIOR	200.250.10		200.250.15
DIAGONALES	Ø168.8	Ø168.8	Ø168.12
ARRIOSTRAMIENTO INFERIOR	Ø168.6		
ANILLOS	300.250.15		

LAS DIAGONALES DE CADA MÓDULO SON ARCOS DE CIRCUNFERENCIA DEFINIDOS POR TRES PUNTOS:

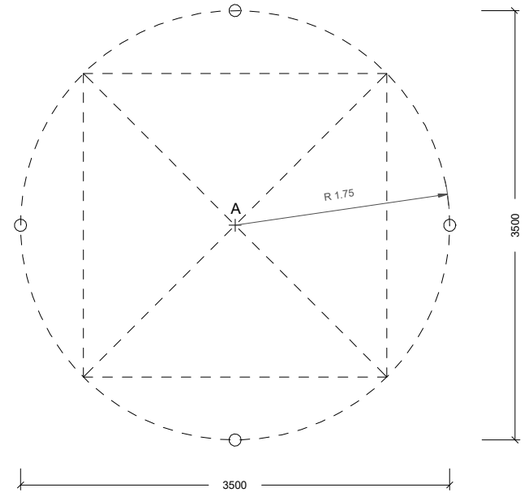
- EL INICIO DEL MÓDULO (L = 0) O PLANO 1
- EL FINAL DEL MÓDULO (L = 5 M) O PLANO 3
- EL PUNTO MEDIO DEL MÓDULO (L = 2.5 M) O PLANO 2

EN LOS TRES CASOS LOS PUNTOS DE PASO DE LAS DIAGONALES ESTÁN INSCRITOS EN CÍRCULOS DE RADIO 1.75 M CON CENTRO EN EL EJE DE LA PASARELA (PUNTO 'A')

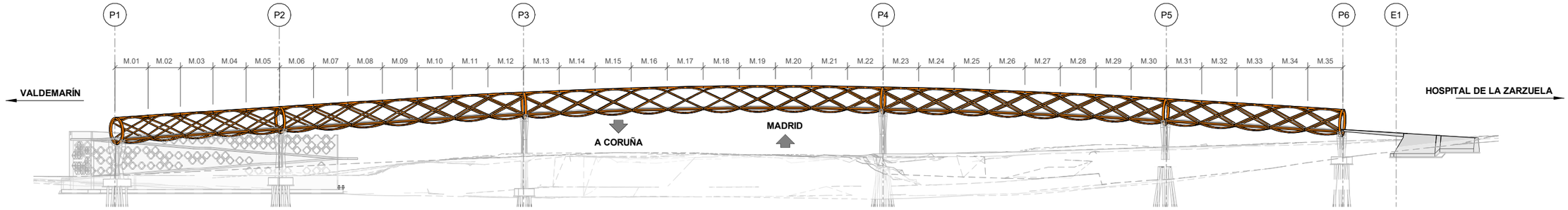
Puntos de paso de las diagonales en planos 1 y 3



Puntos de paso de las diagonales en plano 2



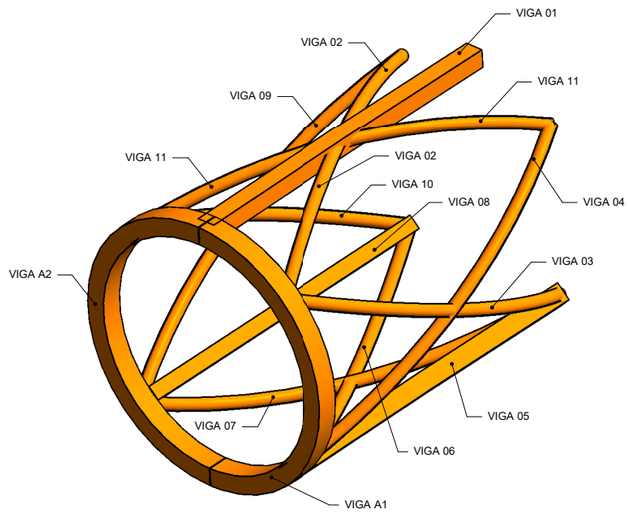
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARÓ ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.5 Nº DE HOJA Hoja 08 de 20	DESIGNACIÓN: CELOSÍA CELOSÍA. DEFINICIÓN DE MÓDULOS. SECCIONES TIPO (II)	FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO GENERAL CELOSIA. REPLANTEO

ESCALA 1 : 600

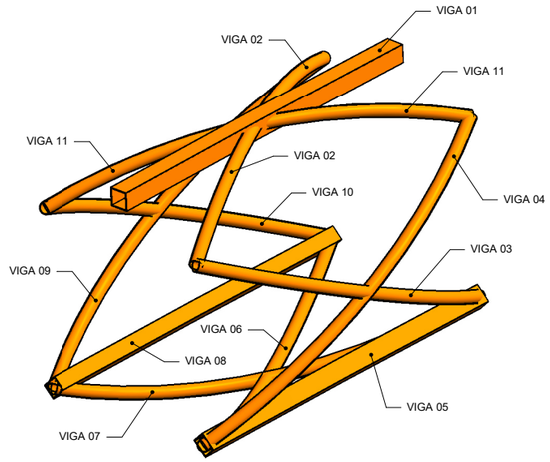
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



CELOSIA. MODULO. VISTA 3D

ESCALA

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



CELOSIA. MODULO. VISTA 3D

ESCALA

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

REPLANTEO VIGAS

Tipo	Modulo	Numero de Viga	Punto_Inicio_X	Punto_Inicio_Y	Punto_Inicio_Z	Punto_Medio_X	Punto_Medio_Y	Punto_Medio_Z	Punto_Fin_X	Punto_Fin_Y	Punto_Fin_Z
01											
250x250x10	01	01	433485.655	4479589.895	667.788	433487.4	4479588.111	667.937	433489.118	4479586.301	668.087
Ø168.3X8	01	02	433484.792	4479589.008	667.276	433487.408	4479588.108	667.938	433490.049	4479587.117	667.575
Ø168.3X8	01	03	433484.792	4479589.008	667.276	433486.205	4479586.828	666.189	433488.329	4479585.331	665.105
Ø168.3X8	01	04	433484.895	4479588.903	664.806	433486.205	4479586.829	666.192	433488.229	4479585.44	667.575
250x200x10	01	05	433484.895	4479588.903	664.806	433486.626	4479587.13	664.955	433488.329	4479585.331	665.105
Ø168.3X6	01	06	433484.895	4479588.903	664.806	433487.552	4479587.956	664.444	433490.15	4479587.008	665.105
Ø168.3X6	01	07	433486.665	4479590.632	664.806	433487.542	4479587.967	664.443	433488.329	4479585.331	665.105
250x200x10	01	08	433490.15	4479587.008	665.105	433488.407	4479588.82	664.955	433486.665	4479590.632	664.806
Ø168.3X8	01	09	433486.665	4479590.632	664.806	433488.74	4479589.242	666.189	433490.049	4479587.117	667.575
Ø168.3X8	01	10	433486.562	4479590.738	667.276	433488.74	4479589.242	666.192	433490.15	4479587.008	665.105
Ø168.3X8	01	11	433486.562	4479590.738	667.276	433487.398	4479588.119	667.937	433488.229	4479585.44	667.575
300x250x15	01	A1	433485.655	4479589.895	667.788	433484.477	4479588.597	666.041	433485.801	4479589.746	664.294
300x250x15	01	A2	433485.801	4479589.746	664.294	433486.98	4479591.044	666.041	433485.655	4479589.895	667.788
02											
250x250x10	02	01	433489.118	4479586.301	668.087	433490.809	4479584.465	668.237	433492.472	4479582.605	668.386
Ø168.3X8	02	02	433488.229	4479585.44	667.575	433490.817	4479584.462	668.237	433493.427	4479583.393	667.875
Ø168.3X8	02	03	433488.229	4479585.44	667.575	433489.576	4479583.219	666.489	433491.655	4479581.658	665.404
Ø168.3X8	02	04	433488.329	4479585.331	665.105	433489.576	4479583.219	666.491	433491.558	4479581.77	667.875
250x200x10	02	05	433488.329	4479585.331	665.105	433490.006	4479583.507	665.255	433491.655	4479581.658	665.404
Ø168.3X6	02	06	433488.329	4479585.331	665.105	433490.956	4479584.306	664.743	433493.524	4479583.281	665.404
Ø168.3X6	02	07	433490.15	4479587.008	665.105	433490.947	4479584.317	664.742	433491.655	4479581.658	665.404
250x200x10	02	08	433490.15	4479587.008	665.105	433491.851	4479585.157	665.255	433493.524	4479583.281	665.404
Ø168.3X8	02	09	433490.15	4479587.008	665.105	433492.182	4479585.556	666.488	433493.427	4479583.393	667.875
Ø168.3X8	02	10	433490.049	4479587.117	667.575	433492.182	4479585.556	666.491	433493.524	4479583.281	665.404
Ø168.3X8	02	11	433490.049	4479587.117	667.575	433490.807	4479584.473	668.236	433491.558	4479581.77	667.875
03											
250x250x10	03	01	433492.472	4479582.605	668.386	433494.107	4479580.719	668.536	433495.714	4479578.809	668.686
Ø168.3X8	03	02	433491.558	4479581.77	667.875	433494.115	4479580.716	668.537	433496.691	4479579.569	668.174
Ø168.3X8	03	03	433491.558	4479581.77	667.875	433492.838	4479579.51	666.788	433494.869	4479577.888	665.704
Ø168.3X8	03	04	433491.655	4479581.658	665.404	433492.838	4479579.51	666.791	433494.775	4479578.002	668.174
250x200x10	03	05	433491.655	4479581.658	665.404	433493.276	4479579.785	665.554	433494.869	4479577.888	665.704
Ø168.3X6	03	06	433491.655	4479581.658	665.404	433494.25	4479580.556	665.043	433496.785	4479579.454	665.704
Ø168.3X6	03	07	433493.524	4479583.281	665.404	433494.24	4479580.567	665.042	433494.869	4479577.888	665.704
250x200x10	03	08	433493.524	4479583.281	665.404	433495.169	4479581.379	665.554	433496.785	4479579.454	665.704
Ø168.3X8	03	09	433493.524	4479583.281	665.404	433495.512	4479581.768	666.788	433496.691	4479579.569	668.174
Ø168.3X8	03	10	433493.427	4479583.393	667.875	433495.512	4479581.768	666.79	433496.785	4479579.454	665.704
Ø168.3X8	03	11	433493.427	4479583.393	667.875	433494.105	4479580.727	668.536	433494.775	4479578.002	668.174
04											
250x250x10	04	01	433495.714	4479578.809	668.686	433497.292	4479576.876	668.836	433498.84	4479574.918	668.985
Ø168.3X8	04	02	433494.775	4479578.002	668.174	433497.299	4479576.872	668.836	433499.84	4479575.648	668.474
Ø168.3X8	04	03	433494.775	4479578.002	668.174	433495.987	4479575.704	667.088	433497.968	4479574.022	666.003
Ø168.3X8	04	04	433494.869	4479577.888	665.704	433495.987	4479575.704	667.09	433497.878	4479574.14	668.474
250x200x10	04	05	433494.869	4479577.888	665.704	433496.433	4479575.967	665.854	433497.968	4479574.022	666.003
Ø168.3X6	04	06	433494.869	4479577.888	665.704	433497.429	4479576.708	665.342	433499.93	4479575.531	666.003
Ø168.3X6	04	07	433496.785	4479579.454	665.704	433497.42	4479576.719	665.341	433497.968	4479574.022	666.003
250x200x10	04	08	433496.785	4479579.454	665.704	433498.372	4479577.504	665.854	433499.93	4479575.531	666.003
Ø168.3X8	04	09	433496.785	4479579.454	665.704	433498.726	4479577.882	667.087	433499.84	4479575.648	668.474
Ø168.3X8	04	10	433496.691	4479579.569	668.174	433498.726	4479577.883	667.09	433499.93	4479575.531	666.003
Ø168.3X8	04	11	433496.691	4479579.569	668.174	433497.29	4479576.883	668.835	433497.878	4479574.14	668.474
05											
250x250x10	05	01	433498.84	4479574.918	668.985	433500.359	4479572.938	669.135	433501.848	4479570.935	669.285
Ø168.3X10	05	02	433497.878	4479574.14	668.474	433500.366	4479572.934	669.136	433502.869	4479571.635	668.773
Ø168.3X10	05	03	433497.878	4479574.14	668.474	433499.02	4479571.806	667.387	433500.95	4479570.065	666.303
Ø168.3X10	05	04	433497.968	4479574.022	666.003	433499.02	4479571.806	667.39	433500.863	4479570.185	668.773
250x200x10	05	05	433497.968	4479574.022	666.003	433499.474	4479572.055	666.153	433500.95	4479570.065	666.303
Ø168.3X6	05	06	433497.968	4479574.022	666.003	433500.491	4479572.766	665.642	433502.956	4479571.515	666.303
Ø168.3X6	05	07	433499.93	4479575.531	666.003	433500.483	4479572.778	665.641	433500.95	4479570.065	666.303
250x200x10	05	08	433499.93	4479575.531	666.003	433501.458	4479573.534	666.153	433502.956	4479571.515	666.303
Ø168.3X10	05	09	433499.93	4479575.531	666.003	433501.823	4479573.902	667.387	433502.869	4479571.635	668.773
Ø168.3X10	05	10	433499.84	4479575.648	668.474	433501.823	4479573.902	667.389	433502.956	4479571.515	666.303
Ø168.3X10	05	11	433499.84	4479575.648	668.474	433500.357	4479572.946	669.135	433500.863	4479570.185	668.773

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.5
Nº DE HOJA: Hoja 09 de 20

DESIGNACIÓN: CELOSÍA
CELOSÍA. REPLANTEO (I)

FECHA: JUNIO / 2023

REPLANTEO VIGAS

Tipo	Modulo	Numero de Viga	Punto_Inicio_X	Punto_Inicio_Y	Punto_Inicio_Z	Punto_Medio_X	Punto_Medio_Y	Punto_Medio_Z	Punto_Fin_X	Punto_Fin_Y	Punto_Fin_Z
06											
250x250x10	06	01	433501.848	4479570.935	669.285	433503.307	4479568.91	669.435	433504.735	4479566.864	669.584
Ø168.3X10	06	02	433500.863	4479570.185	668.773	433503.314	4479568.907	669.435	433505.776	4479567.533	669.073
Ø168.3X10	06	03	433500.863	4479570.185	668.773	433501.935	4479567.819	667.687	433503.812	4479566.021	666.602
Ø168.3X10	06	04	433500.95	4479570.065	666.303	433501.935	4479567.819	667.689	433503.728	4479566.143	669.073
250x200x10	06	05	433500.95	4479570.065	666.303	433502.396	4479568.054	666.453	433503.812	4479566.021	666.602
Ø168.3X6	06	06	433500.95	4479570.065	666.303	433503.434	4479568.735	665.941	433505.859	4479567.411	666.602
Ø168.3X6	06	07	433502.956	4479571.515	666.303	433503.426	4479568.747	665.94	433503.812	4479566.021	666.602
250x200x10	06	08	433502.956	4479571.515	666.303	433504.423	4479569.474	666.453	433505.859	4479567.411	666.602
Ø168.3X10	06	09	433502.956	4479571.515	666.303	433504.799	4479569.83	667.687	433505.776	4479567.533	669.073
Ø168.3X10	06	10	433502.869	4479571.635	668.773	433504.799	4479569.831	667.689	433505.859	4479567.411	666.602
Ø168.3X10	06	11	433502.869	4479571.635	668.773	433503.306	4479568.918	669.434	433503.728	4479566.143	669.073
300x250x15	06	A1	433501.848	4479570.935	669.285	433500.491	4479569.825	667.538	433501.971	4479570.765	665.791
300x250x15	06	A2	433501.971	4479570.765	665.791	433503.328	4479571.876	667.538	433501.848	4479570.935	669.285
07											
250x250x10	07	01	433504.735	4479566.864	669.584	433506.132	4479564.796	669.734	433507.499	4479562.708	669.884
Ø168.3X8	07	02	433503.728	4479566.143	669.073	433506.139	4479564.792	669.735	433508.559	4479563.346	669.372
Ø168.3X8	07	03	433503.728	4479566.143	669.073	433504.729	4479563.745	667.986	433506.551	4479561.892	666.902
Ø168.3X8	07	04	433503.812	4479566.021	666.602	433504.729	4479563.746	667.988	433506.471	4479562.017	669.372
250x200x10	07	05	433503.812	4479566.021	666.602	433505.197	4479563.967	666.752	433506.551	4479561.892	666.902
Ø168.3X6	07	06	433503.812	4479566.021	666.602	433506.255	4479564.617	666.241	433508.639	4479563.221	666.902
Ø168.3X6	07	07	433505.859	4479567.411	666.602	433506.247	4479564.629	666.24	433506.551	4479561.892	666.902
250x200x10	07	08	433505.859	4479567.411	666.602	433507.265	4479565.326	666.752	433508.639	4479563.221	666.902
Ø168.3X8	07	09	433505.859	4479567.411	666.602	433507.651	4479565.671	667.986	433508.559	4479563.346	669.372
Ø168.3X8	07	10	433505.776	4479567.533	669.073	433507.651	4479565.671	667.988	433508.639	4479563.221	666.902
Ø168.3X8	07	11	433505.776	4479567.533	669.073	433506.131	4479564.804	669.734	433506.471	4479562.017	669.372
08											
250x250x10	08	01	433507.499	4479562.708	669.884	433508.833	4479560.599	670.034	433510.136	4479558.47	670.183
Ø168.3X8	08	02	433506.471	4479562.017	669.372	433508.84	4479560.595	670.034	433511.215	4479559.077	669.672
Ø168.3X8	08	03	433506.471	4479562.017	669.372	433507.399	4479559.59	668.286	433509.165	4479557.683	667.201
Ø168.3X8	08	04	433506.551	4479561.892	666.902	433507.399	4479559.59	668.288	433509.089	4479557.811	669.672
250x200x10	08	05	433506.551	4479561.892	666.902	433507.874	4479559.798	667.052	433509.165	4479557.683	667.201
Ø168.3X6	08	06	433506.551	4479561.892	666.902	433508.95	4479560.416	666.54	433511.291	4479558.95	667.201
Ø168.3X6	08	07	433508.639	4479563.221	666.902	433508.943	4479560.428	666.539	433509.165	4479557.683	667.201
250x200x10	08	08	433508.639	4479563.221	666.902	433509.981	4479561.095	667.052	433511.291	4479558.95	667.201
Ø168.3X8	08	09	433508.639	4479563.221	666.902	433510.378	4479561.429	668.286	433511.215	4479559.077	669.672
Ø168.3X8	08	10	433508.559	4479563.346	669.372	433510.377	4479561.429	668.287	433511.291	4479558.95	667.201
Ø168.3X8	08	11	433508.559	4479563.346	669.372	433508.833	4479560.607	670.033	433509.089	4479557.811	669.672
09											
250x250x10	09	01	433510.136	4479558.47	670.183	433511.407	4479556.322	670.333	433512.646	4479554.156	670.483
Ø168.3X8	09	02	433509.089	4479557.811	669.672	433511.414	4479556.318	670.333	433513.742	4479554.73	669.971
Ø168.3X8	09	03	433509.089	4479557.811	669.672	433509.944	4479555.357	668.586	433511.651	4479553.398	667.501
Ø168.3X8	09	04	433509.165	4479557.683	667.201	433509.944	4479555.357	668.587	433511.579	4479553.527	669.971
250x200x10	09	05	433509.165	4479557.683	667.201	433510.424	4479555.55	667.351	433511.651	4479553.398	667.501
Ø168.3X6	09	06	433509.165	4479557.683	667.201	433511.518	4479556.136	666.84	433513.814	4479554.601	667.501
Ø168.3X6	09	07	433511.291	4479558.95	667.201	433511.511	4479556.149	666.839	433511.651	4479553.398	667.501
250x200x10	09	08	433511.291	4479558.95	667.201	433512.569	4479556.785	667.351	433513.814	4479554.601	667.501
Ø168.3X8	09	09	433511.291	4479558.95	667.201	433512.975	4479557.106	668.585	433513.742	4479554.73	669.971
Ø168.3X8	09	10	433511.215	4479559.077	669.672	433512.975	4479557.106	668.587	433513.814	4479554.601	667.501
Ø168.3X8	09	11	433511.215	4479559.077	669.672	433511.407	4479556.33	670.333	433511.579	4479553.527	669.971
10											
250x250x10	10	01	433512.646	4479554.156	670.483	433513.851	4479551.971	670.633	433515.024	4479549.768	670.782
Ø168.3X10	10	02	433511.579	4479553.527	669.971	433513.858	4479551.966	670.633	433516.137	4479550.31	670.271
Ø168.3X10	10	03	433511.579	4479553.527	669.971	433512.36	4479551.049	668.885	433514.008	4479549.04	667.8
Ø168.3X10	10	04	433511.651	4479553.398	667.501	433512.36	4479551.049	668.886	433513.94	4479549.171	670.271
250x200x10	10	05	433511.651	4479553.398	667.501	433512.846	4479551.228	667.65	433514.008	4479549.04	667.8
Ø168.3X6	10	06	433511.651	4479553.398	667.501	433513.957	4479551.781	667.139	433516.205	4479550.178	667.8
Ø168.3X6	10	07	433513.814	4479554.601	667.501	433513.95	4479551.794	667.138	433514.008	4479549.04	667.8
250x200x10	10	08	433513.814	4479554.601	667.501	433515.026	4479552.398	667.65	433516.205	4479550.178	667.8
Ø168.3X10	10	09	433513.814	4479554.601	667.501	433515.442	4479552.707	668.885	433516.137	4479550.31	670.271
Ø168.3X10	10	10	433513.742	4479554.73	669.971	433515.442	4479552.707	668.886	433516.205	4479550.178	667.8
Ø168.3X10	10	11	433513.742	4479554.73	669.971	433513.851	4479551.979	670.632	433513.94	4479549.171	670.271
11											
250x250x10	11	01	433515.024	4479549.768	670.782	433516.168	4479547.539	670.933	433517.279	4479545.292	671.073
Ø168.3X10	11	02	433513.94	4479549.171	670.271	433516.176	4479547.538	670.933	433518.405	4479545.806	670.561
Ø168.3X10	11	03	433513.94	4479549.171	670.271	433514.644	4479546.674	669.186	433516.227	4479544.625	668.089
Ø168.3X10	11	04	433514.008	4479549.04	667.8	433514.647	4479546.667	669.188	433516.175	4479544.733	670.561
250x200x10	11	05	433514.008	4479549.04	667.8	433515.134	4479546.841	667.949	433516.227	4479544.625	668.089
Ø168.3X6	11	06	433514.008	4479549.04	667.8	433516.258	4479547.36	667.438	433518.457	4479545.698	668.089
Ø168.3X6	11	07	433516.205	4479550.178	667.8	433516.257	4479547.375	667.437	433516.227	4479544.625	668.089
250x200x10	11	08	433516.205	4479550.178	667.8	433517.348	4479547.947	667.949	433518.457	4479545.698	668.089
Ø168.3X10	11	09	433516.205	4479550.178	667.8	433517.778	4479548.233	669.187	433518.405	4479545.806	670.561
Ø168.3X10	11	10	433516.137	4479550.31	670.271	433517.774	4479548.241	669.187	433518.457	4479545.698	668.089
Ø168.3X10	11	11	433516.137	4479550.31	670.271	433516.164	4479547.548	670.932	433516.175	4479544.733	670.561
12											
250x250x15	12	01	433517.279	4479545.292	671.073	433518.355	4479543.03	671.187	433519.398	4479540.752	671.287
Ø168.3X12	12	02	433516.175	4479544.733	670.561	433518.36	4479543.022	671.187	433520.536	4479541.236	670.775
Ø168.3X12	12	03	433516.175	4479544.733	670.561	433516.8	4479542.225	669.439	433518.316	4479540.139	668.302
Ø168.3X12	12	04	433516.227	4479544.625	668.089	433516.801	4479542.223	669.44	433518.275	4479540.23	670.775
250x200x15	12	05	433516.227	4479544.625	668.089	433517.288	4479542.39	668.203	433518.316	4479540.139	668.302
Ø168.3X6	12	06	433516.227	4479544.625	668.089	433518.428	4479542.888	667.691	433520.577	4479541.146	668.302
Ø168.3X6	12	07	433518.457	4479545.698	668.089	433518.417	4479542.899	667.69	433518.316	4479540.139	668.302
250x200x15	12	08	433518.457	4479545.698	668.089	433519.534	4479543.43	668.203	433520.577	4479541.146	668.302
Ø168.3X12	12	09	433518.457	4479545.698	668.089	433519.976	4479543.695	669.439	433520.536	4479541.236	670.775
Ø168.3X12	12	10	433518.405	4479545.806	670.561	433519.975	4479543.697	669.44	433520.577	4479541.146	668.302
Ø168.3X12	12	11	433518.405	4479545.806	670.561	433518.359	4479543.037	671.187	433518.275	4479540.23	670.775
13											
250x250x15	13	01	433519.398	4479540.752	671.287	433520.402	4479538.464	671.387	433521.373	4479536.162	671.487
Ø168.3X12	13	02	433518.275	4479540.23	670.775	433520.409	4479538.459	671.387	433522.525	4479536.613	670.975
Ø168.3X12	13	03	433518.275	4479540.23	670.775	433518.821	4479537.711	669.638	433520.273	4479535.582	668.502
Ø168.3X12	13	04	433518.316	4479540.139	668.302	433518.821	4479537.711	669.639	433520.236	4479535.674	670.975
250x200x15	13	05	433518.316	4479540.139	668.302	433519.311	4479537.868	668.402	433520.273	4479535.582	668.502
Ø168.3X6	13	06	433518.316	4479540.139	668.302	433520.464	4479538.331	667.89	433522.563	4479536.521	668.502
Ø168.3X6	13	07	433520.577	4479541.146	668.302	433520.458	4479538.344	667.89	433520.273	4479535.582	668.502
250x200x15	13	08	433520.577	4479541.146	668.302	433521.587	4479538.841	668.402	433522.563	4479536.521	668.502
Ø168.3X12	13	09	433520.577	4479541.146	668.302	433522.039	4479539.089	669.638	433522.525	4479536.613	670.975
Ø168.3X12	13	10	433520.536	4479541.236	670.775	433522.039	4479539.089	669.639	433522.563	4479536.521	668.502
Ø168.3X12	13	11	433520.536	4479541.236	670.775	433520.403	4479538.472	671.387	433520.236	4479535.674	670.975
300x250x15	13	A1	433519.398	4479540.752	671.287	433517.827	4479539.976	669.538	433519.454	4479540.624	667.79
300x250x15	13	A2	433519.454	4479540.624	667.79	433521.025	4479541.399	669.538	433519.398	4479540.752	671.287

REPLANTEO VIGAS

Tipo	Modulo	Numero de Viga	Punto_Inicio_X	Punto_Inicio_Y	Punto_Inicio_Z	Punto_Medio_X	Punto_Medio_Y	Punto_Medio_Z	Punto_Fin_X	Punto_Fin_Y	Punto_Fin_Z
14											
250x250x10	14	01	433521.373	4479536.162	671.487	433522.309	4479533.846	671.587	433523.209	4479531.516	671.687
Ø168.3X10	14	02	433520.236	4479535.674	670.975	433522.315	4479533.841	671.587	433524.375	4479531.932	671.175
Ø168.3X10	14	03	433520.236	4479535.674	670.975	433520.706	4479533.141	669.838	433522.093	4479530.969	668.702
Ø168.3X10	14	04	433520.273	4479535.582	668.502	433520.706	4479533.141	669.839	433522.058	4479531.062	671.175
250x200x10	14	05	433520.273	4479535.582	668.502	433521.2	4479533.283	668.602	433522.093	4479530.969	668.702
Ø168.3X6	14	06	433520.273	4479535.582	668.502	433522.366	4479533.711	668.09	433524.41	4479531.84	668.702
Ø168.3X6	14	07	433522.563	4479536.521	668.502	433522.36	4479533.724	668.089	433522.093	4479530.969	668.702
250x200x10	14	08	433522.563	4479536.521	668.502	433523.504	4479534.188	668.602	433524.41	4479531.84	668.702
Ø168.3X10	14	09	433522.563	4479536.521	668.502	433523.963	4479534.422	669.838	433524.375	4479531.932	671.175
Ø168.3X10	14	10	433522.525	4479536.613	670.975	433523.963	4479534.422	669.839	433524.41	4479531.84	668.702
Ø168.3X10	14	11	433522.525	4479536.613	670.975	433522.309	4479533.854	671.587	433522.058	4479531.062	671.175
15											
250x250x10	15	01	433523.209	4479531.516	671.687	433524.078	4479529.164	671.787	433524.911	4479526.8	671.877
Ø168.3X10	15	02	433522.058	4479531.062	671.175	433524.086	4479529.163	671.787	433526.087	4479527.186	671.365
Ø168.3X10	15	03	433522.058	4479531.062	671.175	433522.451	4479528.518	670.039	433523.77	4479526.314	668.891
Ø168.3X10	15	04	433522.093	4479530.969	668.702	433522.453	4479528.512	670.04	433523.746	4479526.384	671.365
250x200x10	15	05	433522.093	4479530.969	668.702	433522.949	4479528.648	668.802	433523.77	4479526.314	668.891
Ø168.3X6	15	06	433522.093	4479530.969	668.702	433524.123	4479529.04	668.29	433526.111	4479527.116	668.891
Ø168.3X6	15	07	433524.41	4479531.84	668.702	433524.124	4479529.056	668.289	433523.77	4479526.314	668.891
250x200x10	15	08	433524.41	4479531.84	668.702	433525.278	4479529.485	668.802	433526.111	4479527.116	668.891
Ø168.3X10	15	09	433524.41	4479531.84	668.702	433525.747	4479529.696	670.04	433526.087	4479527.186	671.365
Ø168.3X10	15	10	433524.375	4479531.932	671.175	433525.745	4479529.702	670.04	433526.111	4479527.116	668.891
Ø168.3X10	15	11	433524.375	4479531.932	671.175	433524.075	4479529.174	671.787	433523.746	4479526.384	671.365
16											
250x250x10	16	01	433524.911	4479526.8	671.877	433525.709	4479524.422	671.941	433526.471	4479522.032	671.992
Ø168.3X8	16	02	433523.746	4479526.384	671.365	433525.713	4479524.413	671.941	433527.656	4479522.388	671.479
Ø168.3X8	16	03	433523.746	4479526.384	671.365	433524.058	4479523.84	670.193	433525.307	4479521.609	669.005
Ø168.3X8	16	04	433523.77	4479526.314	668.891	433524.06	4479523.836	670.193	433525.292	4479521.656	671.479
250x200x10	16	05	433523.77	4479526.314	668.891	433524.556	4479523.968	668.955	433525.307	4479521.609	669.005
Ø168.3X6	16	06	433523.77	4479526.314	668.891	433525.744	4479524.337	668.442	433527.671	4479522.341	669.005
Ø168.3X6	16	07	433526.111	4479527.116	668.891	433525.734	4479524.349	668.442	433525.307	4479521.609	669.005
250x200x10	16	08	433526.111	4479527.116	668.891	433526.909	4479524.735	668.955	433527.671	4479522.341	669.005
Ø168.3X8	16	09	433526.111	4479527.116	668.891	433527.387	4479524.921	670.193	433527.656	4479522.388	671.479
Ø168.3X8	16	10	433526.087	4479527.186	671.365	433527.386	4479524.925	670.193	433527.671	4479522.341	669.005
Ø168.3X8	16	11	433526.087	4479527.186	671.365	433525.714	4479524.429	671.941	433525.292	4479521.656	671.479
17											
250x250x10	17	01	433526.471	4479522.032	671.992	433527.194	4479519.639	672.042	433527.882	4479517.236	672.092
Ø168.3X8	17	02	433525.292	4479521.656	671.479	433527.2	4479519.634	672.042	433529.077	4479517.557	671.579
Ø168.3X8	17	03	433525.292	4479521.656	671.479	433525.525	4479519.113	670.292	433526.705	4479516.848	669.105
Ø168.3X8	17	04	433525.307	4479521.609	669.005	433525.525	4479519.113	670.292	433526.692	4479516.896	671.579
250x200x10	17	05	433525.307	4479521.609	669.005	433526.024	4479519.234	669.055	433526.705	4479516.848	669.105
Ø168.3X6	17	06	433525.307	4479521.609	669.005	433527.219	4479519.567	668.542	433529.09	4479517.51	669.105
Ø168.3X6	17	07	433527.671	4479522.341	669.005	433527.216	4479519.581	668.542	433526.705	4479516.848	669.105
250x200x10	17	08	433527.671	4479522.341	669.005	433528.398	4479519.931	669.055	433529.09	4479517.51	669.105
Ø168.3X8	17	09	433527.671	4479522.341	669.005	433528.883	4479520.099	670.292	433529.077	4479517.557	671.579
Ø168.3X8	17	10	433527.656	4479522.388	671.479	433528.883	4479520.099	670.292	433529.09	4479517.51	669.105
Ø168.3X8	17	11	433527.656	4479522.388	671.479	433527.196	4479519.647	672.042	433526.692	4479516.896	671.579
18											
250x250x10	18	01	433527.882	4479517.236	672.092	433528.535	4479514.815	672.142	433529.151	4479512.384	672.181
Ø168.3X8	18	02	433526.692	4479516.896	671.579	433528.542	4479514.812	672.142	433530.354	4479512.674	671.668
Ø168.3X8	18	03	433526.692	4479516.896	671.579	433526.848	4479514.349	670.394	433527.957	4479512.058	669.194
Ø168.3X8	18	04	433526.705	4479516.848	669.105	433526.849	4479514.344	670.394	433527.951	4479512.083	671.668
250x200x10	18	05	433526.705	4479516.848	669.105	433527.349	4479514.458	669.155	433527.957	4479512.058	669.194
Ø168.3X6	18	06	433526.705	4479516.848	669.105	433528.551	4479514.754	668.643	433530.361	4479512.649	669.194
Ø168.3X6	18	07	433529.09	4479517.51	669.105	433528.554	4479514.769	668.643	433527.957	4479512.058	669.194
250x200x10	18	08	433529.09	4479517.51	669.105	433529.744	4479515.084	669.155	433530.361	4479512.649	669.194
Ø168.3X8	18	09	433529.09	4479517.51	669.105	433530.235	4479515.23	670.394	433530.354	4479512.674	671.668
Ø168.3X8	18	10	433529.077	4479517.557	671.579	433530.234	4479515.234	670.394	433530.361	4479512.649	669.194
Ø168.3X8	18	11	433529.077	4479517.557	671.579	433528.533	4479514.825	672.142	433527.951	4479512.083	671.668
19											
250x250x10	19	01	433529.151	4479512.384	672.181	433529.732	4479509.942	672.195	433530.275	4479507.492	672.195
Ø168.3X8	19	02	433527.951	4479512.083	671.668	433529.735	4479509.933	672.195	433531.485	4479507.752	671.682
Ø168.3X8	19	03	433527.951	4479512.083	671.668	433528.028	4479509.544	670.446	433529.065	4479507.234	669.208
Ø168.3X8	19	04	433527.957	4479512.058	669.194	433528.029	4479509.539	670.446	433529.065	4479507.233	671.682
250x200x10	19	05	433527.957	4479512.058	669.194	433528.529	4479509.65	669.207	433529.065	4479507.234	669.208
Ø168.3X6	19	06	433527.957	4479512.058	669.194	433529.743	4479509.922	668.695	433531.485	4479507.753	669.208
Ø168.3X6	19	07	433530.361	4479512.649	669.194	433529.735	4479509.935	668.695	433529.065	4479507.234	669.208
250x200x10	19	08	433530.361	4479512.649	669.194	433530.941	4479510.205	669.207	433531.485	4479507.753	669.208
Ø168.3X8	19	09	433530.361	4479512.649	669.194	433531.44	4479510.323	670.446	433531.485	4479507.752	671.682
Ø168.3X8	19	10	433530.354	4479512.674	671.668	433531.439	4479510.329	670.446	433531.485	4479507.753	669.208
Ø168.3X8	19	11	433530.354	4479512.674	671.668	433529.737	4479509.948	672.195	433529.065	4479507.233	671.682
20											
250x250x10	20	01	433530.275	4479507.492	672.195	433530.781	4479505.037	672.196	433531.25	4479502.574	672.185
Ø168.3X10	20	02	433529.065	4479507.233	671.682	433530.788	4479505.033	672.196	433532.466	4479502.802	671.672
Ø168.3X10	20	03	433529.065	4479507.233	671.682	433529.063	4479504.704	670.447	433530.028	4479502.375	669.197
Ø168.3X10	20	04	433529.065	4479507.234	669.208	433529.063	4479504.701	670.446	433530.032	4479502.354	671.672
250x200x10	20	05	433529.065	4479507.234	669.208	433529.565	4479504.808	669.208	433530.028	4479502.375	669.197
Ø168.3X6	20	06	433529.065	4479507.234	669.208	433530.78	4479505.042	668.696	433532.462	4479502.822	669.197
Ø168.3X6	20	07	433531.485	4479507.753	669.208	433530.784	4479505.057	668.696	433530.028	4479502.375	669.197
250x200x10	20	08	433531.485	4479507.753	669.208	433531.992	4479505.291	669.208	433532.462	4479502.822	669.197
Ø168.3X10	20	09	433531.485	4479507.753	669.208	433532.496	4479505.384	670.447	433532.466	4479502.802	671.672
Ø168.3X10	20	10	433531.485	4479507.752	671.682	433532.495	4479505.387	670.446	433532.462	4479502.822	669.197
Ø168.3X10	20	11	433531.485	4479507.752	671.682	433530.779	4479505.047	672.196	433530.032	4479502.354	671.672
21											
250x250x10	21	01	433531.25	4479502.574	672.185	433531.682	4479500.101	672.148	433532.077	4479497.622	672.099
Ø168.3X10	21	02	433530.032	4479502.354	671.672	433531.684	4479500.091	672.148	433533.298	4479497.82	671.586
Ø168.3X10	21	03	433530.032	4479502.354	671.672	433529.951	4479499.839	670.4	433530.844	4479497.495	669.112
Ø168.3X10	21	04	433530.028	4479502.375	669.197	433529.952	4479499.832	670.4	433530.852	4479497.445	671.586
250x200x10	21	05	433530.028	4479502.375	669.197	433530.454	4479499.938	669.161	433530.844	4479497.495	669.112
Ø168.3X6	21	06	433530.028	4479502.375	669.197	433531.68	4479500.147	668.649	433533.291	4479497.869	669.112
Ø168.3X6	21	07	433532.462	4479502.822	669.197	433531.673	4479500.16	668.649	433530.844	4479497.495	669.112
250x200x10	21	08	433532.462	4479502.822	669.197	433532.895	4479500.349	669.161	433533.291	4479497.869	669.112
Ø168.3X10	21	09	433532.462	4479502.822	669.197	433533.404	4479500.413	670.4	433533.298	4479497.82	671.586
Ø168.3X10	21	10	433532.466	4479502.802	671.672	433533.403	4479500.419	670.4	433533.291	4479497.869	669.112
Ø168.3X10	21	11	433532.466	4479502.802	671.672	433531.687	4479500.107	672.148	433530.852	4479497.445	671.586

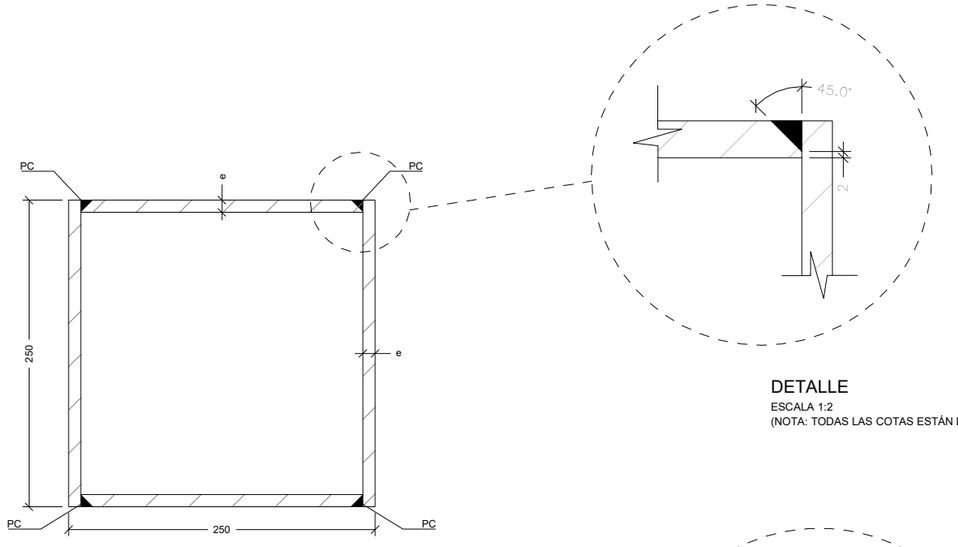
GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID
CONSULTOR: ines Ingenieros consultores
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE
ESCALAS: INDICADA — ORIGINALES EN A3
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.
CLAVE: 33-M-15170
Nº DE PLANO: 4.5
Nº DE HOJA: Hoja 10 de 20
DESIGNACIÓN: CELOSÍA — CELOSÍA. REPLAN

REPLANTEO VIGAS

Tipo	Modulo	Numero de Viga	Punto_Inicio_X	Punto_Inicio_Y	Punto_Inicio_Z	Punto_Medio_X	Punto_Medio_Y	Punto_Medio_Z	Punto_Fin_X	Punto_Fin_Y	Punto_Fin_Z
22											
250x250x15	22	01	433532.077	4479497.622	672.099	433532.432	4479495.148	672.049	433532.751	4479492.669	671.999
Ø168.3X12	22	02	433530.852	4479497.445	671.586	433532.437	4479495.142	672.048	433533.978	4479492.83	671.486
Ø168.3X12	22	03	433530.852	4479497.445	671.586	433530.694	4479494.944	670.299	433531.515	4479492.578	669.012
Ø168.3X12	22	04	433530.844	4479497.495	669.112	433530.694	4479494.945	670.299	433531.521	4479492.528	671.486
250x200x15	22	05	433530.844	4479497.495	669.112	433531.198	4479495.039	669.062	433531.515	4479492.578	669.012
Ø168.3X6	22	06	433530.844	4479497.495	669.112	433532.427	4479495.211	668.549	433533.972	4479492.88	669.012
Ø168.3X6	22	07	433533.291	4479497.869	669.112	433532.425	4479495.226	668.549	433531.515	4479492.578	669.012
250x200x15	22	08	433533.291	4479497.869	669.112	433533.65	4479495.377	669.062	433533.972	4479492.88	669.012
Ø168.3X12	22	09	433533.291	4479497.869	669.112	433534.161	4479495.422	670.299	433533.978	4479492.83	671.486
Ø168.3X12	22	10	433533.298	4479497.82	671.586	433534.161	4479495.422	670.299	433533.972	4479492.88	669.012
Ø168.3X12	22	11	433533.298	4479497.82	671.586	433532.435	4479495.156	672.049	433531.521	4479492.528	671.486
23											
250x250x15	23	01	433532.751	4479492.669	671.999	433533.032	4479490.185	671.949	433533.276	4479487.697	671.898
Ø168.3X12	23	02	433531.521	4479492.528	671.486	433533.037	4479490.179	671.949	433534.507	4479487.822	671.386
Ø168.3X12	23	03	433531.521	4479492.528	671.486	433531.289	4479490.034	670.2	433532.038	4479487.644	668.912
Ø168.3X12	23	04	433531.515	4479492.578	669.012	433531.289	4479490.034	670.198	433532.043	4479487.594	671.386
250x200x15	23	05	433531.515	4479492.578	669.012	433531.796	4479490.113	668.962	433532.038	4479487.644	668.912
Ø168.3X6	23	06	433531.515	4479492.578	669.012	433533.029	4479490.248	668.449	433534.502	4479487.872	668.912
Ø168.3X6	23	07	433533.972	4479492.88	669.012	433533.028	4479490.263	668.45	433532.038	4479487.644	668.912
250x200x15	23	08	433533.972	4479492.88	669.012	433534.256	4479490.378	668.962	433534.502	4479487.872	668.912
Ø168.3X12	23	09	433533.972	4479492.88	669.012	433534.769	4479490.407	670.2	433534.507	4479487.822	671.386
Ø168.3X12	23	10	433533.978	4479492.83	671.486	433534.769	4479490.407	670.198	433534.502	4479487.872	668.912
Ø168.3X12	23	11	433533.978	4479492.83	671.486	433533.035	4479490.193	671.949	433532.043	4479487.594	671.386
300x250x15	23	A1	433532.751	4479492.669	671.999	433531.01	4479492.49	670.249	433532.742	4479492.739	668.499
300x250x15	23	A2	433532.742	4479492.739	668.499	433534.484	4479492.918	670.249	433532.751	4479492.669	671.999
24											
250x250x10	24	01	433533.276	4479487.697	671.898	433533.489	4479485.201	671.85	433533.692	4479482.704	671.788
Ø168.3X10	24	02	433532.043	4479487.594	671.386	433533.494	4479485.2	671.85	433534.924	4479482.817	671.276
Ø168.3X10	24	03	433532.043	4479487.594	671.386	433531.742	4479485.095	670.098	433532.452	4479482.685	668.802
Ø168.3X10	24	04	433532.038	4479487.644	668.912	433531.742	4479485.093	670.103	433532.457	4479482.618	671.276
250x200x10	24	05	433532.038	4479487.644	668.912	433532.251	4479485.164	668.863	433532.452	4479482.685	668.802
Ø168.3X6	24	06	433532.038	4479487.644	668.912	433533.482	4479485.277	668.35	433534.919	4479482.883	668.802
Ø168.3X6	24	07	433534.502	4479487.872	668.912	433533.487	4479485.285	668.351	433532.452	4479482.685	668.802
250x200x10	24	08	433534.502	4479487.872	668.912	433534.716	4479485.378	668.863	433534.919	4479482.883	668.802
Ø168.3X10	24	09	433534.502	4479487.872	668.912	433535.23	4479485.389	670.098	433534.924	4479482.817	671.276
Ø168.3X10	24	10	433534.507	4479487.822	671.386	433535.23	4479485.391	670.103	433534.919	4479482.883	668.802
Ø168.3X10	24	11	433534.507	4479487.822	671.386	433533.488	4479485.207	671.85	433532.457	4479482.618	671.276
25											
250x250x10	25	01	433533.692	4479482.704	671.788	433533.894	4479480.202	671.695	433534.096	4479477.7	671.602
Ø168.3X10	25	02	433532.457	4479482.618	671.276	433533.892	4479480.199	671.702	433535.328	4479477.82	671.09
Ø168.3X10	25	03	433532.457	4479482.618	671.276	433532.145	4479480.123	669.955	433532.853	4479477.72	668.617
Ø168.3X10	25	04	433532.452	4479482.685	668.802	433532.145	4479480.115	669.954	433532.861	4479477.621	671.09
250x200x10	25	05	433532.452	4479482.685	668.802	433532.653	4479480.202	668.709	433532.853	4479477.72	668.617
Ø168.3X6	25	06	433532.452	4479482.685	668.802	433533.887	4479480.322	668.204	433535.32	4479477.92	668.617
Ø168.3X6	25	07	433534.919	4479482.883	668.802	433533.882	4479480.322	668.204	433532.853	4479477.72	668.617
250x200x10	25	08	433534.919	4479482.883	668.802	433535.119	4479480.402	668.709	433535.32	4479477.92	668.617
Ø168.3X10	25	09	433534.919	4479482.883	668.802	433535.634	4479480.397	669.955	433535.328	4479477.82	671.09
Ø168.3X10	25	10	433534.924	4479482.817	671.276	433535.633	4479480.405	669.955	433535.32	4479477.92	668.617
Ø168.3X10	25	11	433534.924	4479482.817	671.276	433533.897	4479480.199	671.702	433532.861	4479477.621	671.09
26											
250x250x10	26	01	433534.096	4479477.7	671.602	433534.298	4479475.21	671.502	433534.499	4479472.72	671.402
Ø168.3X8	26	02	433532.861	4479477.621	671.09	433534.298	4479475.21	671.502	433535.731	4479472.84	670.89
Ø168.3X8	26	03	433532.861	4479477.621	671.09	433532.548	4479475.139	669.753	433533.256	4479472.74	668.417
Ø168.3X8	26	04	433532.853	4479477.72	668.617	433532.548	4479475.139	669.753	433533.264	4479472.641	670.89
250x200x10	26	05	433532.853	4479477.72	668.617	433533.055	4479475.23	668.517	433533.256	4479472.74	668.417
Ø168.3X6	26	06	433532.853	4479477.72	668.617	433534.286	4479475.35	668.005	433535.723	4479472.939	668.417
Ø168.3X6	26	07	433535.32	4479477.92	668.617	433534.287	4479475.35	668.005	433533.256	4479472.74	668.417
250x200x10	26	08	433535.32	4479477.92	668.617	433535.522	4479475.429	668.517	433535.723	4479472.939	668.417
Ø168.3X8	26	09	433535.32	4479477.92	668.617	433536.036	4479475.421	669.753	433535.731	4479472.84	670.89
Ø168.3X8	26	10	433535.328	4479477.82	671.09	433536.036	4479475.421	669.753	433535.723	4479472.939	668.417
Ø168.3X8	26	11	433535.328	4479477.82	671.09	433534.298	4479475.21	671.502	433533.264	4479472.641	670.89
27											
250x250x10	27	01	433534.499	4479472.72	671.402	433534.701	4479470.23	671.302	433534.902	4479467.74	671.202
Ø168.3X8	27	02	433533.264	4479472.641	670.89	433534.701	4479470.23	671.302	433536.134	4479467.86	670.69
Ø168.3X8	27	03	433533.264	4479472.641	670.89	433532.951	4479470.159	669.554	433533.659	4479467.76	668.217
Ø168.3X8	27	04	433533.256	4479472.74	668.417	433532.951	4479470.159	669.554	433533.667	4479467.66	670.69
250x200x10	27	05	433533.256	4479472.74	668.417	433533.458	4479470.25	668.317	433533.659	4479467.76	668.217
Ø168.3X6	27	06	433533.256	4479472.74	668.417	433534.689	4479470.37	667.805	433536.126	4479467.959	668.217
Ø168.3X6	27	07	433535.723	4479472.939	668.417	433534.689	4479470.37	667.805	433533.659	4479467.76	668.217
250x200x10	27	08	433535.723	4479472.939	668.417	433535.924	4479470.449	668.317	433536.126	4479467.959	668.217
Ø168.3X8	27	09	433535.723	4479472.939	668.417	433536.439	4479470.441	669.554	433536.134	4479467.86	670.69
Ø168.3X8	27	10	433535.731	4479472.84	670.89	433536.439	4479470.441	669.554	433536.126	4479467.959	668.217
Ø168.3X8	27	11	433535.731	4479472.84	670.89	433534.7	4479470.23	671.302	433533.667	4479467.66	670.69
28											
250x250x10	28	01	433534.902	4479467.74	671.202	433535.104	4479465.245	671.097	433535.306	4479462.75	670.993
Ø168.3X8	28	02	433533.667	4479467.66	670.69	433535.106	4479465.247	671.103	433536.537	4479462.874	670.48
Ø168.3X8	28	03	433533.667	4479467.66	670.69	433533.353	4479465.179	669.355	433534.061	4479462.787	668.008
Ø168.3X8	28	04	433533.659	4479467.76	668.217	433533.353	4479465.178	669.355	433534.07	4479462.674	670.48
250x200x10	28	05	433533.659	4479467.76	668.217	433533.86	4479465.273	668.112	433534.061	4479462.787	668.008
Ø168.3X6	28	06	433533.659	4479467.76	668.217	433535.089	4479465.393	667.606	433536.528	4479462.986	668.008
Ø168.3X6	28	07	433536.126	4479467.959	668.217	433535.094	4479465.393	667.606	433534.061	4479462.787	668.008
250x200x10	28	08	433536.126	4479467.959	668.217	433536.327	4479465.473	668.112	433536.528	4479462.986	668.008
Ø168.3X8	28	09	433536.126	4479467.959	668.217	433536.842	4479465.461	669.355	433536.537	4479462.874	670.48
Ø168.3X8	28	10	433536.134	4479467.86	670.69	433536.842	4479465.461	669.355	433536.528	4479462.986	668.008
Ø168.3X8	28	11	433536.134	4479467.86	670.69	433535.101	4479465.246	671.103	433534.07	4479462.674	670.48
29											
250x250x10	29	01	433535.306	4479462.75	670.993	433535.508	4479460.25	670.848	433535.71	4479457.749	670.704
Ø168.3X8	29	02	433534.07	4479462.674	670.48	433535.506	4479460.246	670.854	433536.941	4479457.879	670.193
Ø168.3X8	29	03	433534.07	4479462.674	670.48	433533.756	4479460.205	669.11	433534.462	4479457.829	667.722
Ø168.3X8	29	04	433534.061	4479462.787	668.008	433533.757	4479460.196	669.109	433534.474	4479457.68	670.193
250x200x10	29	05	433534.061	4479462.787	668.008	433534.262	4479460.308	667.865	433534.462	4479457.829	667.722
Ø168.3X6	29	06	433534.061	4479462.787	668.008	433535.495	4479460.438	667.36	433536.929	4479458.029	667.722
Ø168.3X6	29	07	433536.528	4479462.986	668.008	433535.491	4479460.437	667.36	433534.462	4479457.829	667.722
250x200x10	29	08	433536.528	4479462.986	668.008	433536.728	4479460.507	667.865	433536.929	4479458.029	667.722
Ø168.3X8	29	09	433536.528	4479462.986	668.008	433537.245	4479460.478	669.109	433536.941	4479457.879	670.193
Ø168.3X8	29	10	433536.537	4479462.874	670.48	433537.244	4479460.488	669.11	433536.929	4479458.029	667.722
Ø168.3X8	29	11	433536.537	4479462.874	670.48	433535.51	4479460.246	670.854	433534.474	4479457.68	670.193

REPLANTEO VIGAS

Tipo	Modulo	Numero de Viga	Punto_Inicio_X	Punto_Inicio_Y	Punto_Inicio_Z	Punto_Medio_X	Punto_Medio_Y	Punto_Medio_Z	Punto_Fin_X	Punto_Fin_Y	Punto_Fin_Z
30											
250x250x10	30	01	433535.71	4479457.749	670.704	433535.911	4479455.262	670.555	433536.112	4479452.774	670.405
Ø168.3X10	30	02	433534.474	4479457.68	670.193	433535.912	4479455.262	670.555	433537.343	4479452.905	669.893
Ø168.3X10	30	03	433534.474	4479457.68	670.193	433534.159	4479455.225	668.808	433534.865	4479452.853	667.423
Ø168.3X10	30	04	433534.462	4479457.829	667.722	433534.158	4479455.226	668.808	433534.877	4479452.705	669.893
250x200x10	30	05	433534.462	4479457.829	667.722	433534.663	4479455.341	667.572	433534.865	4479452.853	667.423
Ø168.3X6	30	06	433534.462	4479457.829	667.722	433535.894	4479455.471	667.061	433537.331	4479453.053	667.423
Ø168.3X6	30	07	433536.929	4479458.029	667.722	433535.895	4479455.471	667.061	433534.865	4479452.853	667.423
250x200x10	30	08	433536.929	4479458.029	667.722	433537.13	4479455.541	667.572	433537.331	4479453.053	667.423
Ø168.3X10	30	09	433536.929	4479458.029	667.722	433537.647	4479455.508	668.808	433537.343	4479452.905	669.893
Ø168.3X10	30	10	433536.941	4479457.879	670.193	433537.647	4479455.507	668.808	433537.331	4479453.053	667.423
Ø168.3X10	30	11	433536.941	4479457.879	670.193	433535.911	4479455.262	670.555	433534.877	4479452.705	669.893
31											
250x250x10	31	01	433536.112	4479452.774	670.405	433536.314	4479450.287	670.255	433536.515	4479447.799	670.105
Ø168.3X10	31	02	433534.877	4479452.705	669.893	433536.314	4479450.287	670.255	433537.746	4479447.93	669.594
Ø168.3X10	31	03	433534.877	4479452.705	669.893	433534.561	4479450.25	668.508	433535.267	4479447.878	667.123
Ø168.3X10	31	04	433534.865	4479452.853	667.423	433534.561	4479450.25	668.508	433535.279	4479447.73	669.594
250x200x10	31	05	433534.865	4479452.853	667.423	433535.066	4479450.366	667.273	433535.267	4479447.878	667.123
Ø168.3X6	31	06	433534.865	4479452.853	667.423	433536.297	4479450.496	666.761	433537.734	4479448.077	667.123
Ø168.3X6	31	07	433537.331	4479453.053	667.423	433536.297	4479450.496	666.761	433535.267	4479447.878	667.123
250x200x10	31	08	433537.331	4479453.053	667.423	433537.533	4479450.565	667.273	433537.734	4479448.077	667.123
Ø168.3X10	31	09	433537.331	4479453.053	667.423	433538.049	4479450.532	668.508	433537.746	4479447.93	669.594
Ø168.3X10	31	10	433537.343	4479452.905	669.893	433538.049	4479450.532	668.508	433537.734	4479448.077	667.123
Ø168.3X10	31	11	433537.343	4479452.905	669.893	433536.314	4479450.287	670.255	433535.279	4479447.73	669.594
300x250x15	31	A1	433536.112	4479452.774	670.405	433534.36	4479452.738	668.658	433536.096	4479452.984	666.911
300x250x15	31	A2	433536.096	4479452.984	666.911	433537.848	4479453.02	668.658	433536.112	4479452.774	670.405
32											
250x250x10	32	01	433536.515	4479447.799	670.105	433536.716	4479445.312	669.956	433536.917	4479442.824	669.806
Ø168.3X8	32	02	433535.279	4479447.73	669.594	433536.716	4479445.312	669.956	433538.148	4479442.954	669.294
Ø168.3X8	32	03	433535.279	4479447.73	669.594	433534.963	4479445.275	668.209	433535.669	4479442.903	666.824
Ø168.3X8	32	04	433535.267	4479447.878	667.123	433534.963	4479445.275	668.209	433535.681	4479442.755	669.294
250x200x10	32	05	433535.267	4479447.878	667.123	433535.468	4479445.39	666.974	433535.669	4479442.903	666.824
Ø168.3X6	32	06	433535.267	4479447.878	667.123	433536.699	4479445.521	666.462	433538.136	4479443.102	666.824
Ø168.3X6	32	07	433537.734	4479448.077	667.123	433536.699	4479445.521	666.462	433535.669	4479442.903	666.824
250x200x10	32	08	433537.734	4479448.077	667.123	433537.935	4479445.59	666.974	433538.136	4479443.102	666.824
Ø168.3X8	32	09	433537.734	4479448.077	667.123	433538.452	4479445.557	668.209	433538.148	4479442.954	669.294
Ø168.3X8	32	10	433537.746	4479447.93	669.594	433538.452	4479445.557	668.209	433538.136	4479443.102	666.824
Ø168.3X8	32	11	433537.746	4479447.93	669.594	433536.716	4479445.312	669.956	433535.681	4479442.755	669.294
33											
250x250x10	33	01	433536.917	4479442.824	669.806	433537.118	4479440.337	669.656	433537.32	4479437.849	669.506
Ø168.3X8	33	02	433535.681	4479442.755	669.294	433537.118	4479440.337	669.656	433538.551	4479437.979	668.995
Ø168.3X8	33	03	433535.681	4479442.755	669.294	433535.366	4479440.3	667.909	433536.072	4479437.927	666.524
Ø168.3X8	33	04	433535.669	4479442.903	666.824	433535.366	4479440.3	667.909	433536.084	4479437.78	668.995
250x200x10	33	05	433535.669	4479442.903	666.824	433535.871	4479440.415	666.674	433536.072	4479437.927	666.524
Ø168.3X6	33	06	433535.669	4479442.903	666.824	433537.102	4479440.545	666.162	433538.539	4479438.127	666.524
Ø168.3X6	33	07	433538.136	4479443.102	666.824	433537.102	4479440.545	666.162	433536.072	4479437.927	666.524
250x200x10	33	08	433538.136	4479443.102	666.824	433538.337	4479440.615	666.674	433538.539	4479438.127	666.524
Ø168.3X8	33	09	433538.136	4479443.102	666.824	433538.854	4479440.582	667.909	433538.551	4479437.979	668.995
Ø168.3X8	33	10	433538.148	4479442.954	669.294	433538.854	4479440.582	667.909	433538.539	4479438.127	666.524
Ø168.3X8	33	11	433538.148	4479442.954	669.294	433537.118	4479440.337	669.656	433536.084	4479437.78	668.995
34											
250x250x10	34	01	433537.32	4479437.849	669.506	433537.521	4479435.361	669.357	433537.722	4479432.874	669.207
Ø168.3X8	34	02	433536.084	4479437.78	668.995	433537.521	4479435.361	669.357	433538.953	4479433.004	668.695
Ø168.3X8	34	03	433536.084	4479437.78	668.995	433535.768	4479435.325	667.61	433536.474	4479432.952	666.225
Ø168.3X8	34	04	433536.072	4479437.927	666.524	433535.768	4479435.325	667.61	433536.486	4479432.805	668.695
250x200x10	34	05	433536.072	4479437.927	666.524	433536.273	4479435.44	666.375	433536.474	4479432.952	666.225
Ø168.3X6	34	06	433536.072	4479437.927	666.524	433537.504	4479435.57	665.863	433538.941	4479433.152	666.225
Ø168.3X6	34	07	433538.539	4479438.127	666.524	433537.504	4479435.57	665.863	433536.474	4479432.952	666.225
250x200x10	34	08	433538.539	4479438.127	666.524	433538.74	4479435.639	666.375	433538.941	4479433.152	666.225
Ø168.3X8	34	09	433538.539	4479438.127	666.524	433539.257	4479435.607	667.61	433538.953	4479433.004	668.695
Ø168.3X8	34	10	433538.551	4479437.979	668.995	433539.257	4479435.607	667.61	433538.941	4479433.152	666.225
Ø168.3X8	34	11	433538.551	4479437.979	668.995	433537.521	4479435.361	669.357	433536.486	4479432.805	668.695
35											
250x250x10	35	01	433537.722	4479432.874	669.207	433537.923	4479430.393	669.058	433538.123	4479427.912	668.909
Ø168.3X8	35	02	433536.486	4479432.805	668.695	433537.92	4479430.391	669.057	433539.354	4479428.042	668.397
Ø168.3X8	35	03	433536.486	4479432.805	668.695	433536.17	4479430.355	667.313	433536.876	4479427.99	665.927
Ø168.3X8	35	04	433536.474	4479432.952	666.225	433536.17	4479430.355	667.308	433536.888	4479427.843	668.397
250x200x10	35	05	433536.474	4479432.952	666.225	433536.675	4479430.471	666.076	433536.876	4479427.99	665.927
Ø168.3X6	35	06	433536.474	4479432.952	666.225	433537.903	4479430.6	665.564	433539.342	4479428.189	665.927
Ø168.3X6	35	07	433538.941	4479433.152	666.225	433537.908	4479430.6	665.564	433536.876	4479427.99	665.927
250x200x10	35	08	433538.941	4479433.152	666.225	433539.142	4479430.671	666.076	433539.342	4479428.189	665.927
Ø168.3X8	35	09	433538.941	4479433.152	666.225	433539.659	4479430.637	667.308	433539.354	4479428.042	668.397
Ø168.3X8	35	10	433538.953	4479433.004	668.695	433539.659	4479430.637	667.313	433539.342	4479428.189	665.927
Ø168.3X8	35	11	433538.953	4479433.004	668.695	433537.926	4479430.392	669.057	433536.888	4479427.843	668.397
300x250x15	35	A1	433538.123	4479427.912	668.909	433536.371	4479427.875	667.162	433538.107	4479428.12	665.415
300x250x15	35	A2	433538.107	4479428.12	665.415	433539.859	4479428.157	667.162	433538.123	4479427.912	668.909

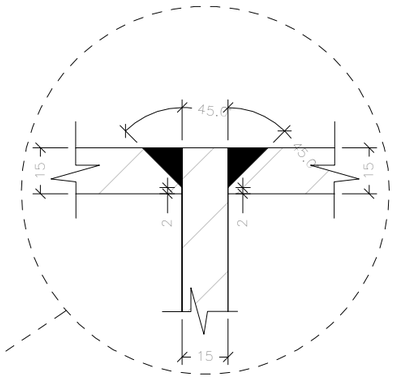


CORDÓN SUPERIOR 250x250xe

ESCALA 1 : 5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

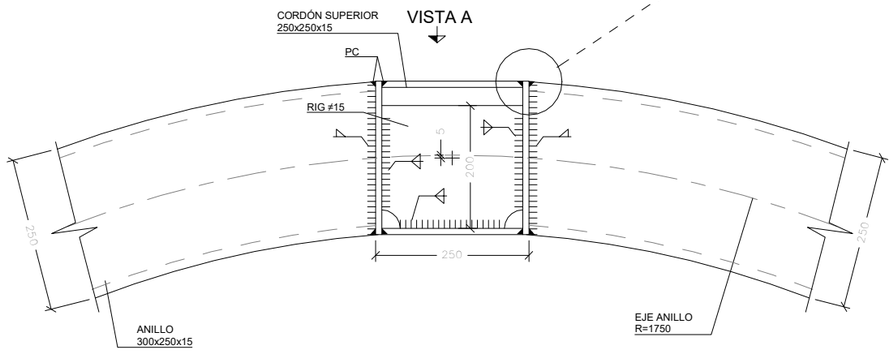
DETALLE

ESCALA 1:2
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



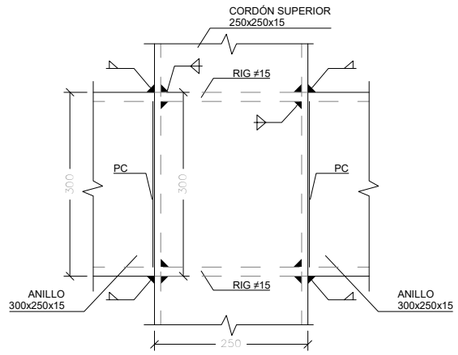
DETALLE

ESCALA 1:2
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



NUDO TIPO 1. CORDÓN SUPERIOR-ANILLO

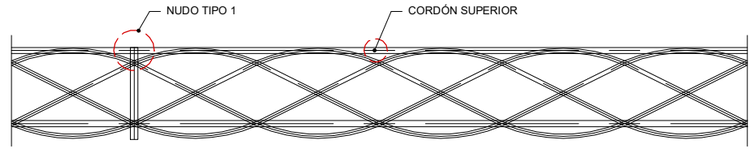
ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



VISTA A

ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

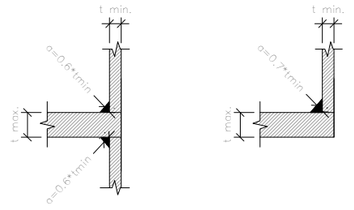
NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.



NOTA:
EL RADIO DE LAS GROERAS NO ACOTADAS ES DE 30 mm

NOTA IMPORTANTE:
EL ACERO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN TABLERO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA SOPORTAR UN TIPO DE AMBIENTE C3 (ISO 12944)

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN DE PENETRACIÓN TOTAL DEBIENDO PRESENTAR EL TALLER LA PREPARACIÓN DE BORDES PARA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

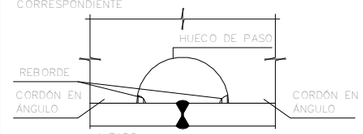


DETALLES SOLDADURA

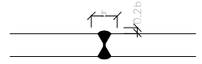
NOTA:
LOS ESPESORES DE LAS GARGANTAS NO ESPECIFICADAS SERÁN 0.6 VECES EL ESPESOR MINIMO A UNIR CUANDO LAS SOLDADURAS SEAN DOBLES Y 0.7 VECES CUANDO SEAN SIMPLES.

NOTAS:

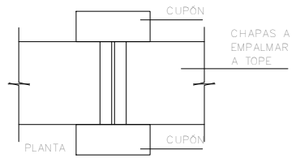
- SE EVITARÁ COACCIONAR LAS PIEZAS, A FIN DE QUE LAS SOLDADURAS PUEDAN RETRAER LIBREMENTE; PARA ELLO SE SEGUIRÁ UNA SECUENCIA DE SOLDEO ADECUADA
- TODO CORDÓN EN ÁNGULO SE REBORDEARÁ A TRAVÉS DE SU HUECO DE PASO CORRESPONDIENTE



- LA ALTURA DE LA CONVEXIDAD DE LA SOLDADURA NO SERÁ MAYOR QUE EL 20% DEL ANCHO DE LA MISMA



- CUANDO SE REALIZA UN EMPALME A TOPE DE CHAPAS, SE DEBE PONER EN LOS EXTREMOS DOS CUPONES DE CHAPA QUE DESPUÉS SE RETIRARAN, PARA QUE LA SOLDADURA NO SE DETENGA EN LOS BORDES DE LA CHAPA A EMPALMAR



IMPORTANTANTE:

- LAS SOLDADURAS A TOPE SERÁN APLANADAS MEDIANTE UN ESMERILADO PERPENDICULAR A LA SOLDADURA

NOTAS DE CHAPAS OXICORTADAS

- LOS BORDES OXICORTADOS DEBEN SER TRATADOS TRAS EL CORTE PARA ELIMINAR TODAS LAS DISCONTINUIDADES.
- NO SE HARÁN REPARACIONES CON RECARGUE

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

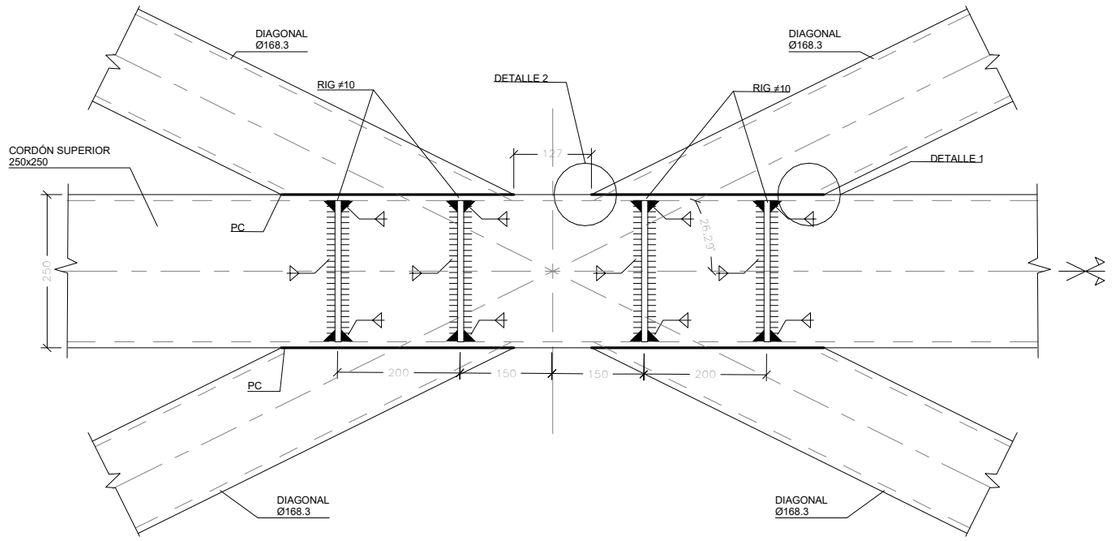
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.5
Nº DE HOJA: Hoja 12 de 20

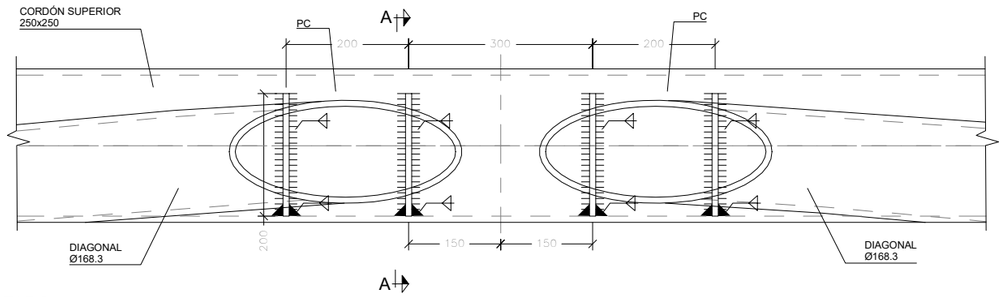
DESIGNACIÓN: CELOSÍA
CELOSÍA. DETALLES (I)

FECHA: JUNIO / 2023



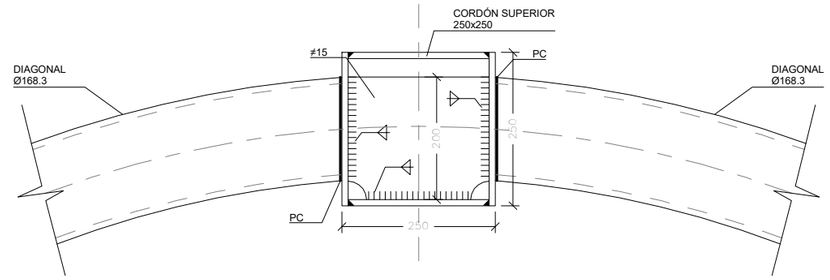
NUDO TIPO 2. CORDÓN SUPERIOR-DIAGONALES

ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



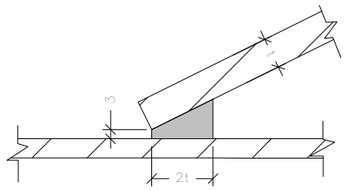
ALZADO

ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



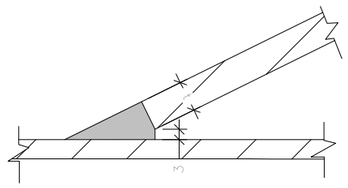
SECCIÓN A-A

ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE 1

ESCALA 1:2
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

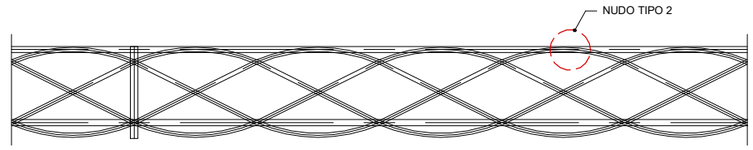


DETALLE 2

ESCALA 1 : 2
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

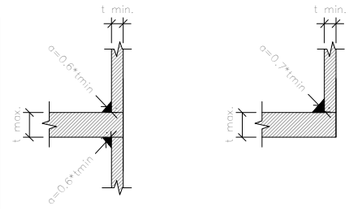
NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.



NOTA:
EL RADIO DE LAS GROERAS NO ACOTADAS ES DE 30 mm

NOTA IMPORTANTE:
EL ACERO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN TABLERO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA SOPORTAR UN TIPO DE AMBIENTE C3 (ISO 12944)

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN DE PENETRACIÓN TOTAL DEBIENDO PRESENTAR EL TALLER LA PREPARACIÓN DE BORDES PARA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

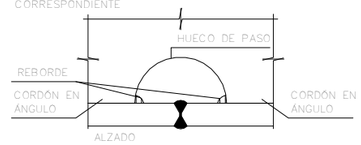


DETALLES SOLDADURA

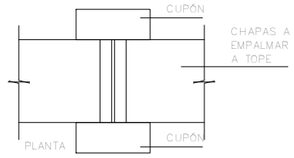
NOTA:
LOS ESPESORES DE LAS GARGANTAS NO ESPECIFICADAS SERÁN 0.6 VECES EL ESPESOR MÍNIMO A UNIR CUANDO LAS SOLDADURAS SEAN DOBLES Y 0.7 VECES CUANDO SEAN SIMPLES.

NOTAS:

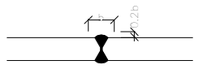
- SE EVITARÁ COACCIONAR LAS PIEZAS, A FIN DE QUE LAS SOLDADURAS PUEDAN RETRAER LIBREMENTE: PARA ELLO SE SEGUIRÁ UNA SECUENCIA SE SOLDEO ADECUADA
- TODO CORDÓN EN ÁNGULO SE REBORDEARÁ A TRAVÉS DE SU HUECO DE PASO CORRESPONDIENTE



- CUANDO SE REALIZA UN EMPALME A TOPE DE CHAPAS, SE DEBE PONER EN LOS EXTREMOS DOS CUPONES DE CHAPA, QUE DESPUÉS SE RETIRARÁN, PARA QUE LA SOLDADURA NO SE DETENGA EN LOS BORDES DE LA CHAPA A EMPALMAR



- LA ALTURA DE LA CONVEXIDAD DE LA SOLDADURA NO SERÁ MAYOR QUE EL 20% DEL ANCHO DE LA MISMA



IMPORTANTANTE:
- LAS SOLDADURAS A TOPE SERÁN APLANADAS MEDIANTE UN ESMERILADO PERPENDICULAR A LA SOLDADURA

NOTAS DE CHAPAS OXICORTADAS

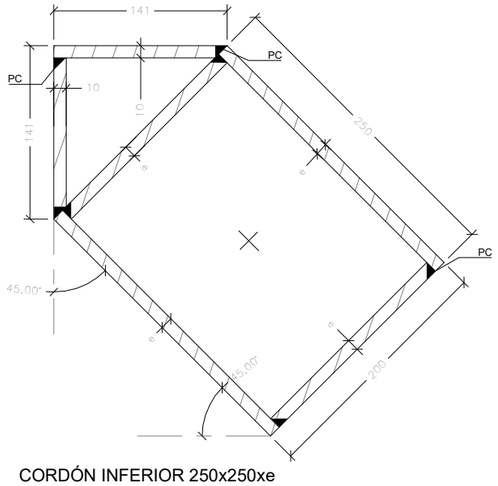
- LOS BORDES OXICORTADOS DEBEN SER TRATADOS TRAS EL CORTE PARA ELIMINAR TODAS LAS DISCONTINUIDADES.
- NO SE HARÁN REPARACIONES CON RECARGUE

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

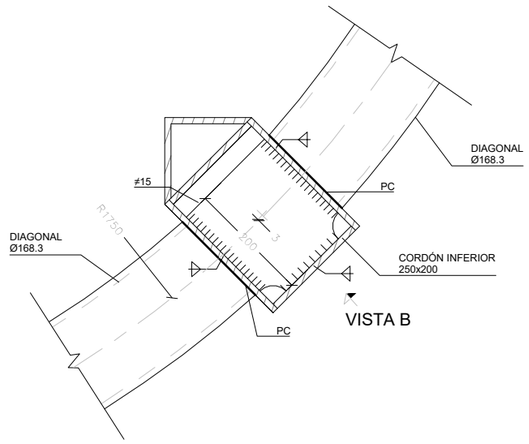
MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

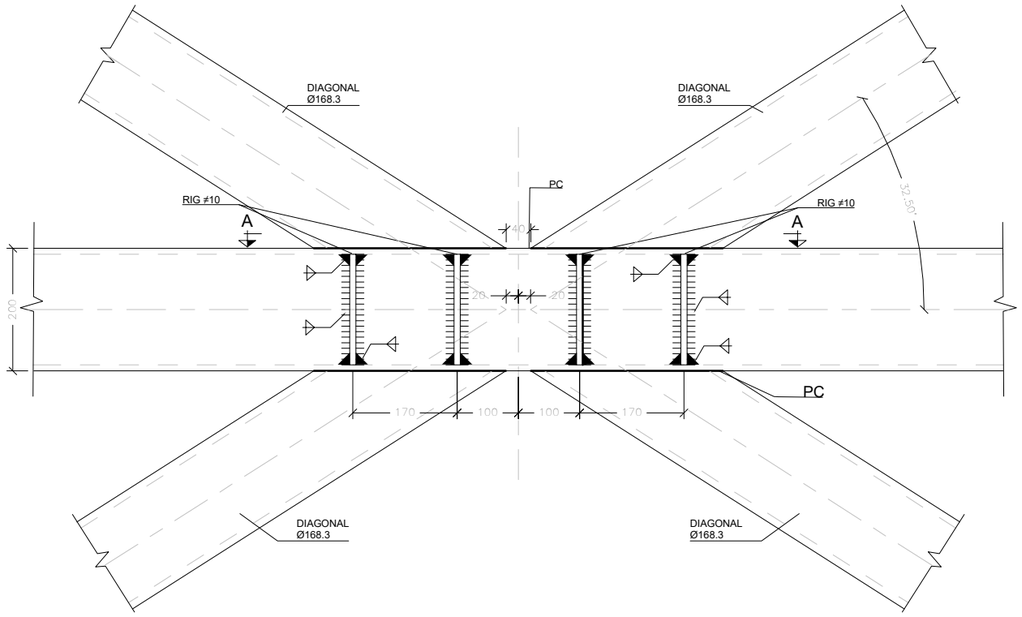
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID
CONSULTOR: ines ingenieros consultores
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE · D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE
ESCALAS: INDICADA · ORIGINALES EN A3
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.
CLAVE: 33-M-15170
Nº DE PLANO: 4.5
Nº DE HOJA: Hoja 13 de 20
DESIGNACIÓN: CELOSÍA · CELOSÍA. DETALLES (II)
FECHA: JUNIO / 2023



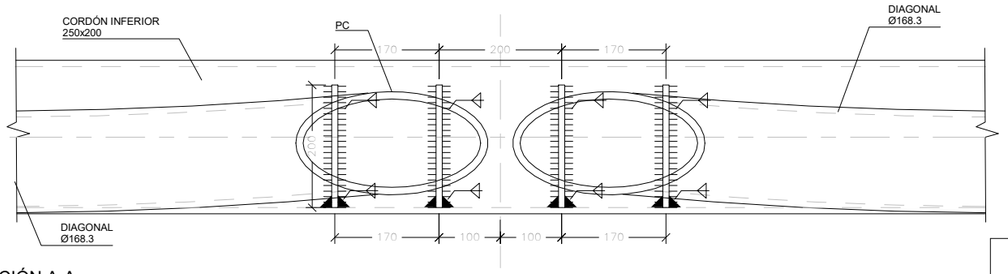
CORDÓN INFERIOR 250x250xe
ESCALA 1 : 5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



NUDO TIPO 3. CORDÓN INFERIOR-DIAGONALES
ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

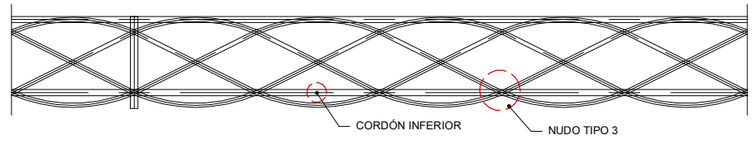


VISTA B
ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

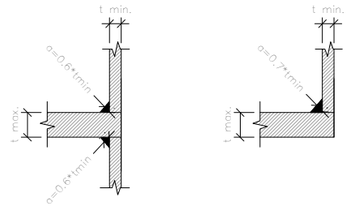
NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.



NOTA:
EL RADIO DE LAS GROERAS NO ACOTADAS ES DE 30 mm

NOTA IMPORTANTE:
EL ACERO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN TABLERO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA SOPORTAR UN TIPO DE AMBIENTE C3 (ISO 12944)

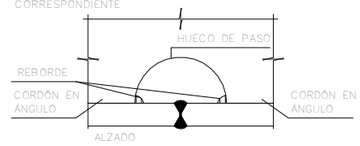
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN DE PENETRACIÓN TOTAL DEBIENDO PRESENTAR EL TALLER LA PREPARACIÓN DE BORDES PARA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.



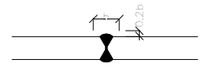
DETALLES SOLDADURA

NOTA:
LOS ESPESORES DE LAS GARGANTAS NO ESPECIFICADAS SERÁN 0.6 VECES EL ESPESOR MÍNIMO A UNIR CUANDO LAS SOLDADURAS SEAN DOBLES Y 0.7 VECES CUANDO SEAN SIMPLES.

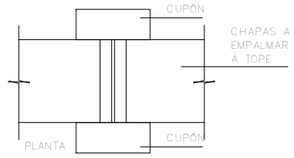
NOTAS:
- SE EVITARÁ COACCIONAR LAS PIEZAS, A FIN DE QUE LAS SOLDADURAS PUEDAN RETRAER LIBREMENTE; PARA ELLO SE SEGUIRÁ UNA SECUENCIA DE SOLDEO ADECUADA
- TODO CORDÓN EN ÁNGULO SE REBORDEARÁ A TRAVÉS DE SU HUECO DE PASO CORRESPONDIENTE



- LA ALTURA DE LA CONVEXIDAD DE LA SOLDADURA NO SERÁ MAYOR QUE EL 20% DEL ANCHO DE LA MISMA



- CUANDO SE REALIZA UN EMPALME A TOPE DE CHAPAS, SE DEBE PONER EN LOS EXTREMOS DOS CUPONES DE CHAPA, QUE DESPUÉS SE RETIRARÁN, PARA QUE LA SOLDADURA NO SE DETENGA EN LOS BORDES DE LA CHAPA A EMPALMAR



IMPORTANTANTE:
- LAS SOLDADURAS A TOPE SERÁN APLANADAS MEDIANTE UN ESMERILADO PERPENDICULAR A LA SOLDADURA

NOTAS DE CHAPAS OXICORTADAS
- LOS BORDES OXICORTADOS DEBEN SER TRATADOS TRAS EL CORTE PARA ELIMINAR TODAS LAS DISCONTINUIDADES.
- NO SE HARÁN REPARACIONES CON RECARGUE

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

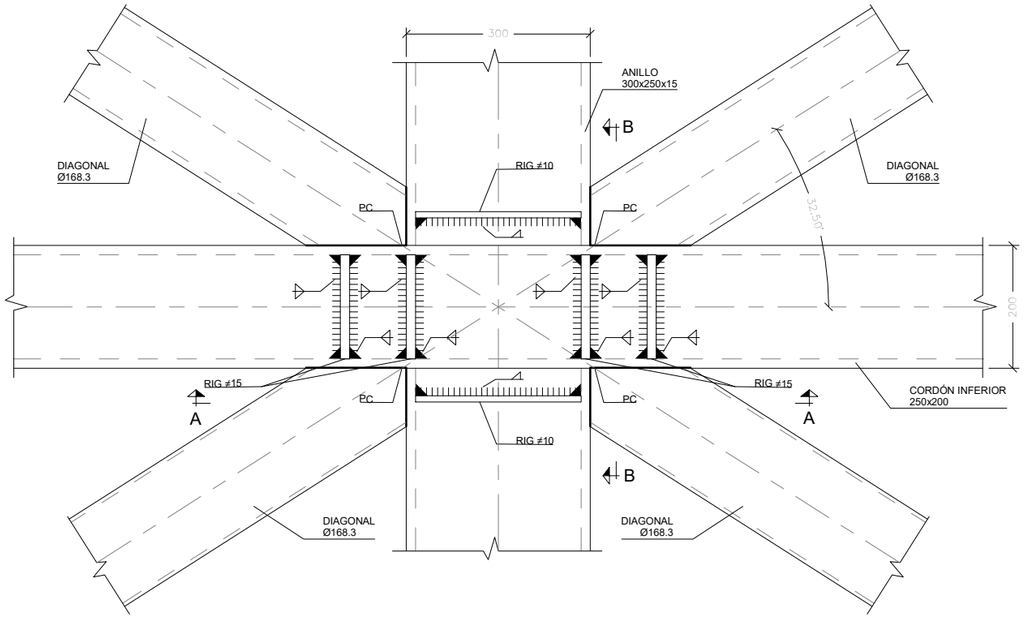
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.5
Nº DE HOJA: Hoja 14 de 20

DESIGNACIÓN: CELOSÍA
CELOSÍA. DETALLES (III)

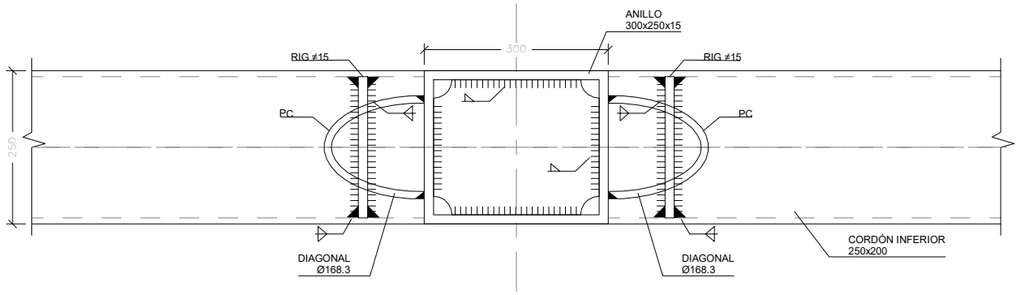
FECHA: JUNIO / 2023

NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.



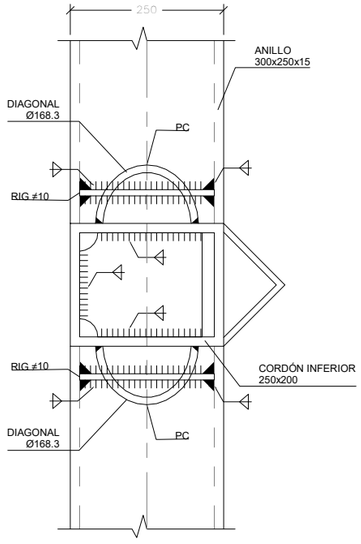
NUDO TIPO 4. CORDÓN INFERIOR-DIAGONALES

ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



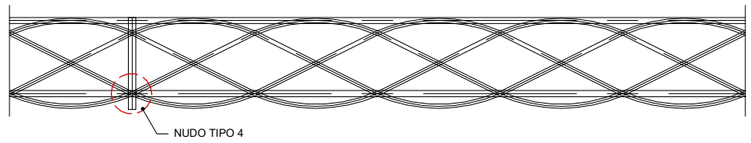
SECCIÓN A-A

ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN B-B

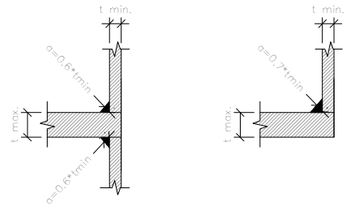
ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



NOTA:
EL RADIO DE LAS GROERAS NO ACOTADAS ES DE 30 mm

NOTA IMPORTANTE:
EL ACERO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN TABLERO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA SOPORTAR UN TIPO DE AMBIENTE C3 (ISO 12944)

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN DE PENETRACIÓN TOTAL DEBIENDO PRESENTAR EL TALLER LA PREPARACIÓN DE BORDES PARA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

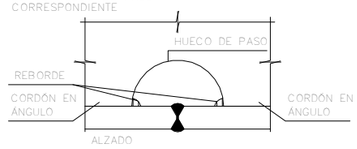


DETALLES SOLDADURA

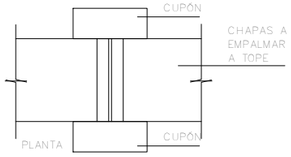
NOTA:
LOS ESPESORES DE LAS GARGANTAS NO ESPECIFICADAS SERÁN 0.6 VECES EL ESPESOR MÍNIMO A UNIR CUANDO LAS SOLDADURAS SEAN DOBLES Y 0.7 VECES CUANDO SEAN SIMPLES.

NOTAS:

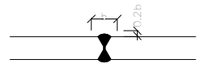
- SE EVITARÁ COACCIONAR LAS PIEZAS, A FIN DE QUE LAS SOLDADURAS PUEDAN RETRAER LIBREMENTE; PARA ELLO SE SEGUIRÁ UNA SECUENCIA DE SOLDEO ADECUADA
- TODO CORDÓN EN ÁNGULO SE REBORDEARÁ A TRAVÉS DE SU HUECO DE PASO CORRESPONDIENTE



- CUANDO SE REALIZA UN EMPALME A TOPE DE CHAPAS, SE DEBE PONER EN LOS EXTREMOS DOS CUPONES DE CHAPA, QUE DESPUÉS SE RETIRARAN, PARA QUE LA SOLDADURA NO SE DETENGA EN LOS BORDES DE LA CHAPA A EMPALMAR



- LA ALTURA DE LA CONVEXIDAD DE LA SOLDADURA NO SERÁ MAYOR QUE EL 20% DEL ANCHO DE LA MISMA



IMPORTANTANTE:
- LAS SOLDADURAS A TOPE SERÁN APLANADAS MEDIANTE UN ESMERILADO PERPENDICULAR A LA SOLDADURA

NOTAS DE CHAPAS OXICORTADAS

- LOS BORDES OXICORTADOS DEBEN SER TRATADOS TRAS EL CORTE PARA ELIMINAR TODAS LAS DISCONTINUIDADES.
- NO SE HARÁN REPARACIONES CON RECARGUE

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	CI 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

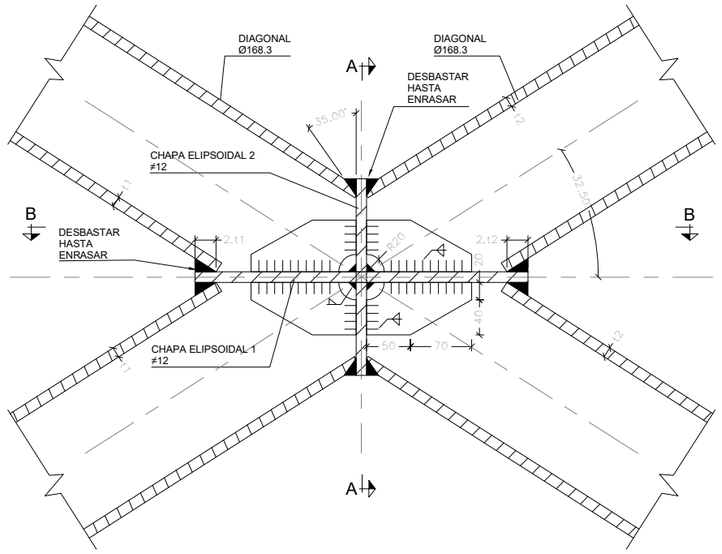
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.5
Nº DE HOJA: Hoja 15 de 20

DESIGNACIÓN: CELOSÍA
CELOSÍA. DETALLES (IV)

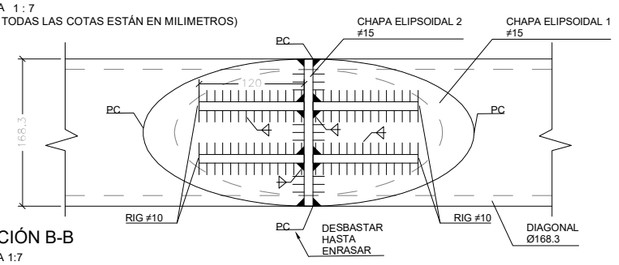
FECHA: JUNIO / 2023



NUDO TIPO 5. DIAGONAL-DIAGONAL

ESCALA 1 : 7

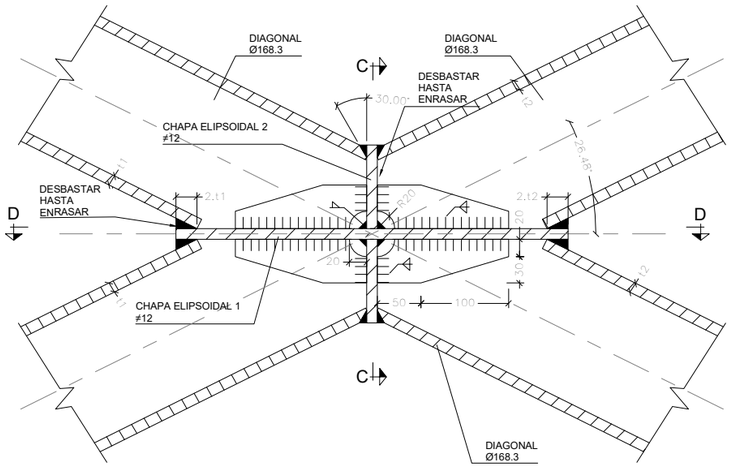
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1:7

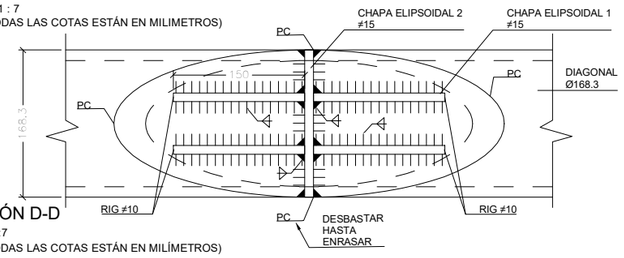
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



NUDO TIPO 6. DIAGONAL-DIAGONAL

ESCALA 1 : 7

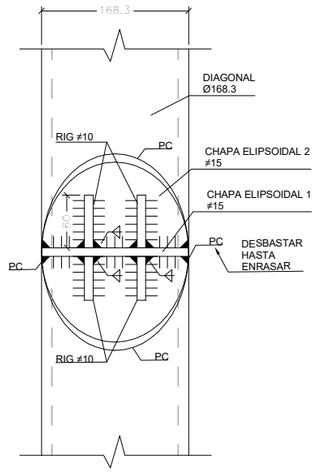
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN D-D

ESCALA 1:7

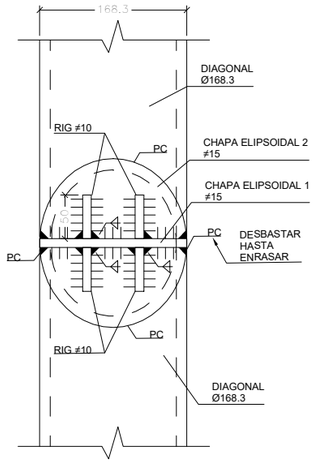
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1:7

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

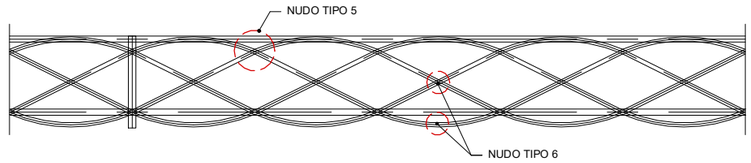


SECCIÓN C-C

ESCALA 1:7

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.



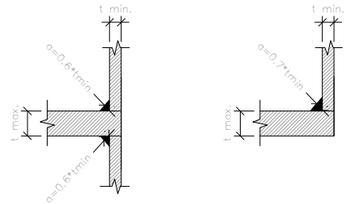
NOTA:

EL RADIO DE LAS GROERAS NO ACOTADAS ES DE 30 mm

NOTA IMPORTANTE:

EL ACERO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN TABLERO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA SOPORTAR UN TIPO DE AMBIENTE C3 (ISO 12944)

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN DE PENETRACIÓN TOTAL DEBIENDO PRESENTAR EL TALLER LA PREPARACIÓN DE BORDES PARA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.



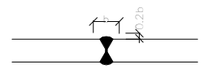
DETALLES SOLDADURA

NOTA:
LOS ESPESORES DE LAS GARGANTAS NO ESPECIFICADAS SERÁN 0.6 VECES EL ESPESOR MINIMO A UNIR CUANDO LAS SOLDADURAS SEAN DOBLES Y 0.7 VECES CUANDO SEAN SIMPLES.

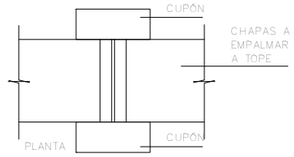
NOTAS:

- SE EVITARÁ COACCIONAR LAS PIEZAS, A FIN DE QUE LAS SOLDADURAS PUEDAN RETRAER LIBREMENTE: PARA ELLO SE SEGUIRÁ UNA SECUENCIA SE SOLDEO ADECUADA
- TODO CORDÓN EN ÁNGULO SE REBORDEARÁ A TRAVÉS DE SU HUECO DE PASO CORRESPONDIENTE

- LA ALTURA DE LA CONVEXIDAD DE LA SOLDADURA NO SERÁ MAYOR QUE EL 20% DEL ANCHO DE LA MISMA



- CUANDO SE REALIZA UN EMPALME A TOPE DE CHAPAS, SE DEBE PONER EN LOS EXTREMOS DOS CUPONES DE CHAPA, QUE DESPUÉS SE RETIRARAN, PARA QUE LA SOLDADURA NO SE DETENGA EN LOS BORDES DE LA CHAPA A EMPALMAR



IMPORTANTANTE:

- LAS SOLDADURAS A TOPE SERÁN APLANADAS MEDIANTE UN ESMERILADO PERPENDICULAR A LA SOLDADURA.

NOTAS DE CHAPAS OXICORTADAS

- LOS BORDES OXICORTADOS DEBEN SER TRATADOS TRAS EL CORTE PARA ELIMINAR TODAS LAS DISCONTINUIDADES.
- NO SE HARÁN REPARACIONES CON RECARGUE

NOTA:

LAS CHAPAS ELIPSOIDALES TENDRÁN LAS DIMENSIONES MÍNIMAS QUE PERMITAN LA SOLDADURA CON PENETRACIÓN COMPLETA DE LAS DIAGONALES EN TODO SU PERÍMETRO.

DE ESTA MANERA, EL EJE MENOR COINCIDE CON EL DIÁMETRO DE LAS DIAGONALES, YA QUE EN EL EXTREMO DE DICHO EJE LAS DIAGONALES INCIDEN A 90º.

EN EL EJE MAYOR, POR EL CONTRARIO, EL ÁNGULO DE INCIDENCIA DE LAS DIAGONALES REQUIERE DAR UNA SOBREDIMENSIÓN A LAS CHAPAS ELIPSOIDALES QUE DEBE MINIMIZARSE.

UNA VEZ REALIZADAS LAS SOLDADURAS DE LAS DIAGONALES A LAS ELIPSES ESTAS SE DESBASTARÁN HASTA QUE EL MATERIAL DE APORTACIÓN QUEDE ENRASADO CON LAS CHAPAS ELIPSOIDALES, TAL COMO SE REPRESENTAN.

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	CI 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO
FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

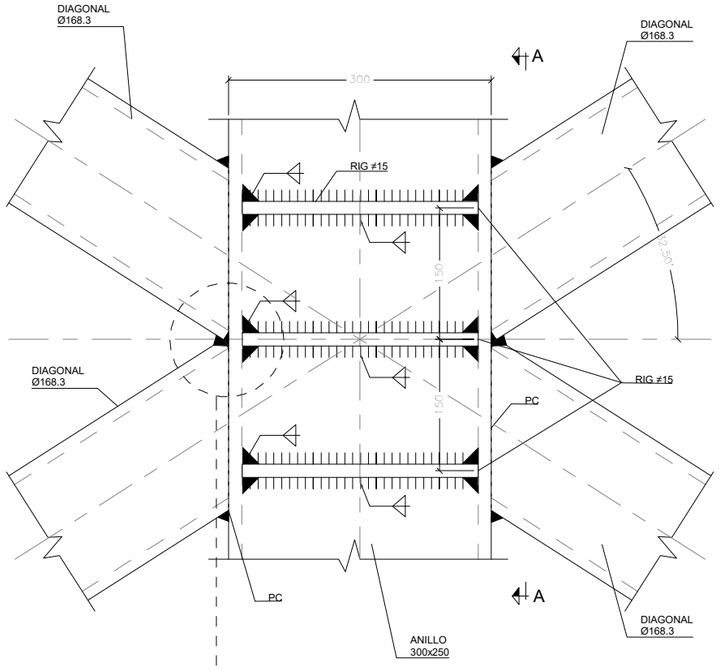
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.5
Nº DE HOJA: Hoja 16 de 20

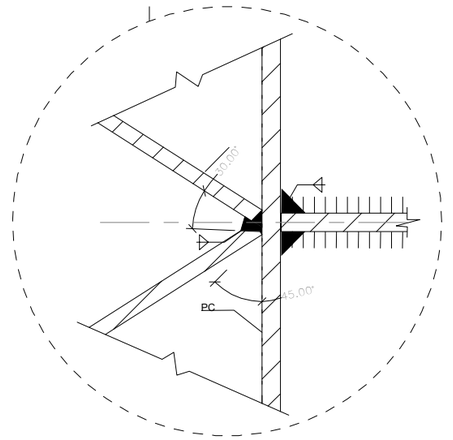
DESIGNACIÓN: CELOSÍA
CELOSÍA. DETALLES (V)

FECHA: JUNIO / 2023



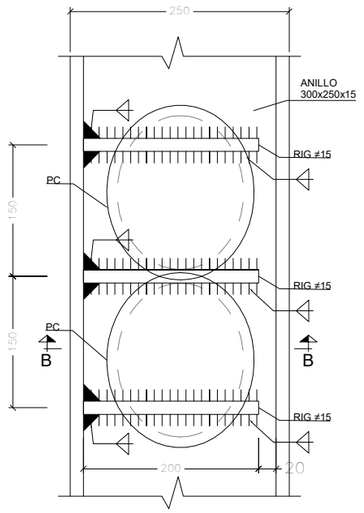
NUDO TIPO 7. DIAGONALES-ANILLO

ESCALA 1 : 7
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



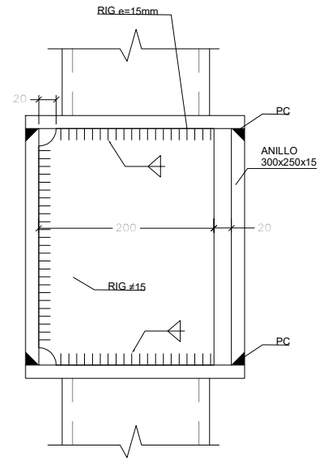
DETALLE

ESCALA 1 : 5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

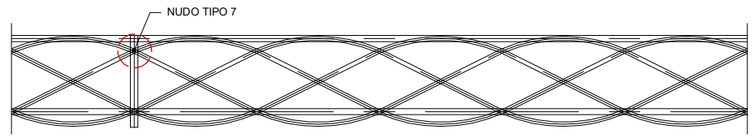


SECCIÓN B-B

ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

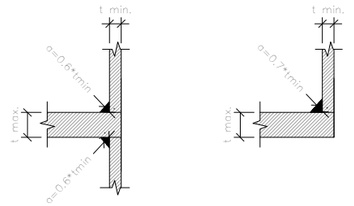
NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.



NOTA:
EL RADIO DE LAS GROERAS NO ACOTADAS ES DE 30 mm

NOTA IMPORTANTE:
EL ACERO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN TABLERO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA SOPORTAR UN TIPO DE AMBIENTE C3 (ISO 12944)

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN DE PENETRACIÓN TOTAL DEBIENDO PRESENTAR EL TALLER LA PREPARACIÓN DE BORDES PARA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

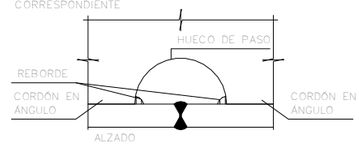


DETALLES SOLDADURA

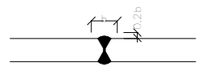
NOTA:
LOS ESPESORES DE LAS GARGANTAS NO ESPECIFICADAS SERÁN 0.6 VECES EL ESPESOR MINIMO A UNIR CUANDO LAS SOLDADURAS SEAN DOBLES Y 0.7 VECES CUANDO SEAN SIMPLES.

NOTAS:

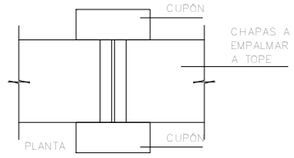
- SE EVITARÁ COACCIONAR LAS PIEZAS, A FIN DE QUE LAS SOLDADURAS PUEDAN RETRAER LIBREMENTE; PARA ELLO SE SEGUIRÁ UNA SECUENCIA SE SOLDEO ADECUADA
- TODO CORDÓN EN ÁNGULO SE REBORDEARÁ A TRAVÉS DE SU HUECO DE PASO CORRESPONDIENTE



- LA ALTURA DE LA CONVEXIDAD DE LA SOLDADURA NO SERÁ MAYOR QUE EL 20% DEL ANCHO DE LA MISMA



- CUANDO SE REALIZA UN EMPALME A TOPE DE CHAPAS, SE DEBE PONER EN LOS EXTREMOS DOS CUPONES DE CHAPA, QUE DESPUÉS SE RETIRARÁN, PARA QUE LA SOLDADURA NO SE DETENGA EN LOS BORDES DE LA CHAPA A EMPALMAR



IMPORTANTANTE:

- LAS SOLDADURAS A TOPE SERÁN APLANADAS MEDIANTE UN ESMERILADO PERPENDICULAR A LA SOLDADURA

NOTAS DE CHAPAS OXICORTADAS

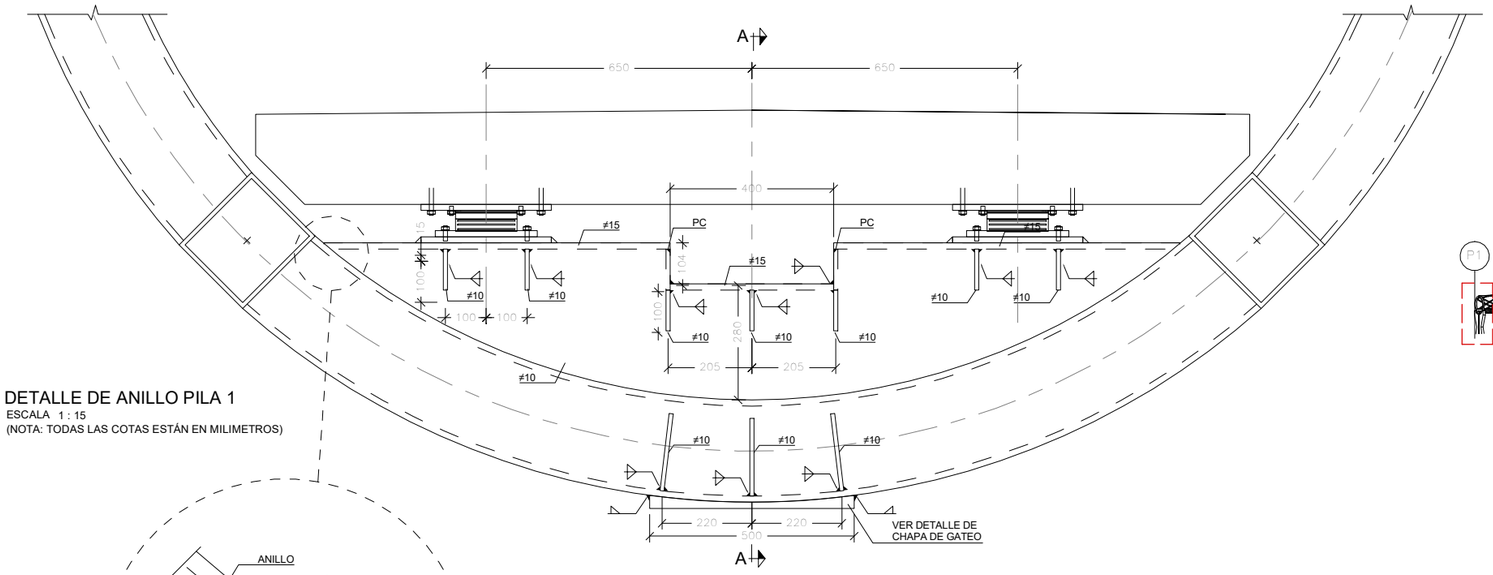
- LOS BORDES OXICORTADOS DEBEN SER TRATADOS TRAS EL CORTE PARA ELIMINAR TODAS LAS DISCONTINUIDADES.
- NO SE HARÁN REPARACIONES CON RECARGUE

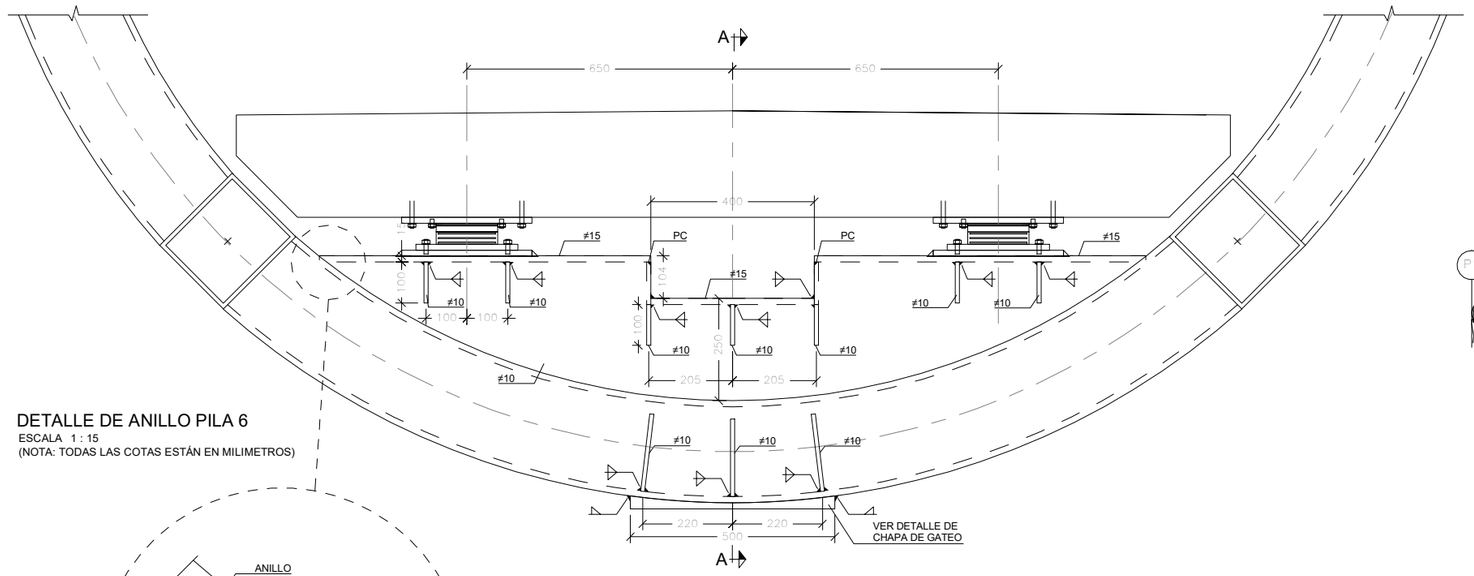
CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

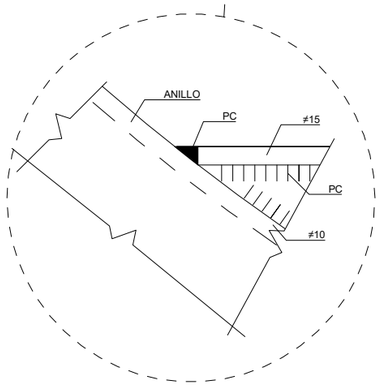
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID
CONSULTOR: ines ingenieros consultores
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE
ESCALAS: INDICADA — ORIGINALES EN A3
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.
CLAVE: 33-M-15170
Nº DE PLANO: 4.5
Nº DE HOJA: Hoja 17 de 20
DESIGNACIÓN: CELOSÍA — CELOSÍA. DETALLES (VI)
FECHA: JUNIO / 2023


A
650
650
400
≠15
PC
PC
≠15
≠10
≠10
≠10



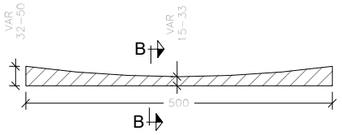
DETALLE DE ANILLO PILA 6

ESCALA 1 : 15
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



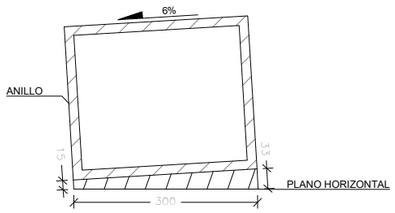
DETALLE

ESCALA 1 : 5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



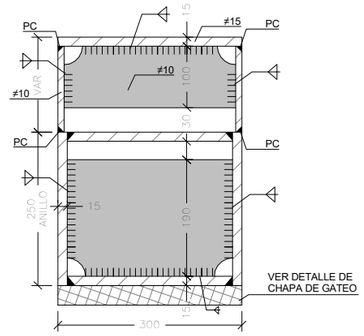
CHAPA DE GATEO

ESCALA 1 : 10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

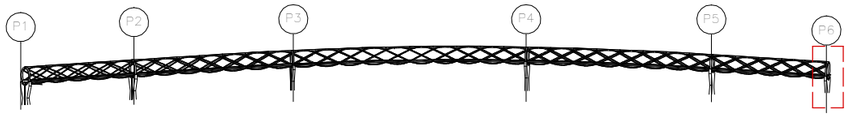


SECCIÓN A-A

ESCALA 1:10
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

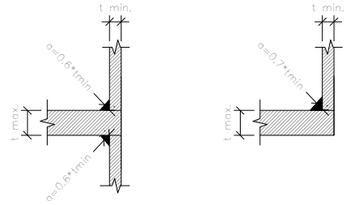
NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.



NOTA:
EL RADIO DE LAS GROERAS NO ACOTADAS ES DE 30 mm

NOTA IMPORTANTE:
EL ACERO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN TABLERO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA SOPORTAR UN TIPO DE AMBIENTE C3 (ISO 12944)

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN DE PENETRACIÓN TOTAL DEBIENDO PRESENTAR EL TALLER LA PREPARACIÓN DE BORDES PARA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

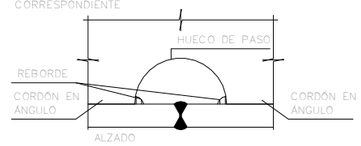


DETALLES SOLDADURA

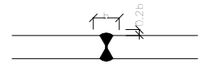
NOTA:
LOS ESPESORES DE LAS GARGANTAS NO ESPECIFICADAS SERÁN 0,6 VECES EL ESPESOR MÍNIMO A UNIR CUANDO LAS SOLDADURAS SEAN DOBLES Y 0,7 VECES CUANDO SEAN SIMPLES.

NOTAS:

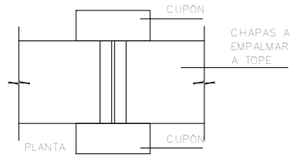
- SE EVITARÁ COACCIONAR LAS PIEZAS, A FIN DE QUE LAS SOLDADURAS PUEDAN RETRAER LIBREMENTE; PARA ELLO SE SEGUIRÁ UNA SECUENCIA DE SOLDEO ADECUADA
- TODO CORDÓN EN ÁNGULO SE REBORDEARÁ A TRAVÉS DE SU HUECO DE PASO CORRESPONDIENTE



- LA ALTURA DE LA CONVEXIDAD DE LA SOLDADURA NO SERÁ MAYOR QUE EL 20% DEL ANCHO DE LA MISMA



- CUANDO SE REALIZA UN EMPALME A TOPE DE CHAPAS, SE DEBE PONER EN LOS EXTREMOS DOS CUPONES DE CHAPA QUE DESPUÉS SE RETIRARÁN; PARA QUE LA SOLDADURA NO SE DETENGA EN LOS BORDES DE LA CHAPA A EMPALMAR



IMPORTANTANTE:

- LAS SOLDADURAS A TOPE SERÁN APLANADAS MEDIANTE UN ESMERILADO PERPENDICULAR A LA SOLDADURA

NOTAS DE CHAPAS OXICORTADAS

- LOS BORDES OXICORTADOS DEBEN SER TRATADOS TRAS EL CORTE PARA ELIMINAR TODAS LAS DISCONTINUIDADES.
- NO SE HARÁN REPARACIONES CON RECARGUE

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

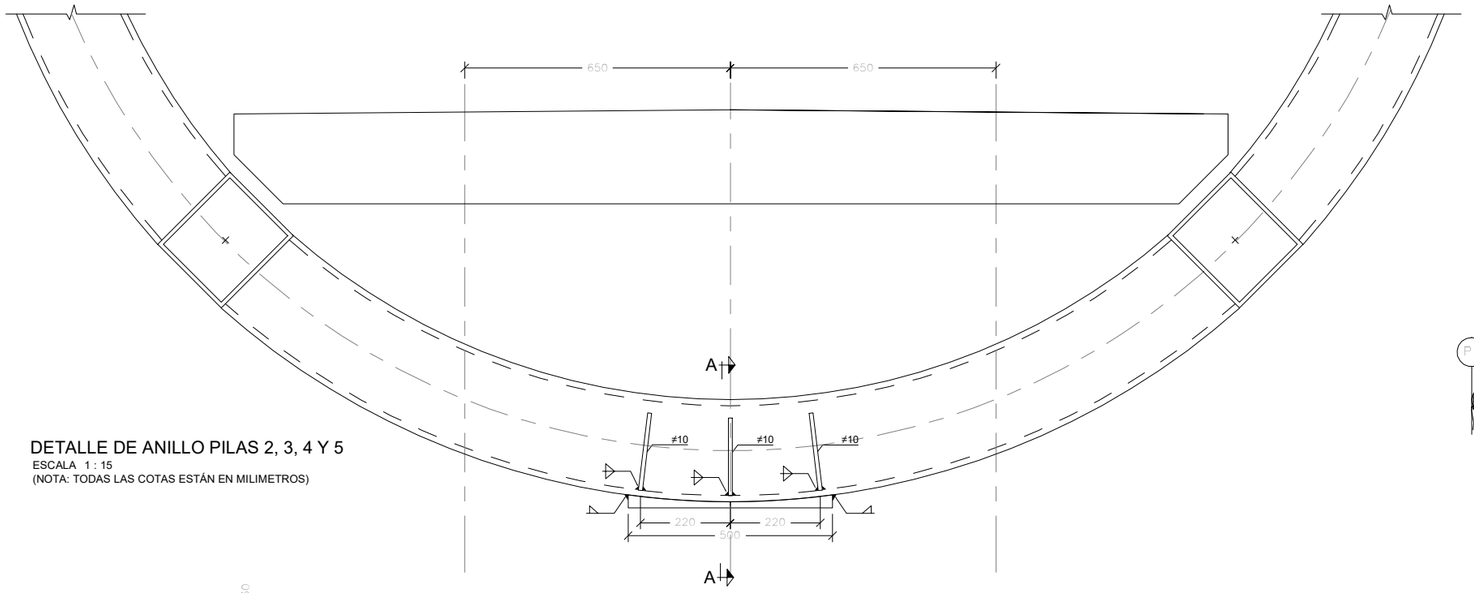
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.5
Nº DE HOJA: Hoja 19 de 20

DESIGNACIÓN: CELOSÍA
CELOSÍA. DETALLES (VIII)

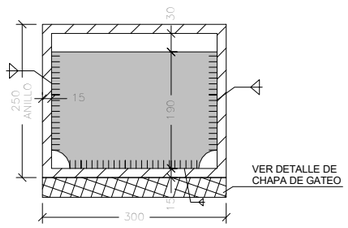
FECHA: JUNIO / 2023



DETALLE DE ANILLO PILAS 2, 3, 4 Y 5

ESCALA 1 : 15

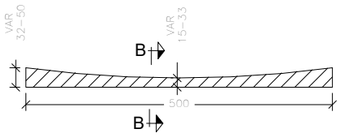
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1:10

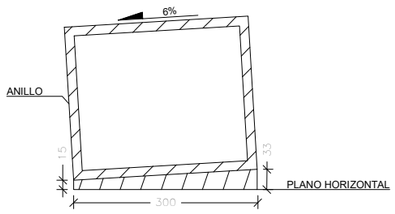
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



CHAPA DE GATEO - PILA 2 Y 5

ESCALA 1:10

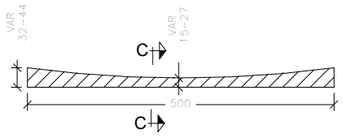
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1:10

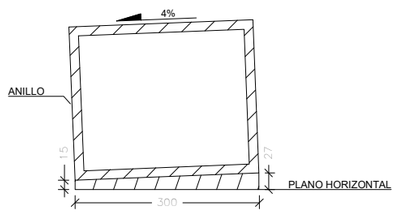
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



CHAPA DE GATEO - PILA 3

ESCALA 1:10

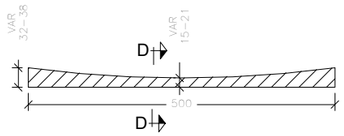
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN C-C

ESCALA 1:10

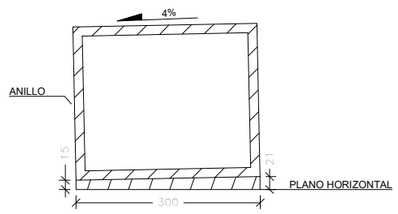
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



CHAPA DE GATEO - PILA 4

ESCALA 1:10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

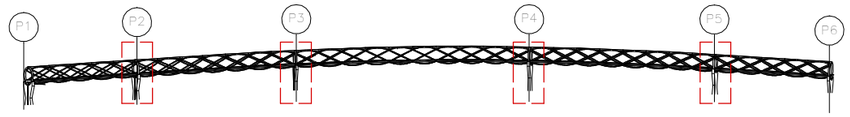


SECCIÓN D-D

ESCALA 1:10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

NOTA:
SOBRE EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁ APLICARSE UN TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON UN SISTEMA DE PINTURA DE PROTECCIÓN QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE-EN ISO 12944 PARA UNA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL C4 Y UNA DURABILIDAD MUY ALTA (MA). LA PINTURA TENDRÁ COLOR DE ACABADO NARANJA CORRESPONDIENTE AL RAL 2003.

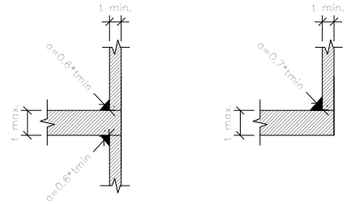


NOTA:

EL RADIO DE LAS GROERAS NO ACOTADAS ES DE 30 mm

NOTA IMPORTANTE:
EL ACERO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN TABLERO DEBERÁ CUMPLIR CON LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA SOPORTAR UN TIPO DE AMBIENTE C3 (ISO 12944)

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN DE PENETRACIÓN TOTAL DEBIENDO PRESENTAR EL TALLER LA PREPARACIÓN DE BORDES PARA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

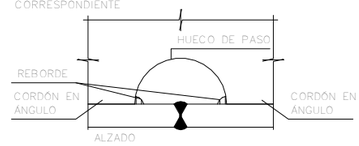


DETALLES SOLDADURA

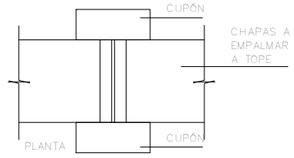
NOTA:
LOS ESPESORES DE LAS GARGANTAS NO ESPECIFICADAS SERÁN 0,6 VECES EL ESPESOR MÍNIMO A UNIR CUANDO LAS SOLDADURAS SEAN DOBLES Y 0,7 VECES CUANDO SEAN SIMPLES.

NOTAS:

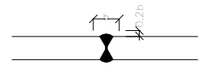
- SE EVITARÁ COACCIONAR LAS PIEZAS, A FIN DE QUE LAS SOLDADURAS PUEDAN RETRAER LIBREMENTE: PARA ELLO SE SEGUIRÁ UNA SECUENCIA SE SOLDEO ADECUADA
- TODO CORDÓN EN ÁNGULO SE REBORDEARÁ A TRAVÉS DE SU HUECO DE PASO CORRESPONDIENTE



- CUANDO SE REALIZA UN EMPALME A TOPE DE CHAPAS, SE DEBE PONER EN LOS EXTREMOS DOS CUPONES DE CHAPA, QUE DESPUÉS SE RETIRARAN, PARA QUE LA SOLDADURA NO SE DETENGA EN LOS BORDES DE LA CHAPA A EMPALMAR



- LA ALTURA DE LA CONVEXIDAD DE LA SOLDADURA NO SERÁ MAYOR QUE EL 20% DEL ANCHO DE LA MISMA



IMPORTANTANTE:

- LAS SOLDADURAS A TOPE SERÁN APLANADAS MEDIANTE UN ESMERILADO PERPENDICULAR A LA SOLDADURA

NOTAS DE CHAPAS OXICORTADAS

- LOS BORDES OXICORTADOS DEBEN SER TRATADOS TRAS EL CORTE PARA ELIMINAR TODAS LAS DISCONTINUIDADES.
- NO SE HARÁN REPARACIONES CON RECARGUE

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	CI 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

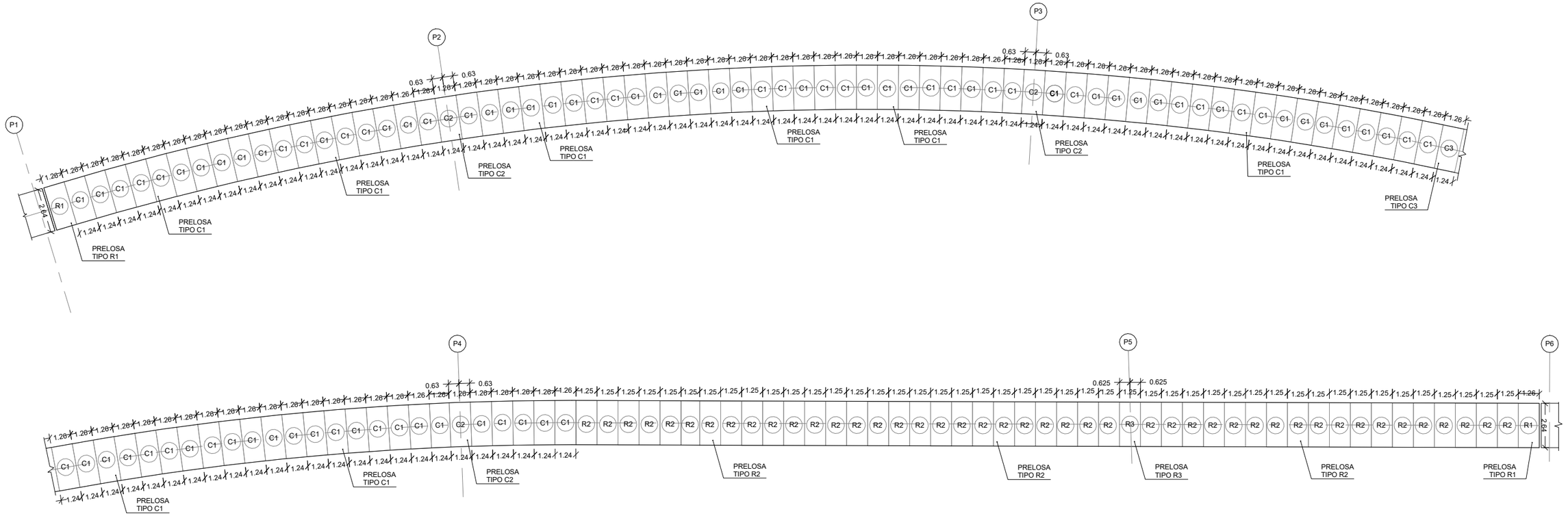
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.5
Nº DE HOJA: Hoja 20 de 20

DESIGNACIÓN: CELOSÍA
CELOSÍA. DETALLES (IX)

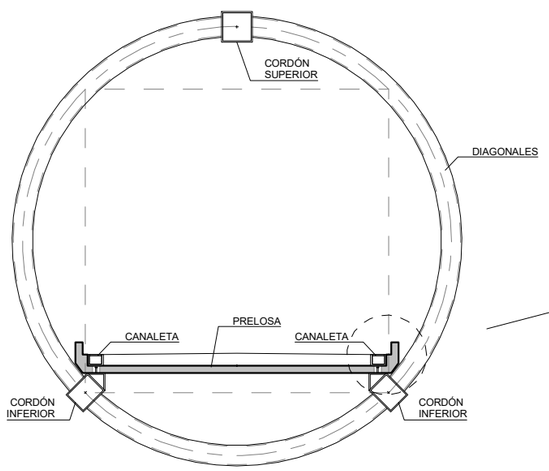
FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA PRELOSAS

ESCALA 1 : 250

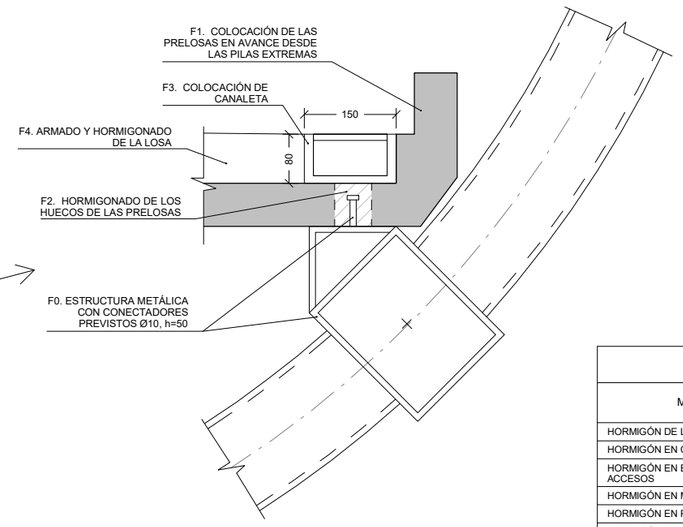
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN TIPO DE PASARELA

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PROCESO CONSTRUCTIVO

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:

D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:

D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA

ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

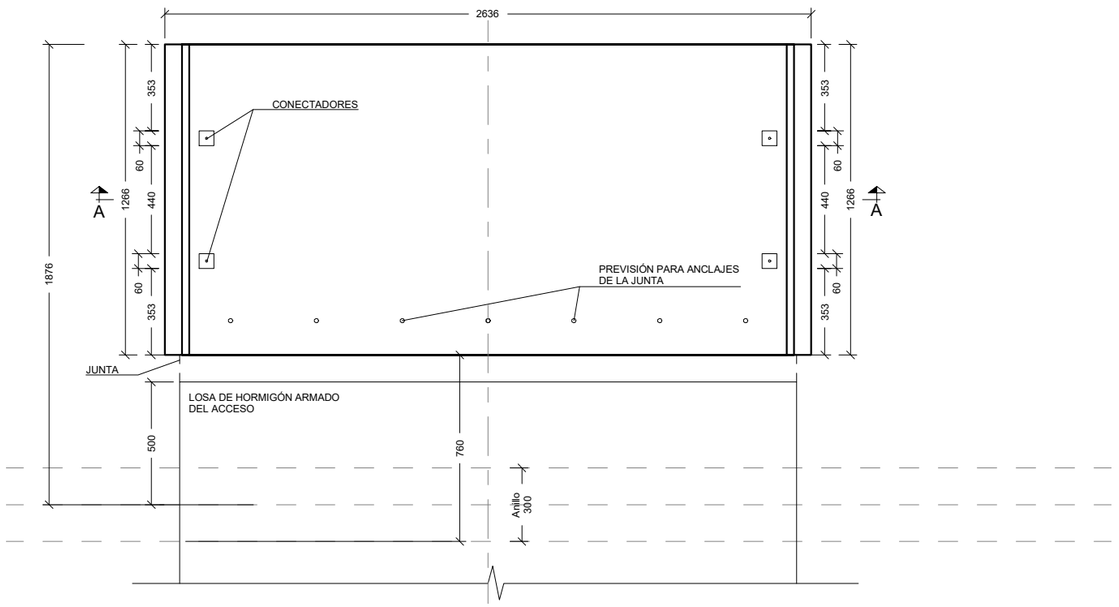
Nº DE PLANO: 4.6

Nº DE HOJA: Hoja 01 de 08

DESIGNACIÓN: FORJADO

FORJADO. PRELOSAS I

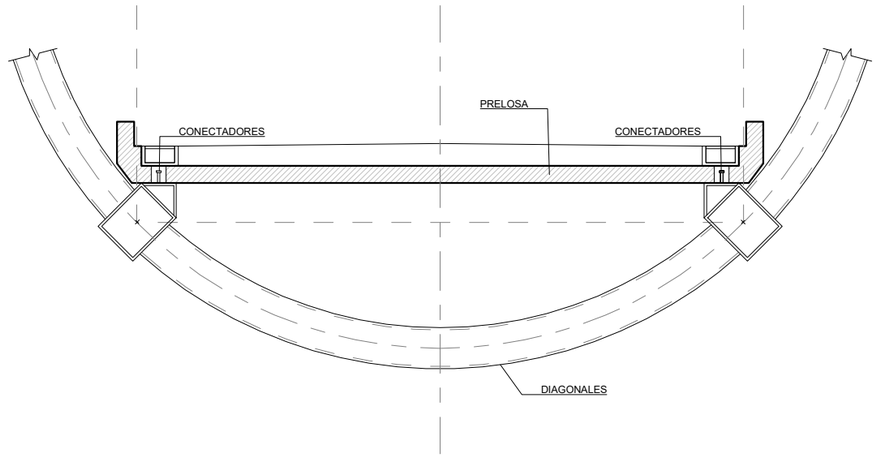
FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA PRELOSA TIPO R1

ESCALA 1 : 25

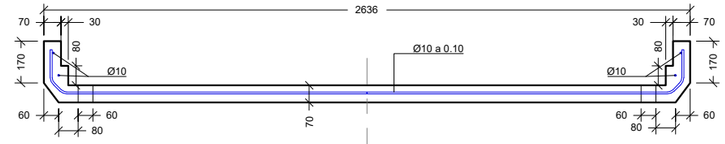
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1:25

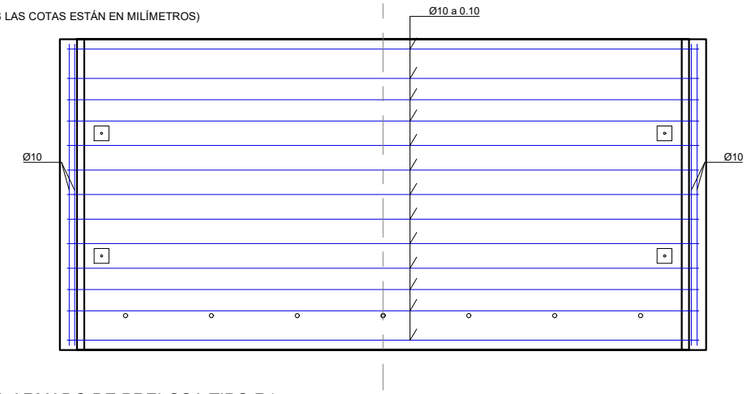
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN A-A - ARMADURA DE PRELOSA

ESCALA 1:25

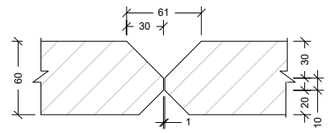
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



PLANTA ARMADO DE PRELOSA TIPO R1

ESCALA 1:25

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE SELLADO CON BANDA ELÁSTICA

ESCALA 1 : 5

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	CI 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

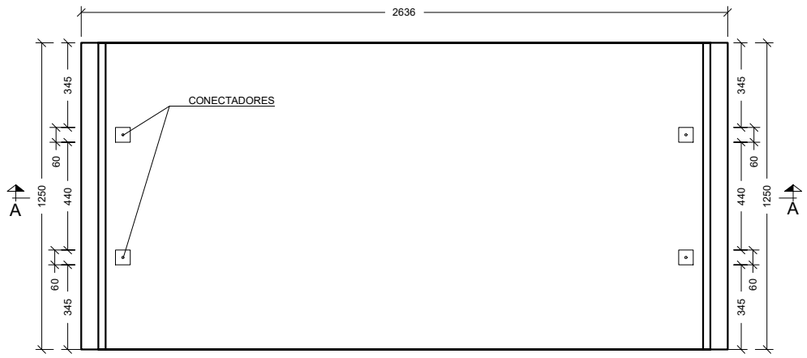
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.6

Nº DE HOJA: Hoja 02 de 08

DESIGNACIÓN: FORJADO
FORJADO. PRELOSAS II

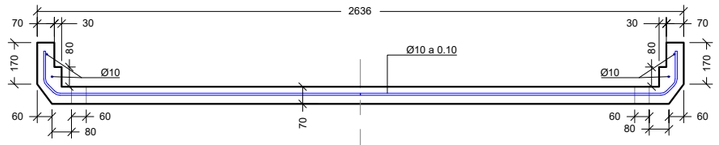
FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA PRELOSA TIPO R2

ESCALA 1 : 25

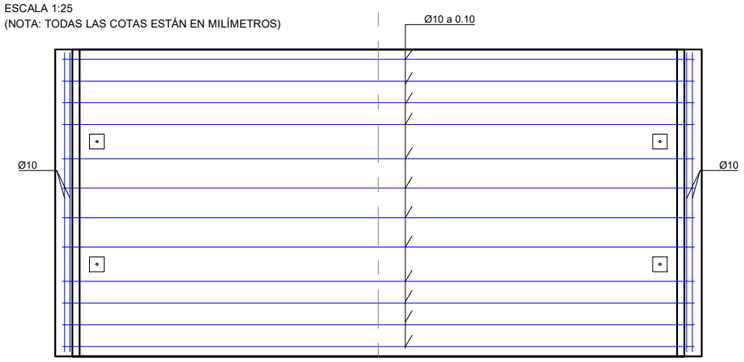
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN A-A - ARMADURA DE PRELOSA

ESCALA 1:25

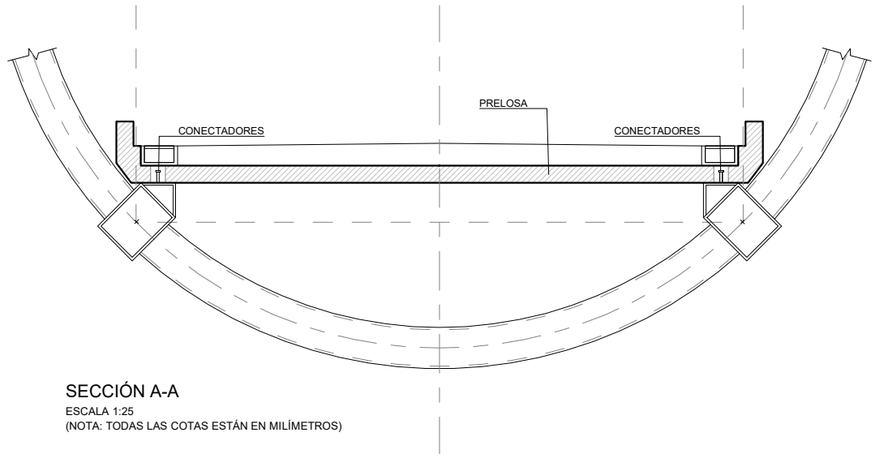
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



PLANTA ARMADO DE PRELOSA TIPO R2

ESCALA 1:25

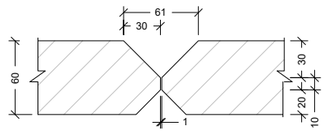
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1:25

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE SELLADO CON BANDA ELÁSTICA

ESCALA 1 : 5

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARÓ ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

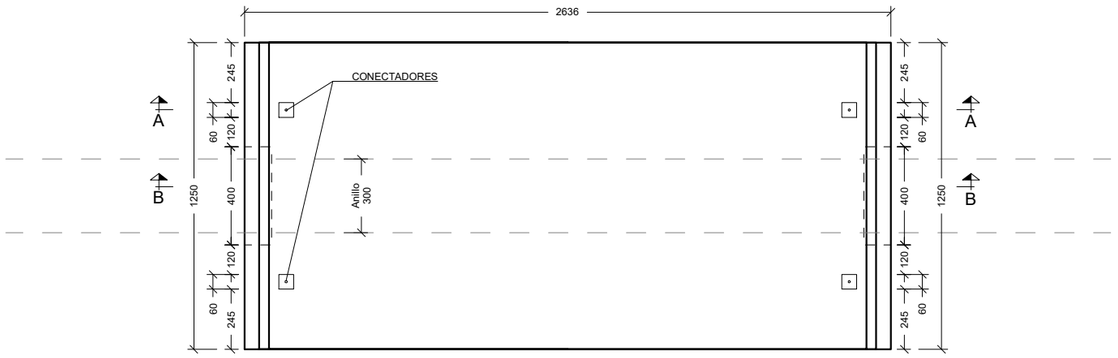
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.6

Nº DE HOJA: Hoja 03 de 08

DESIGNACIÓN: FORJADO
FORJADO. PRELOSAS III

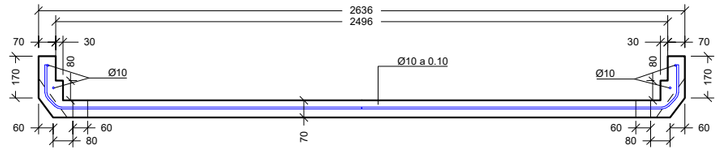
FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA PRELOSA TIPO R3

ESCALA 1 : 25

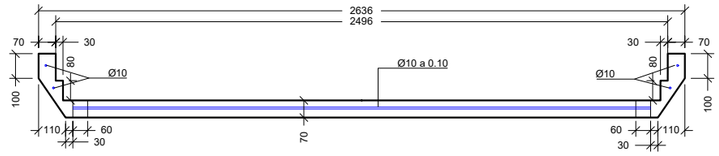
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN A-A - ARMADURA DE PRELOSA

ESCALA 1:25

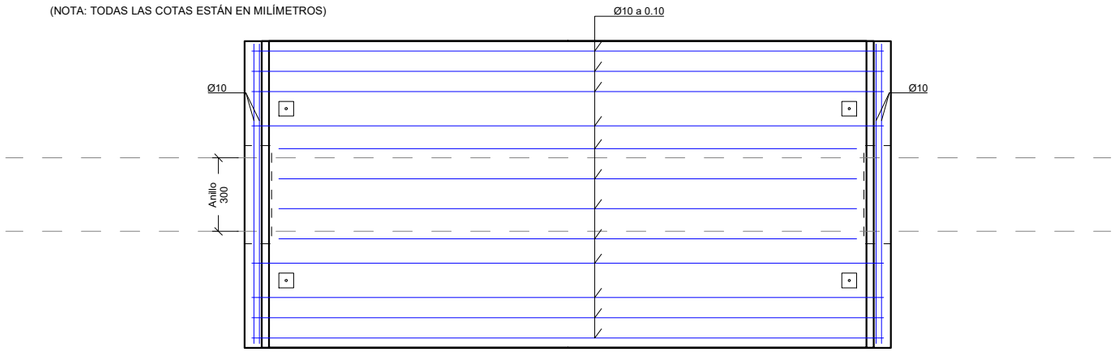
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN B-B - ARMADURA DE PRELOSA

ESCALA 1:25

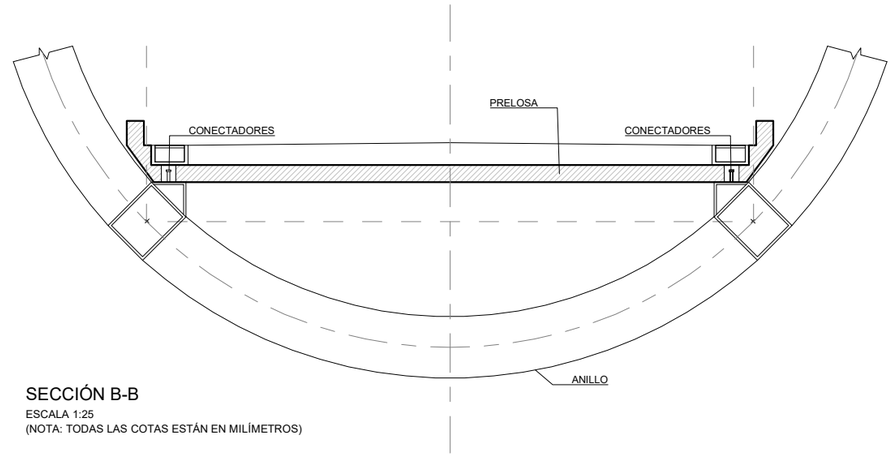
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



PLANTA DE ARMADO DE PRELOSA

ESCALA 1:25

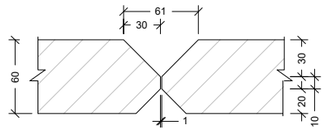
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1:25

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE SELLADO CON BANDA ELÁSTICA

ESCALA 1 : 5

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

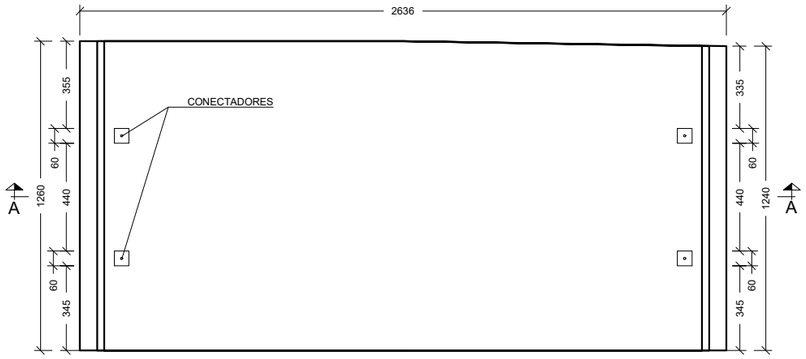
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.6
Nº DE HOJA: Hoja 04 de 08

DESIGNACIÓN: FORJADO
FORJADO. PRELOSAS IV

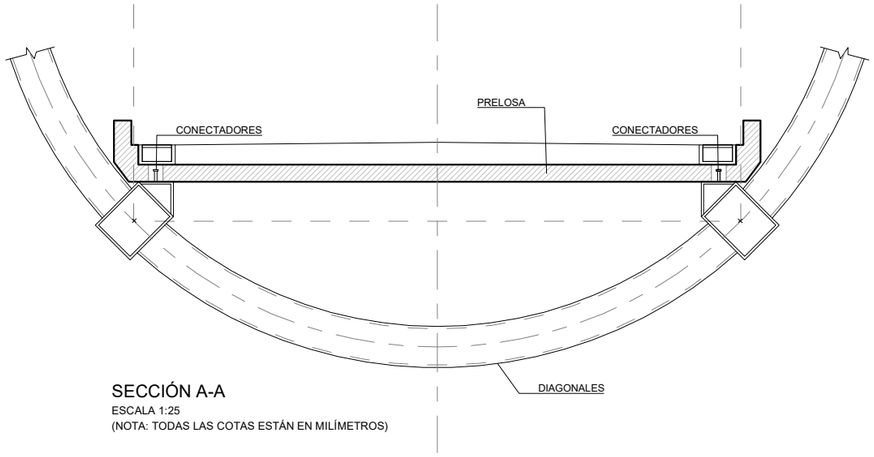
FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA PRELOSA TIPO C1

ESCALA 1 : 25

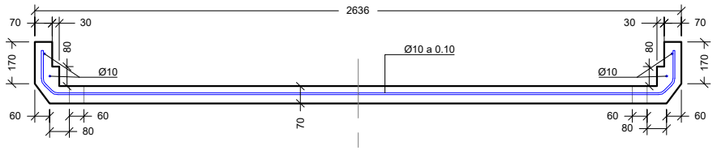
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1:25

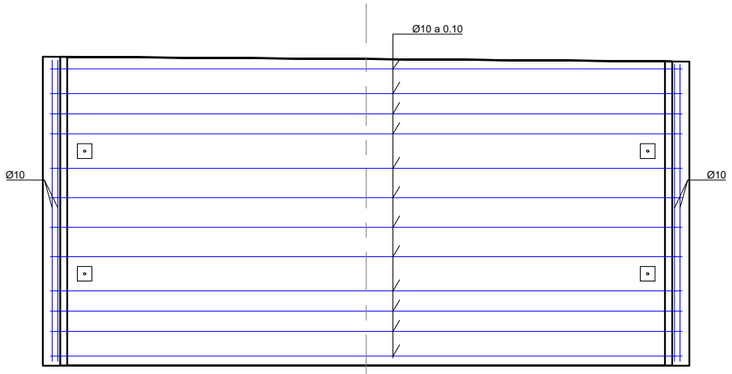
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN A-A - ARMADURA DE PRELOSA

ESCALA 1:25

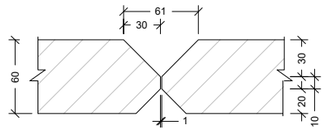
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



PLANTA DE ARMADO DE PRELOSA

ESCALA 1:25

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE SELLADO CON BANDA ELÁSTICA

ESCALA 1 : 5

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

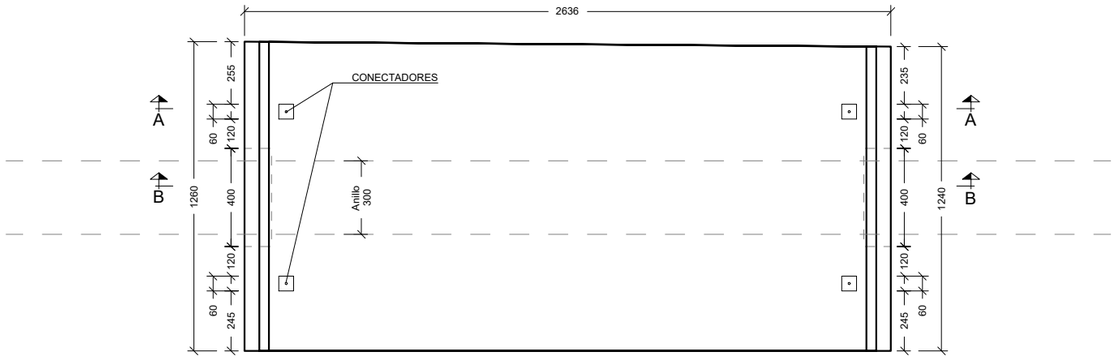
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.6
Nº DE HOJA: Hoja 05 de 08

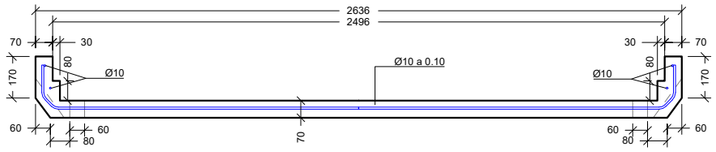
DESIGNACIÓN: FORJADO
FORJADO. PRELOSAS V

FECHA: JUNIO / 2023



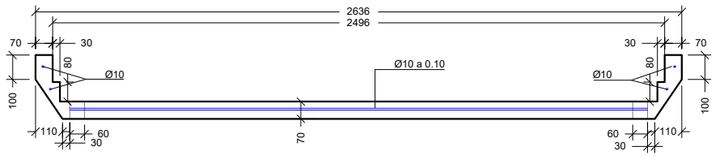
PLANTA PRELOSA TIPO C2

ESCALA 1 : 25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



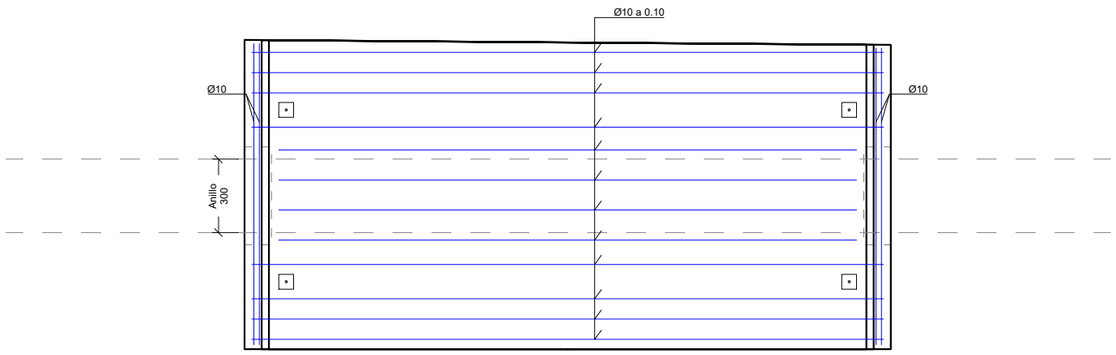
SECCIÓN A-A - ARMADURA DE PRELOSA

ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



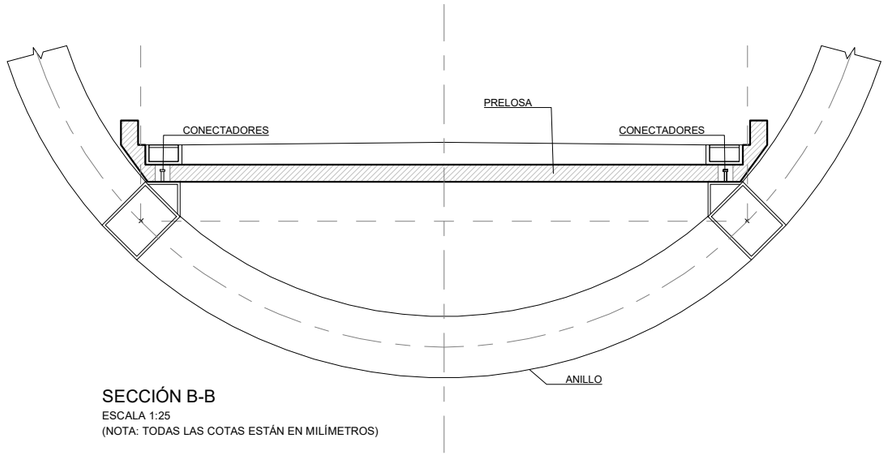
SECCIÓN B-B - ARMADURA DE PRELOSA

ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



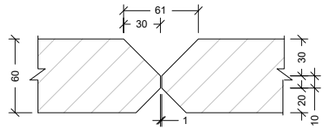
PLANTA DE ARMADO DE PRELOSA

ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE SELLADO CON BANDA ELÁSTICA

ESCALA 1 : 5
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	CI 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	CI 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

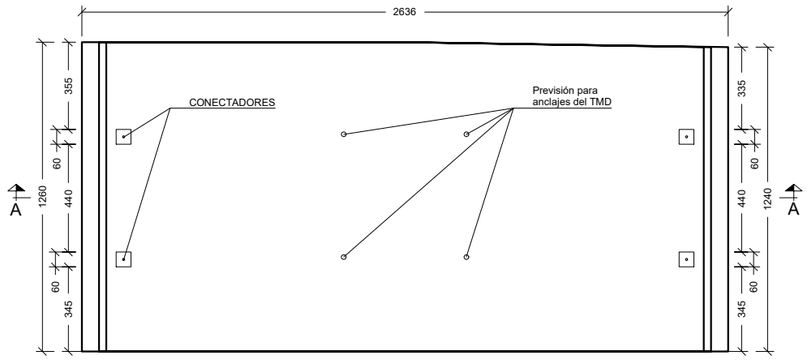
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.6
Nº DE HOJA: Hoja 06 de 08

DESIGNACIÓN: FORJADO
FORJADO. PRELOSAS TIPO VI

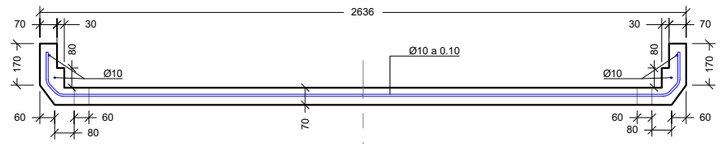
FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA PRELOSA TIPO C3

ESCALA 1 : 25

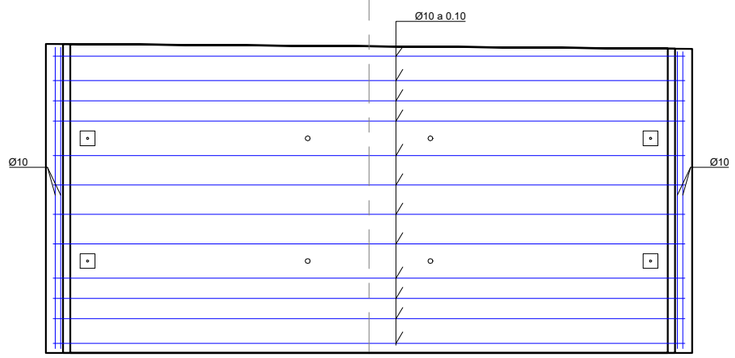
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



SECCIÓN A-A - ARMADURA DE PRELOSA

ESCALA 1:25

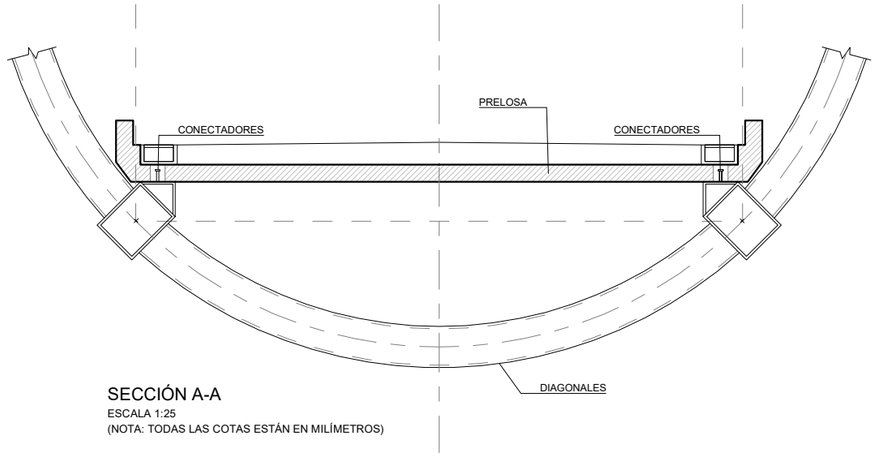
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



PLANTA DE ARMADO DE PRELOSA

ESCALA 1:25

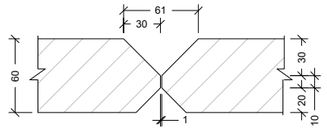
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1:25

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE DE SELLADO CON BANDA ELÁSTICA

ESCALA 1 : 5

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

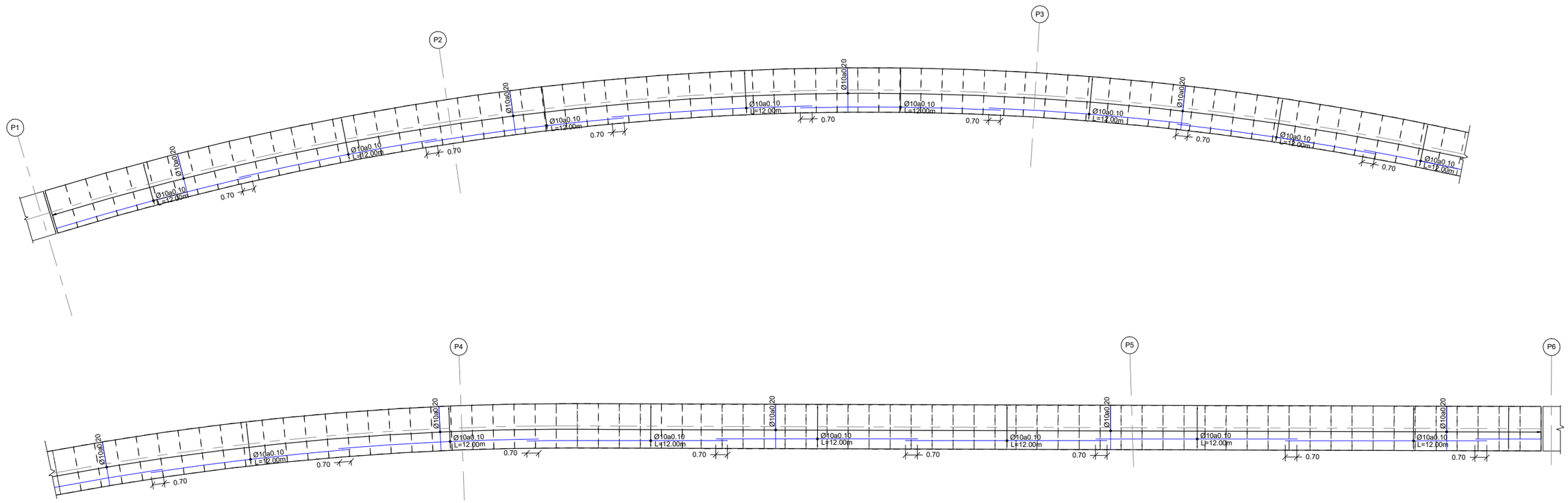
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.6
Nº DE HOJA: Hoja 07 de 08

DESIGNACIÓN: FORJADO
FORJADO. PRELOSAS TIPO VII

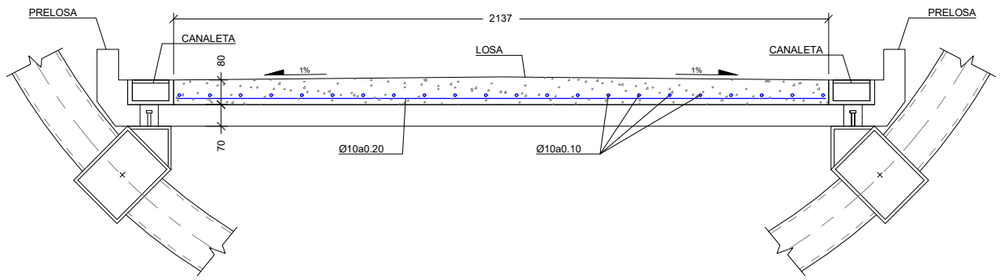
FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ARMADO DE LOSAS

ESCALA 1 : 250

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DEFINICIÓN DE LOSA

ESCALA 1 : 20

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

NOTA:

LAS LOSAS DE HORMIGÓN SE LAVARÁN EN SU CARA PISABLE, DEJANDO EL ÁRIDO A LA VISTA Y LOGRANDO ASÍ UNA TEXTURA RUGOSA.

PARA ELLO, TRAS EL HORMIGONADO SE PULVERIZARÁ UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO SOBRE LA SUPERFICIE DEL HORMIGÓN. EL PULVERIZADO SE REALIZARÁ A BAJA PRESIÓN CUANDO NO SE APRECIE BRILLO DE AGUA SUPERFICIAL SOBRE EL HORMIGÓN (ENTRE 30 MINUTOS Y UNA HORA TRAS EL HORMIGONADO, SEGÚN LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA, VIENTO, ETC.) SE REALIZARÁ UNA PULVERIZACIÓN HOMOGENEA, DEJANDO LA SUPERFICIE BIEN CUBIERTA PERO SIN CHARCOS.

UNA VEZ HAYA FRAGUADO LA CAPA INFERIOR (ENTRE 12 Y 24 HORAS SEGÚN CONDICIONES DE TEMPERATURA, HUMEDAD, VIENTO, ETC) SE ELIMINARÁ LA CAPA SUPERFICIAL AÚN FRESCA MEDIANTE HIDROLIMPIADORA, CEPILLO, ETC. EL LAVADO CON HIDROLIMPIADORA SE HARÁ DISTANCIANDO LA BOQUILLA LO SUFICIENTE PARA NO DAÑAR EL PAVIMENTO.

ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS LOSAS SE HARÁ UNA PRUEBA DEL PRODUCTO PARA DETERMINAR LOS TIEMPOS ADECUADOS DE PULVERIZACIÓN Y LAVADO ASÍ COMO LA CANTIDAD DE PRODUCTO A APLICAR, DEBIENDO APROBAR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS LA TEXTURA OBTENIDA.
LA PÉRDIDA DE ESPESOR PRODUCIDA POR EL LAVADO NO DEBE SUPERAR LOS 3MM. EN CASO CONTRARIO, DEBERÁ PREVERSE UN SOBREESPESOR EN LAS LOSAS DE MANERA QUE EL ESPESOR FINAL SEA EL INDICADO EN LOS PLANOS.

MATERIAL	CALIDAD
ACERO EN PERFILES LAMINADOS	S 275 JR
ACERO EN CHAPAS Y PERFILES ARMADOS	S 355 JR
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e < 8 mm)	S 275 JOH
ACERO EN PERFILES CERRADOS (e ≥ 8 mm)	S 355 J2H

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

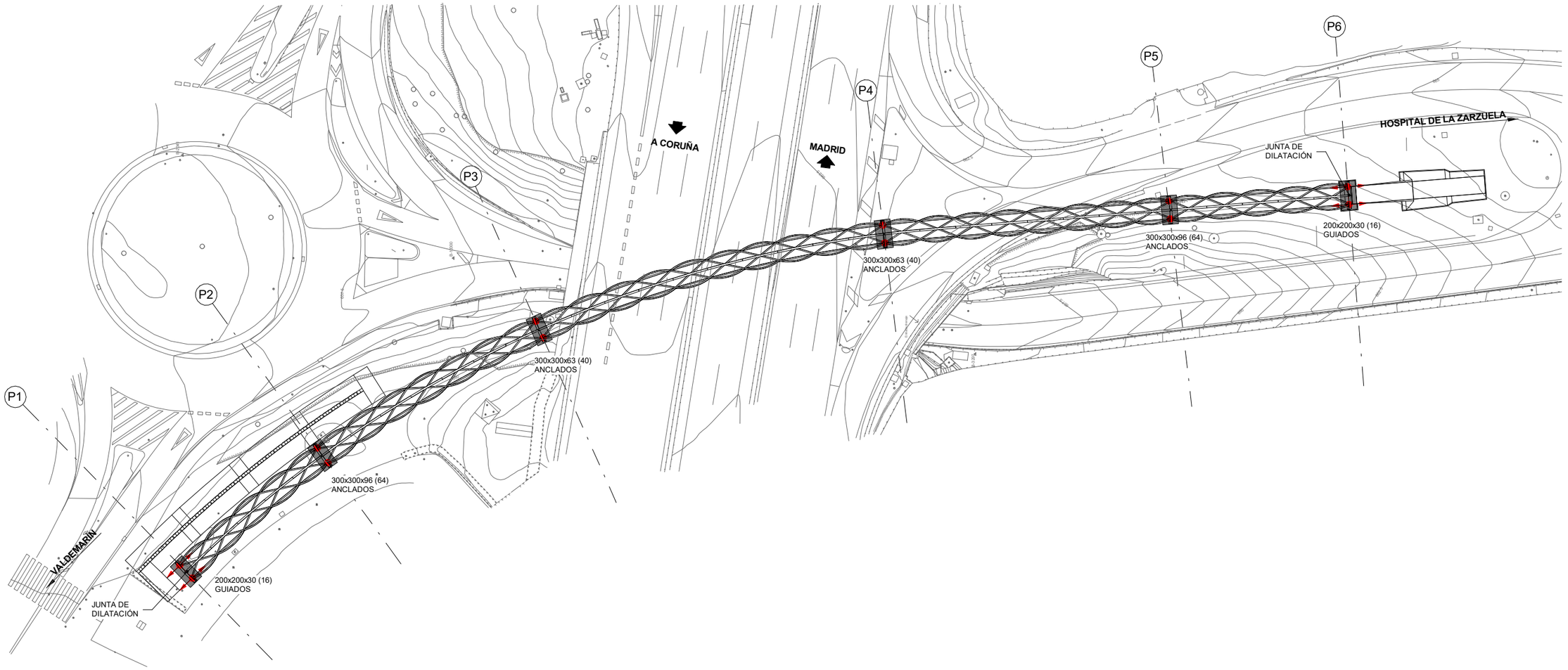
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 4.6
Nº DE HOJA: Hoja 08 de 08

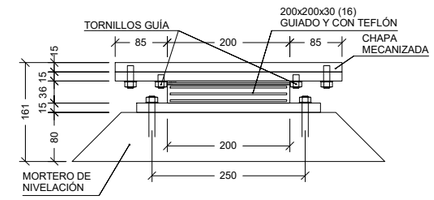
DESIGNACIÓN: FORJADO
FORJADO. LOSA DE HORMIGÓN

FECHA: JUNIO / 2023

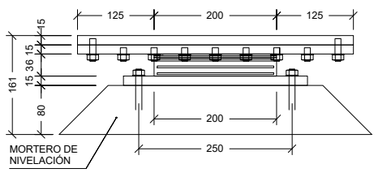


PLANTA ESQUEMÁTICA

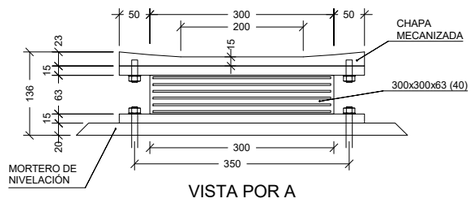
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.7 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 03	DESIGNACIÓN: DETALLES / JUNTAS Y APOYOS (I)	FECHA: JUNIO / 2023



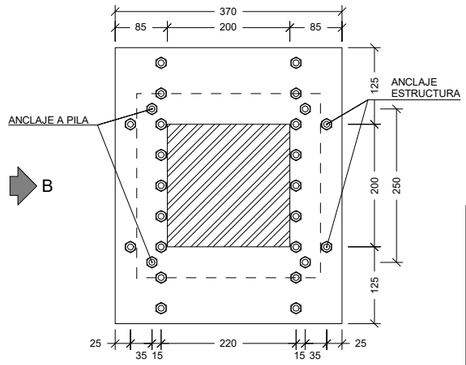
VISTA POR A



VISTA POR B



VISTA POR A



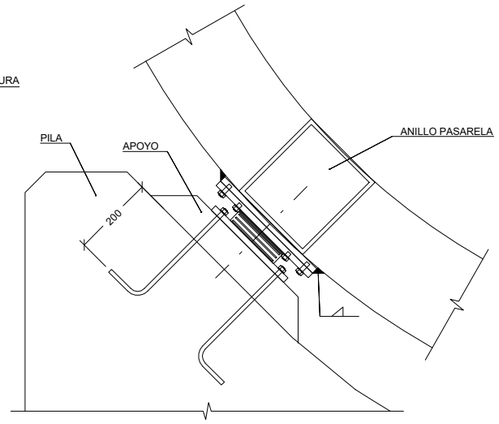
PLANTA

A

DETALLE APOYO P1 Y P6

ESCALA 1 : 10

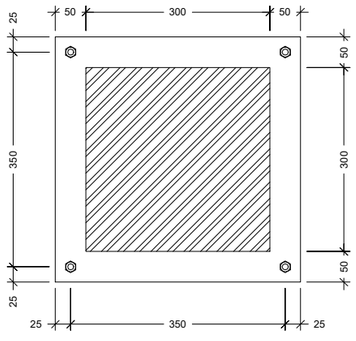
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



ALZADO APOYO P1 Y P6

ESCALA 1 : 15

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



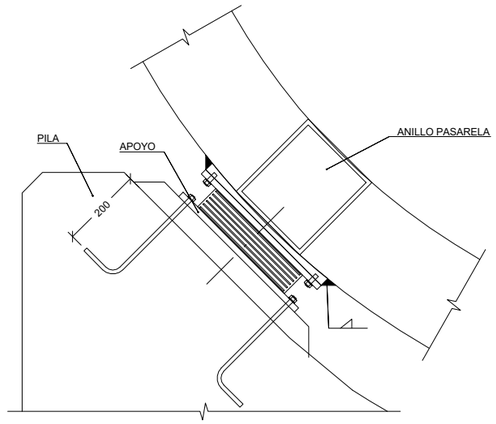
PLANTA

A

DETALLE APOYO P3 Y P4

ESCALA 1 : 10

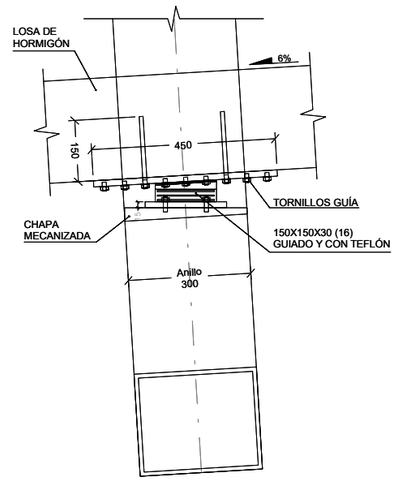
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



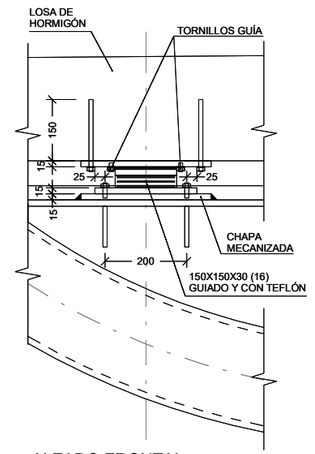
ALZADO APOYO P3 Y P4

ESCALA 1 : 15

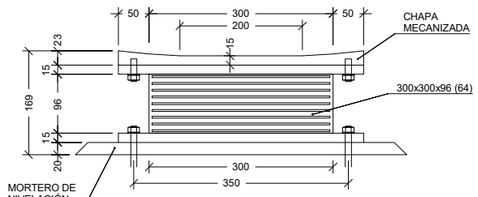
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



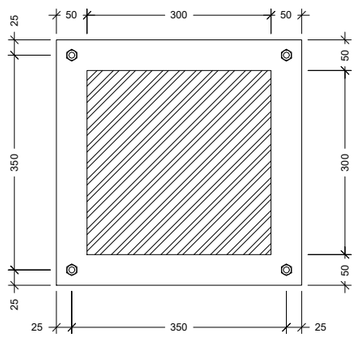
ALZADO LATERAL



ALZADO FRONTAL



VISTA POR A



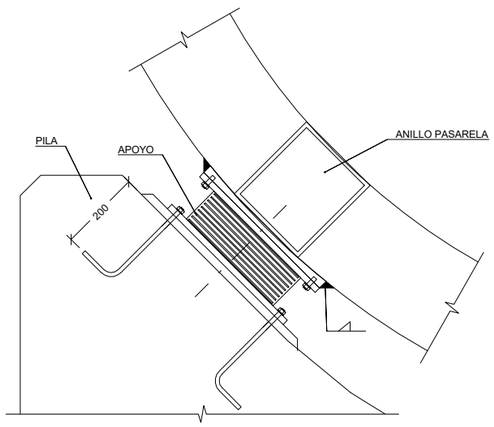
PLANTA

A

DETALLE APOYO P2 Y P5

ESCALA 1 : 10

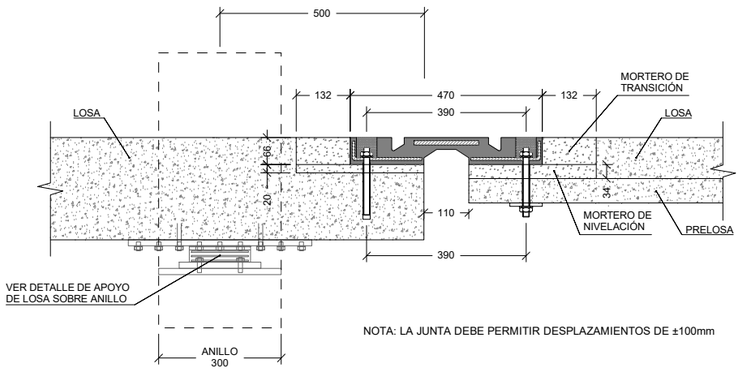
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



ALZADO APOYO P2 Y P5

ESCALA 1 : 15

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)



DETALLE JUNTA EN P1 Y P6

ESCALA 1 : 15

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

NOTA: LA JUNTA DEBE PERMITIR DESPLAZAMIENTOS DE ±100mm

DETALLE APOYO ANILLO

ESCALA 1 : 15

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2

MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

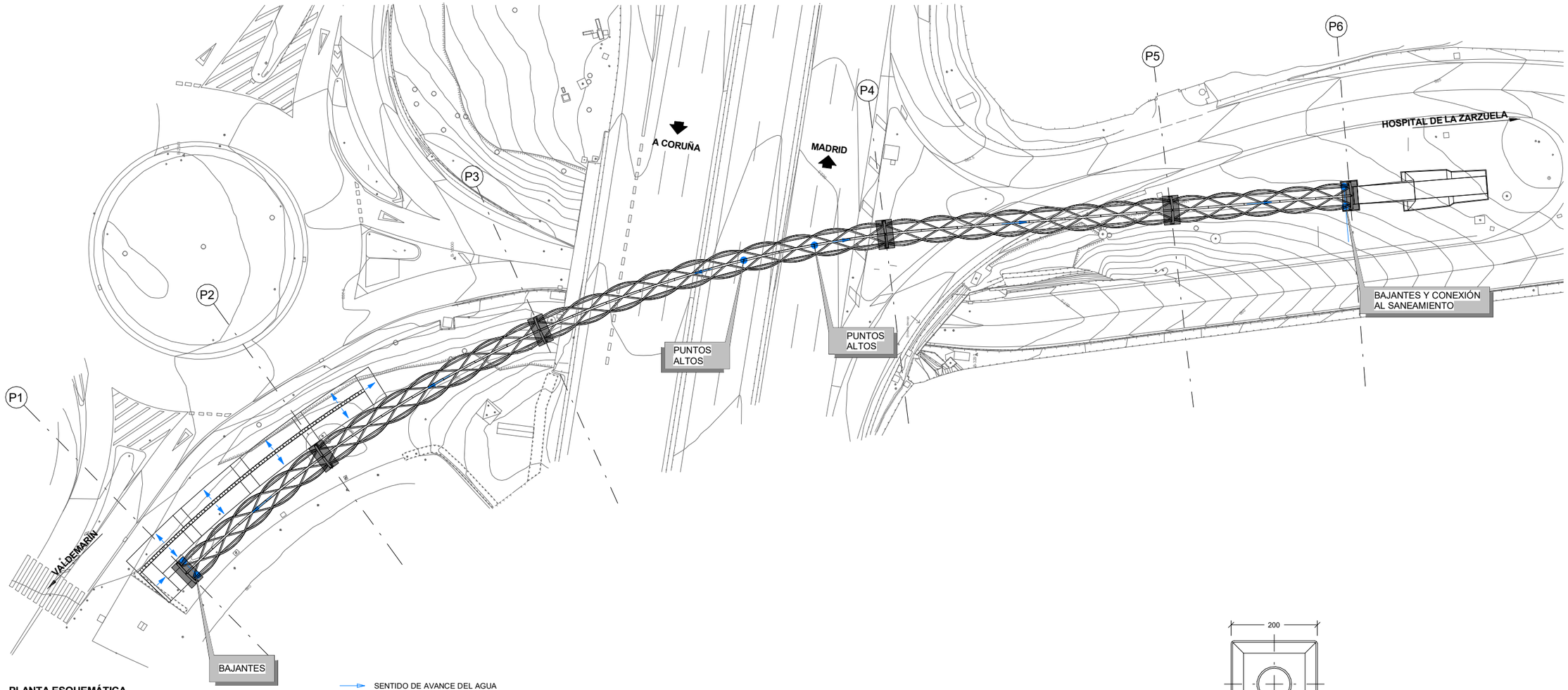
Nº DE PLANO: 4.7

Nº DE HOJA: Hoja 02 de 03

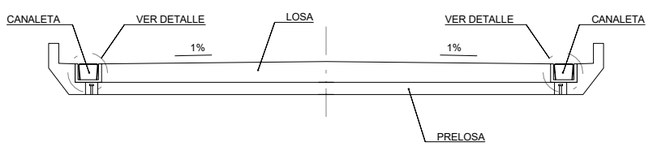
DESIGNACIÓN: DETALLES

JUNTAS Y APOYOS (II)

FECHA: JUNIO / 2023



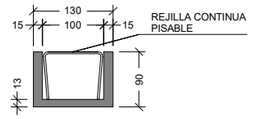
PLANTA ESQUEMÁTICA



SECCIÓN TRANSVERSAL PLATAFORMA

ESCALA 1 : 30

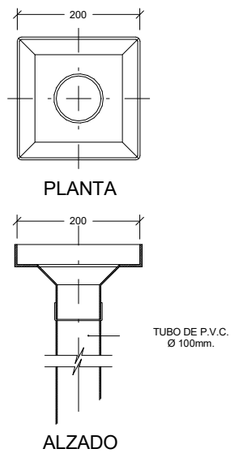
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CANALETA

ESCALA 1 : 10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

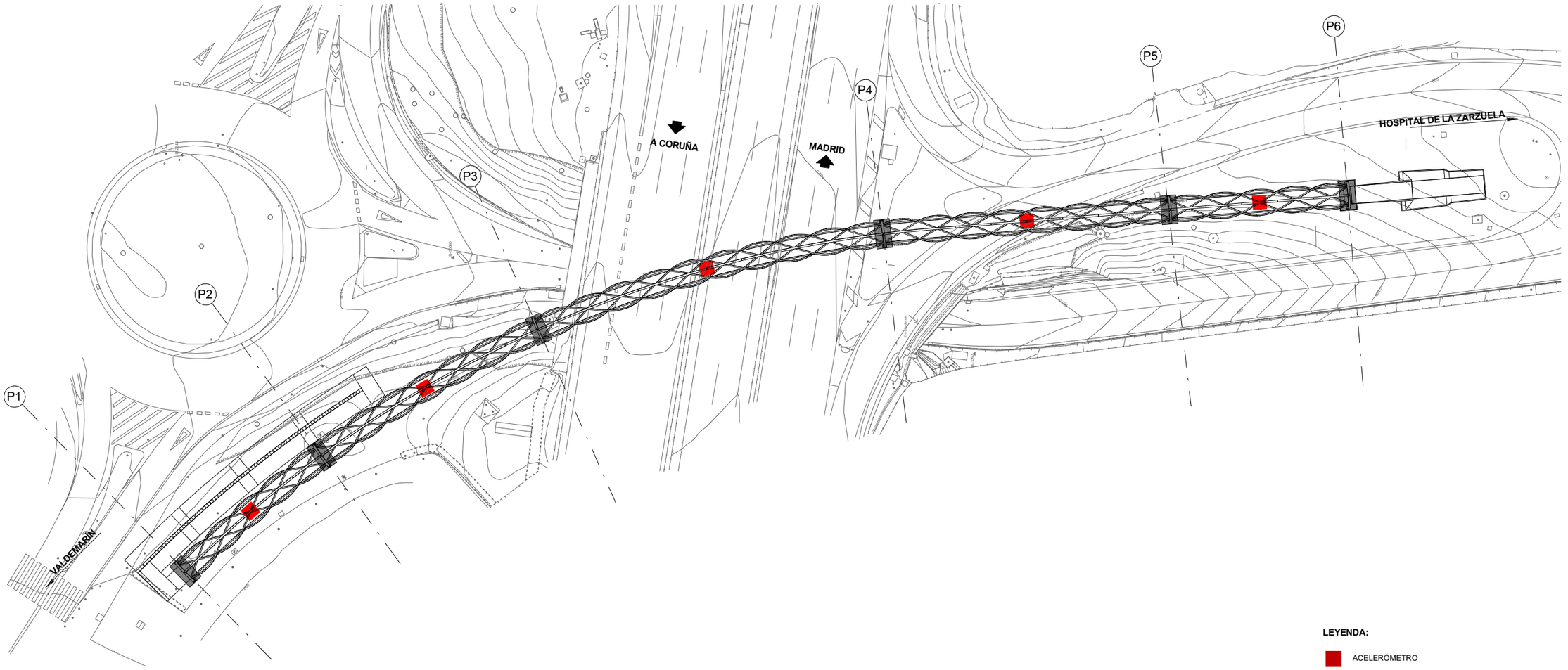


SUMIDERO

ESCALA 1:10

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.7 / Nº DE HOJA Hoja 03 de 03	DESIGNACIÓN: DETALLES DRENAJE	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ESQUEMÁTICA

LEYENDA:

ACELERÓMETRO

TMD

LOS PARÁMETRO DE LA ESTRUCTURA OBTENIDOS DEL ANÁLISIS NUMÉRICO SON LOS SIGUIENTES:
FRECUENCIA PROPIA DE VIBRACIÓN VERTICAL: F = 2.14 HZ
MASA MODAL: M = 38500 KG

SE ESTIMAN LOS SIGUIENTES PARÁMETROS PARA EL TMD:
MASS RATIO = 1%
FREQUENCY RATIO = 99%

LOS PARÁMETROS DEFINITIVOS DEL TMD SE DETERMINARÁN A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CARGA.

SE REALIZARÁ UNA PRUEBA DE CARGA PARA DETERMINAR LOS PARÁMETROS REALES DE LA ESTRUCTURA, YA QUE LAS FRECUENCIAS NATURALES CALCULADAS A PARTIR DE MODELOS ANALÍTICOS NO SON FIABLES DE CARA AL DISEÑO DE TMDS.

AUNQUE ES MUCHO MENOS CRÍTICO DE CARA AL DISEÑO DEL TMD, EL AMORIGUAMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEBERÍA DETERMINARSE ASIMISMO EN LA PRUEBA DE CARGA, O BIEN ADOPTARSE UN VALOR CONSERVADOR.

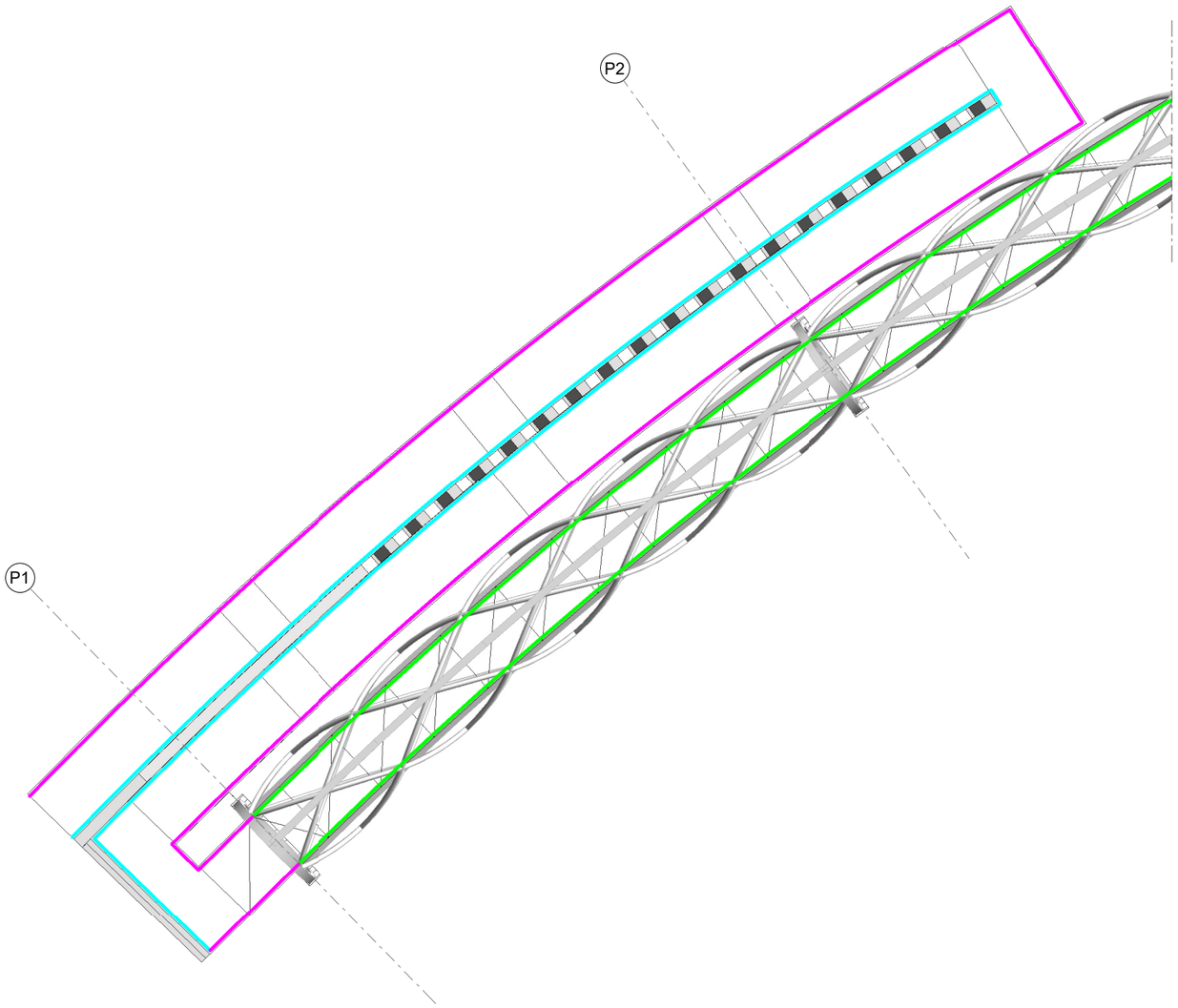
ANTES DE LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA DE CARGA SE COLOCARÁN EN LA ESTRUCTURA LOS ACELERÓMETROS NECESARIOS PARA DETERMINAR LOS MODOS DE VIBRACIÓN RELEVANTES DE LA ESTRUCTURA, DEBIENDO DISPONERSE AL MENOS UN ACELERÓMETRO EN EL CENTRO DE CADA VANO, TAL COMO SE INDICA EN LA PLANTA.

SE MEDIRÁN LAS ACELERACIONES DE RESPUESTA Y LAS FRECUENCIAS PROPIAS RELEVANTES EN LOS SIGUIENTES ESCENARIOS:
- VIBRACIÓN AMBIENTAL (SIN CARGAS APLICADAS)
- 1 PEATÓN CAMINANDO
- 2 PEATONES CAMINANDO
- 5 PEATONES CAMINANDO
- 10 PEATONES CAMINANDO
- 10 PEATONES CORRIENDO

SE AJUSTARÁN LOS PARÁMETROS DEL TMD PARA MINIMIZAR LAS ACELERACIONES BAJO EXCITACIONES PERIÓDICAS.

UNA VEZ FABRICADO EL TMD, SE COLOCARÁ BAJO LA PRELOSA TIPO C3 EN LOS ANCLAJES PREVISTOS EN LA MISMA.

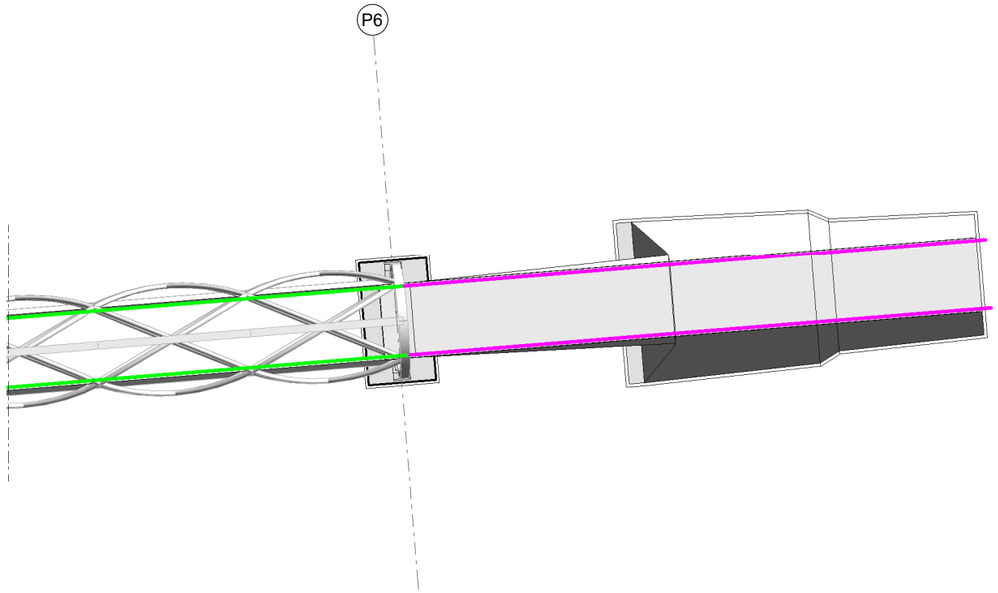
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 4.8 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 01	DESIGNACIÓN: PRUEBA DE CARGA / PRUEBA DE CARGA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ACCESO NORTE

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



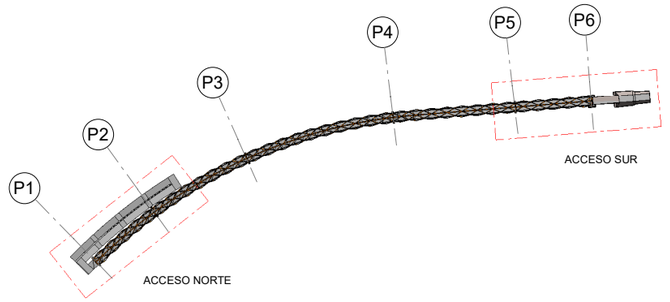
PLANTA ACCESO SUR

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- BARANDILLA TIPO 1
- BARANDILLA TIPO 2
- BARANDILLA TIPO 3

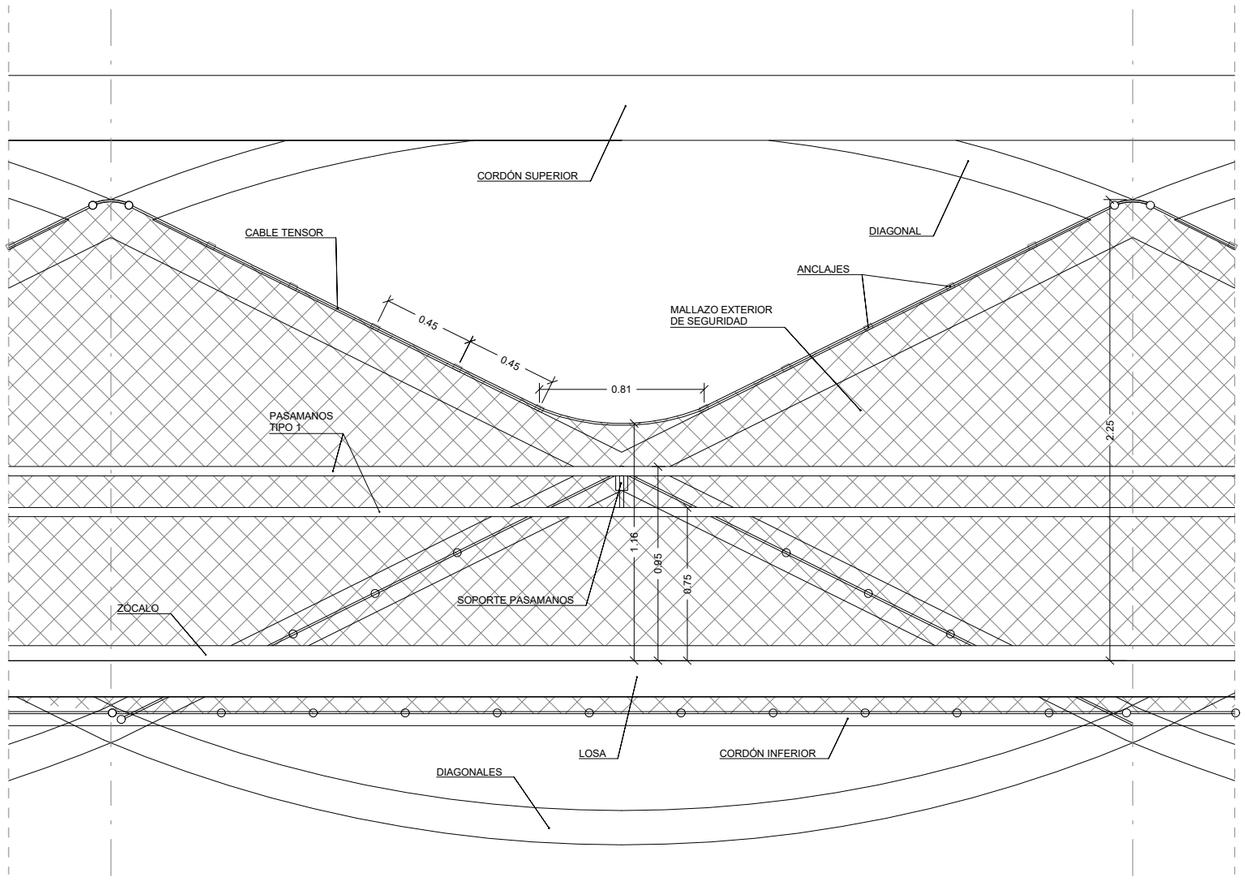


MONILLO

ESCALA 1 : 2000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

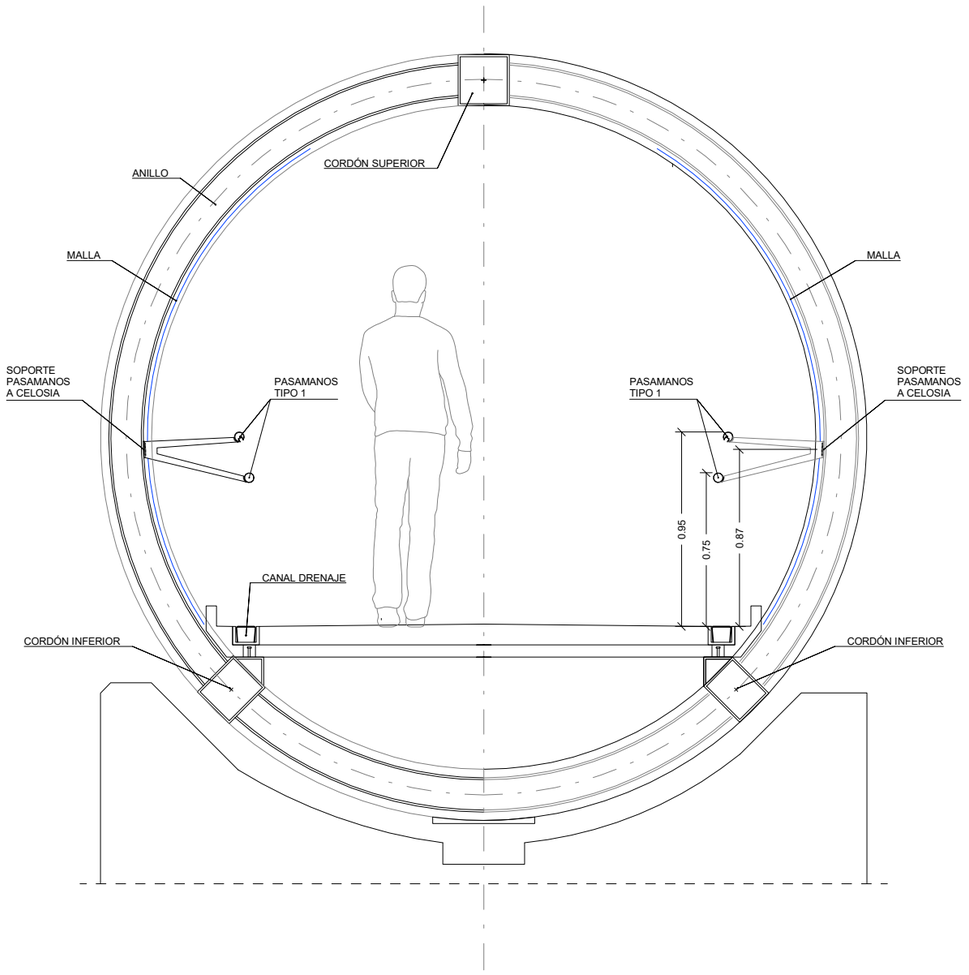
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS / PASARELA. PLANTA BARANDILLAS	FECHA: JUNIO / 2023



PASAMANOS TIPO 1. SECCIÓN A-A'

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PASAMANOS TIPO 1. SECCIÓN B-B'

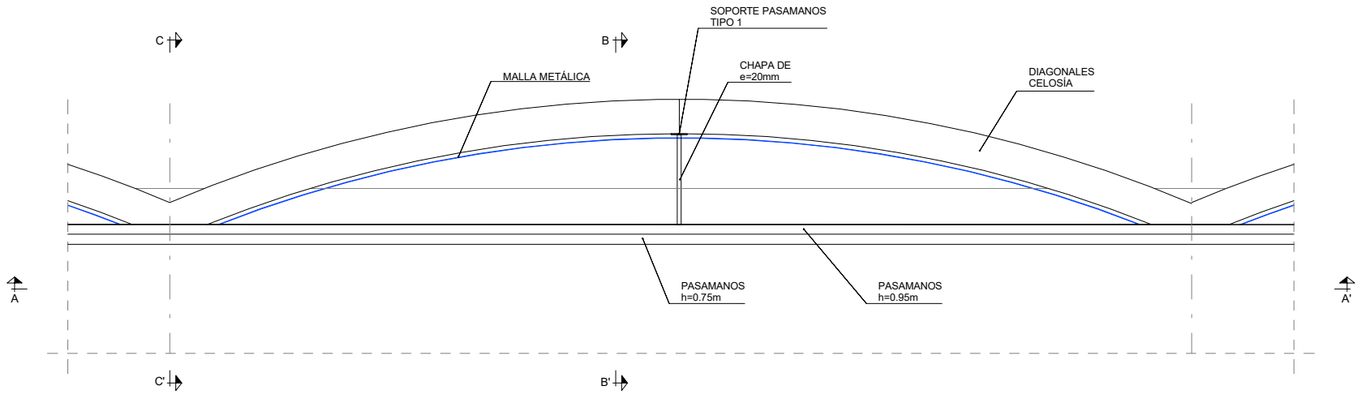
ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

PASAMANOS TIPO 1. SECCIÓN C-C'

ESCALA 1:30

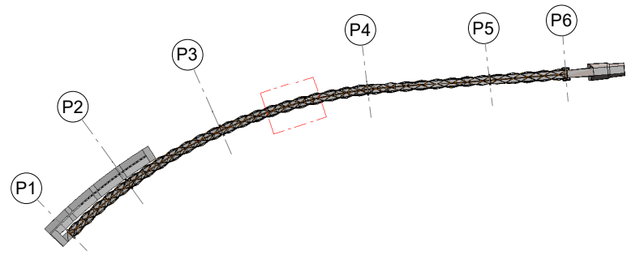
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PASAMANOS TIPO 1. PLANTA

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

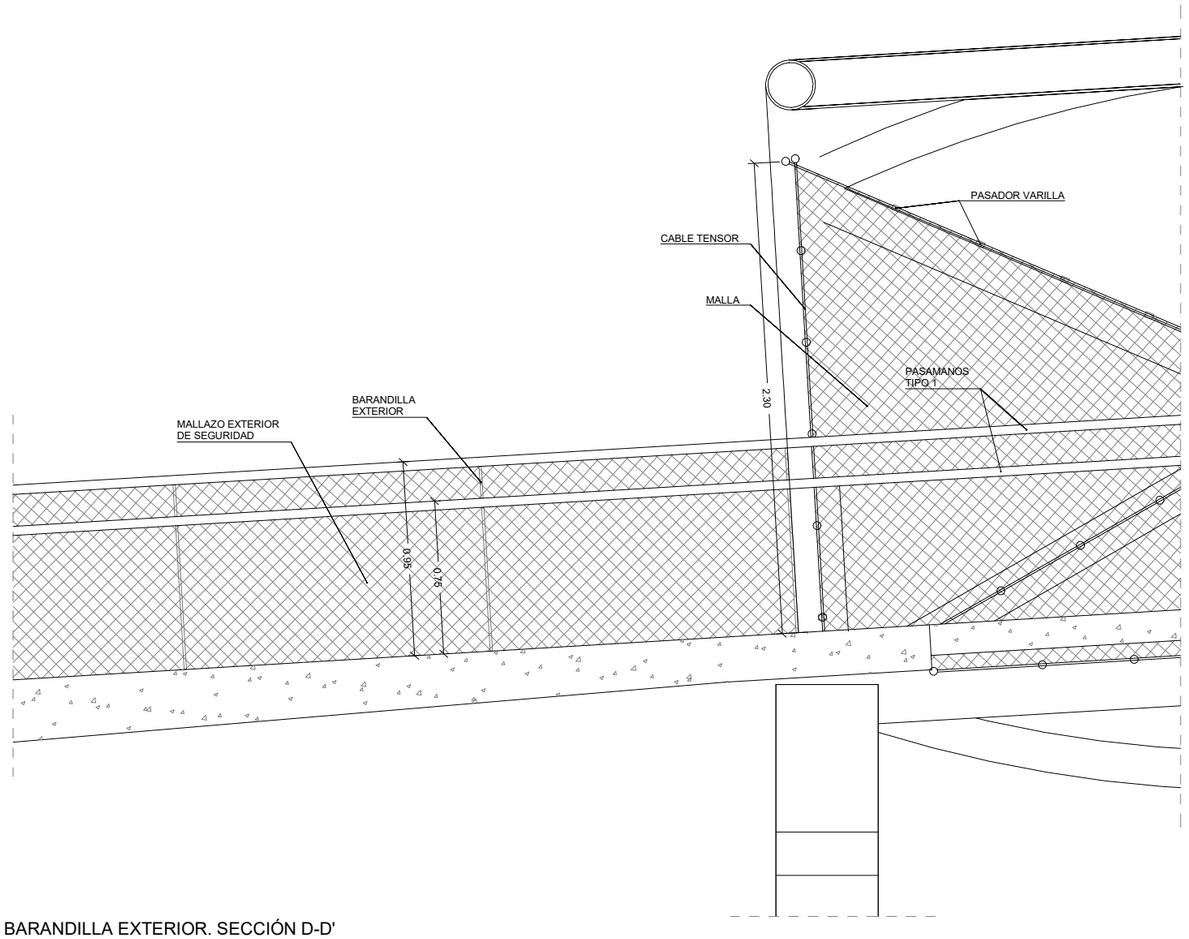


MONILLO

ESCALA 1 : 2000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

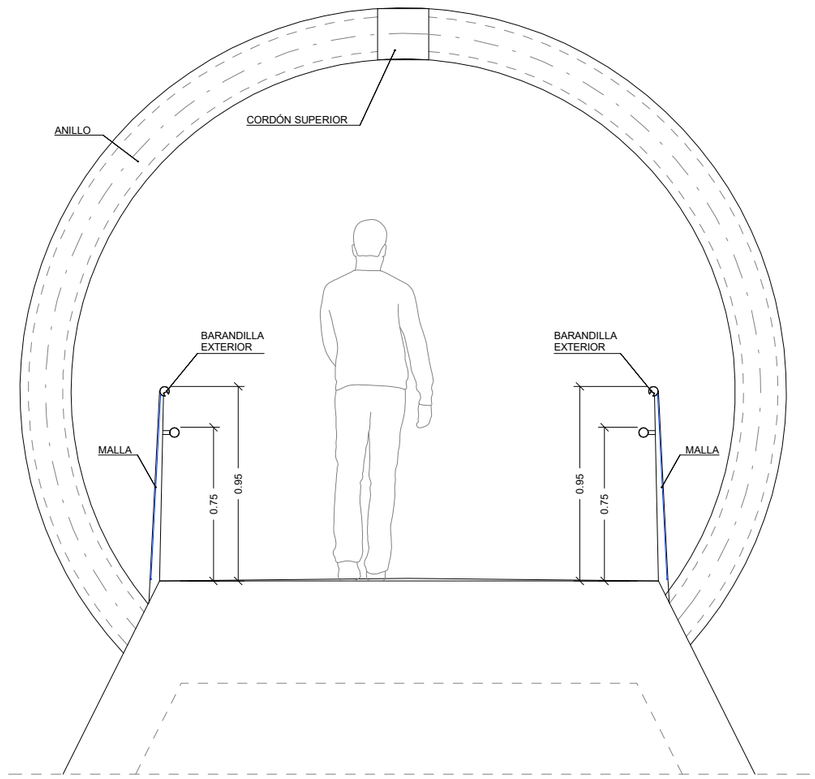
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 / Nº DE HOJA Hoja 02 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS / PASARELA. DEFINICIÓN DE BARANDILLAS (I)	FECHA: JUNIO / 2023



BARANDILLA EXTERIOR. SECCIÓN D-D'

ESCALA 1 : 30

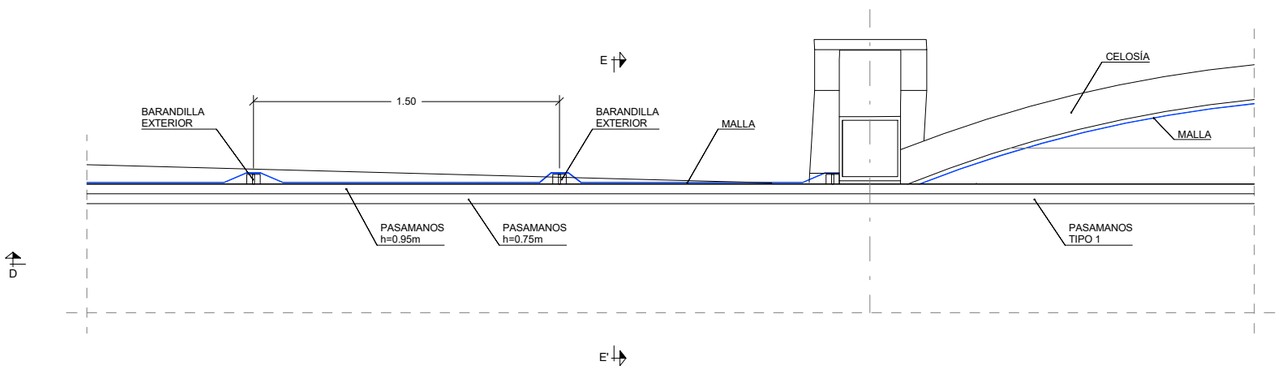
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



BARANDILLA EXTERIOR. SECCIÓN E-E'

ESCALA 1 : 30

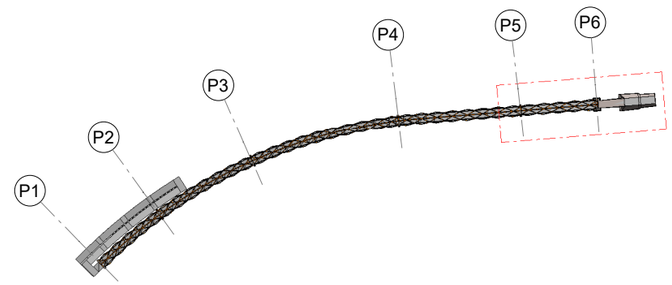
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA ACCESO SUR

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

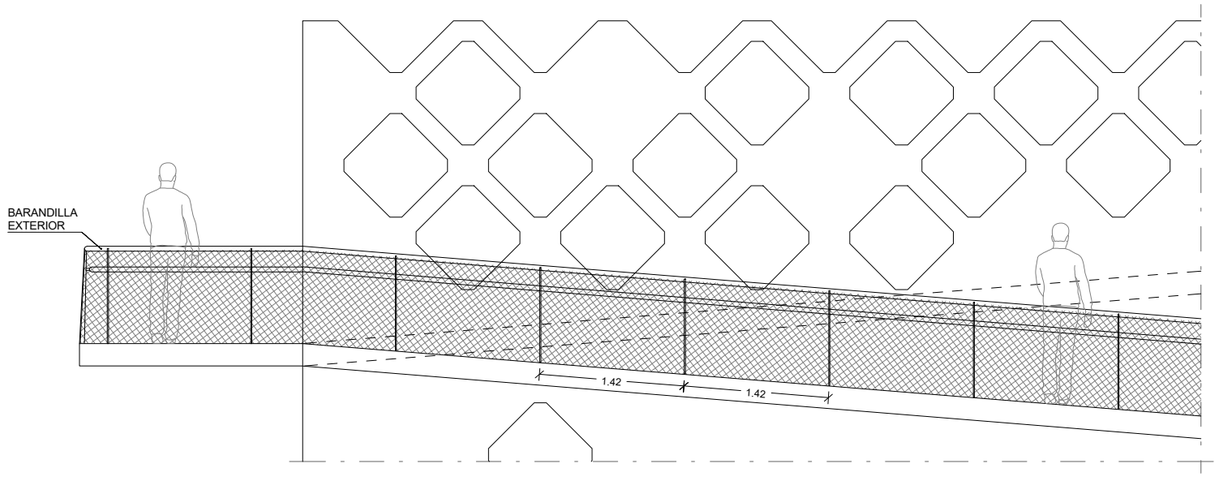


MONILLO

ESCALA 1 : 2000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

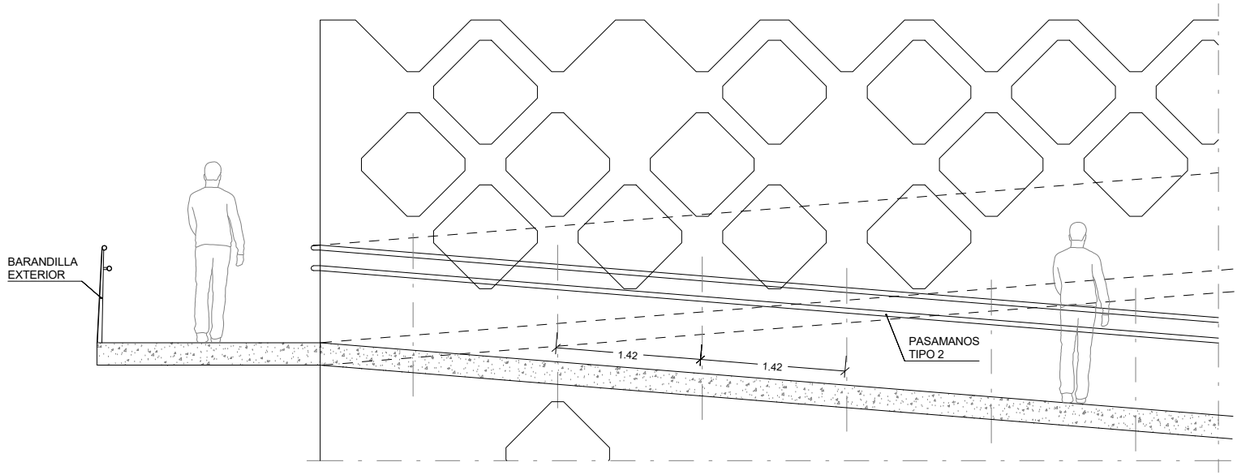
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 / Nº DE HOJA Hoja 03 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS / PASARELA. DEFINICIÓN DE BARANDILLAS (II)	FECHA: JUNIO / 2023



BARANDILLA EXTERIOR. ALZADO

ESCALA 1 : 60

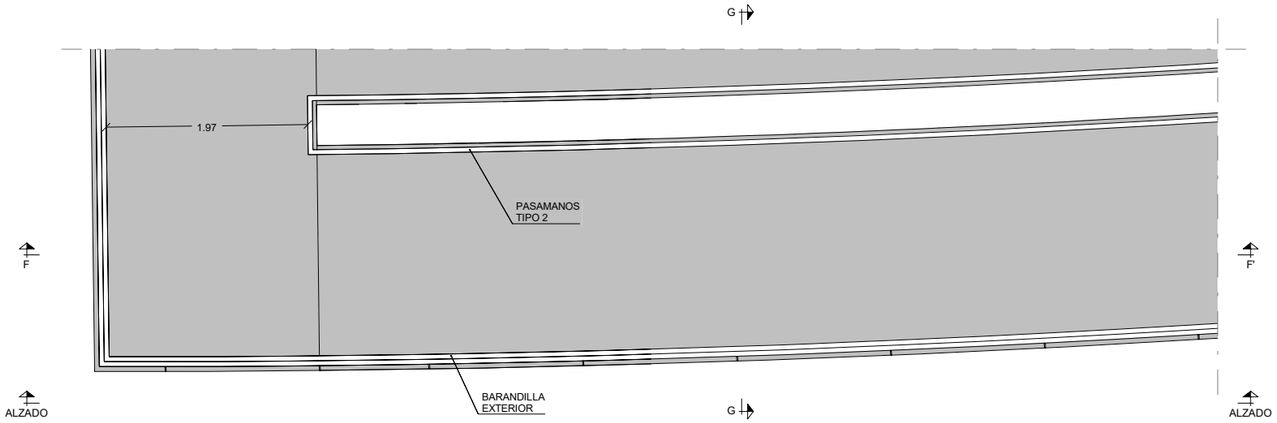
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PASAMANOS TIPO 2. SECCIÓN F-F'

ESCALA 1 : 60

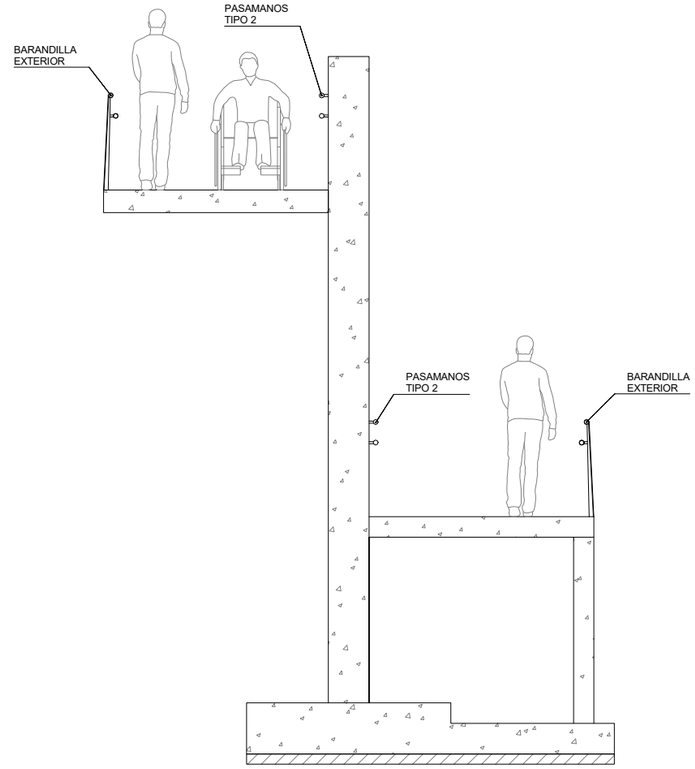
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA ACCESO NORTE

ESCALA 1 : 60

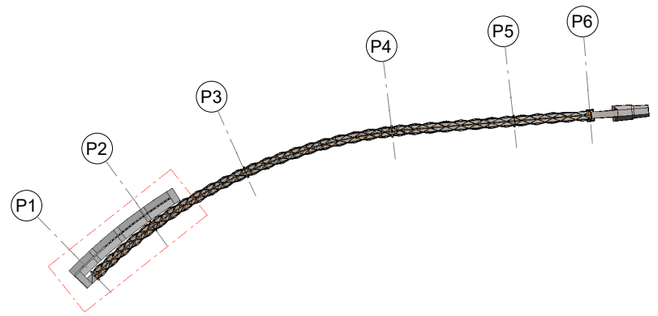
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



BARANDILLA Y PASAMANOS. SECCIÓN G-G'

ESCALA 1 : 60

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

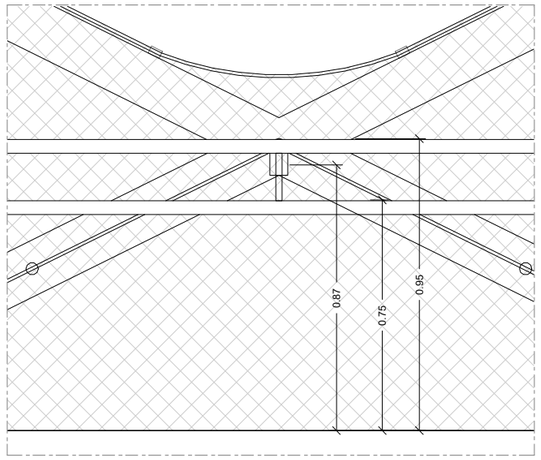


MONILLO

ESCALA 1 : 2000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

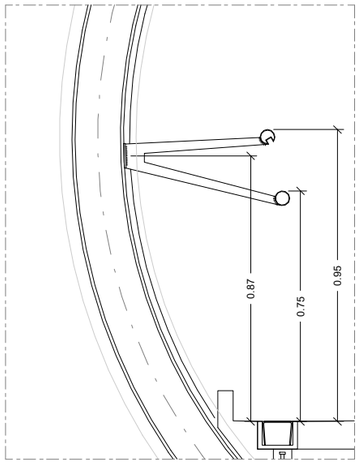
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 / Nº DE HOJA Hoja 04 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS / PASARELA. DEFINICIÓN DE BARANDILLAS (III)	FECHA: JUNIO / 2023



ALZADO PASAMANOS TIPO 1

ESCALA 1 : 20

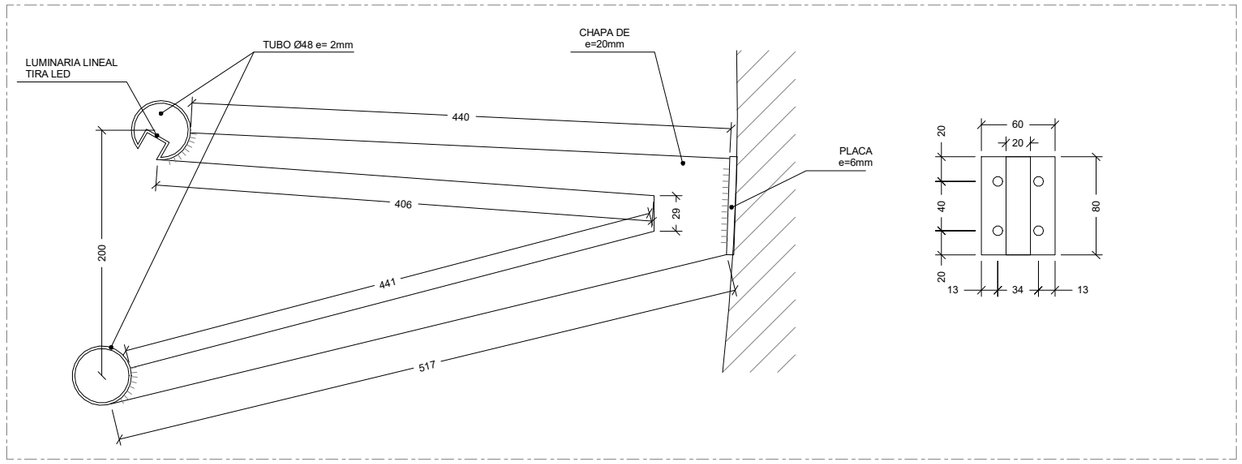
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN PASAMANOS TIPO 1

ESCALA 1 : 20

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE PASAMANOS TIPO 1

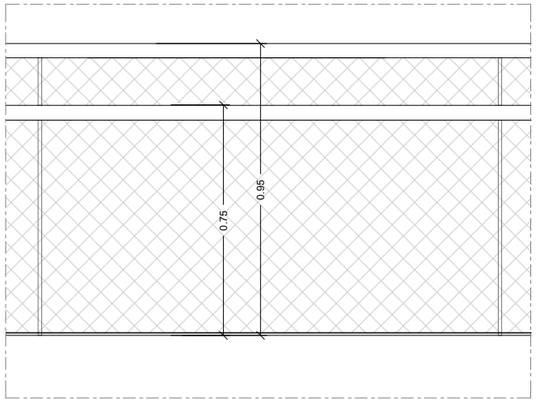
ESCALA 1 : 5

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

DETALLE PLACA TIPO 1

ESCALA 1:5

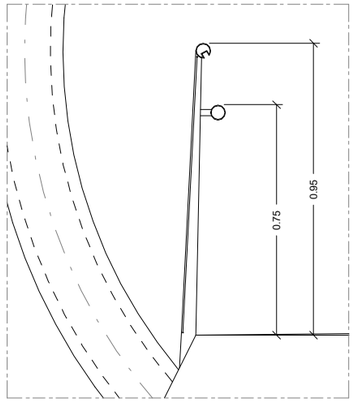
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



ALZADO BARANDILLA EXTERIOR

ESCALA 1 : 20

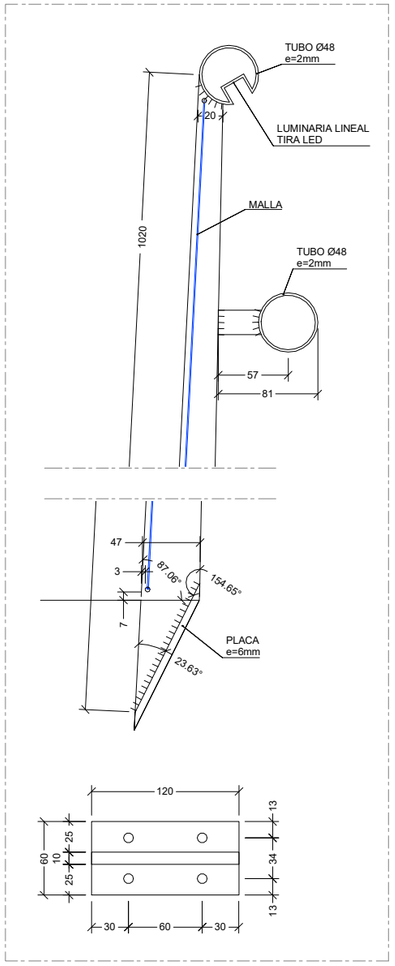
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN BARANDILLA EXTERIOR

ESCALA 1 : 20

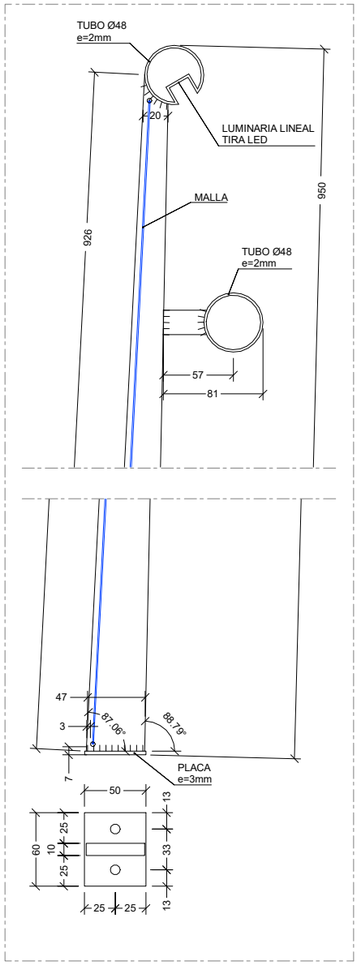
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE BARANDILLA EXT. (ACCESO SUR)

ESCALA 1 : 5

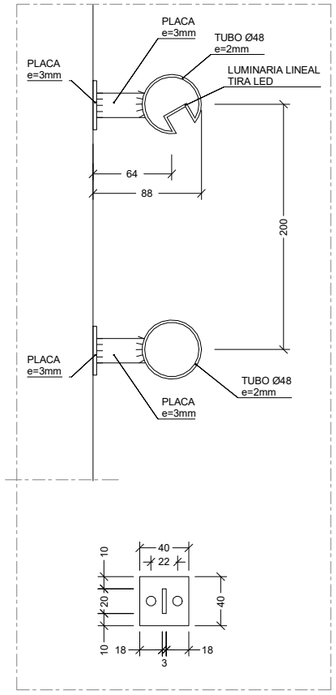
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE BARANDILLA EXT. (ACCESO NORTE)

ESCALA 1 : 5

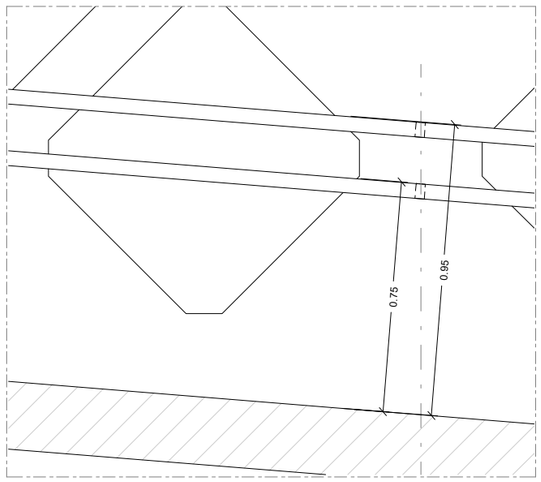
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE PASAMANOS TIPO 2

ESCALA 1 : 5

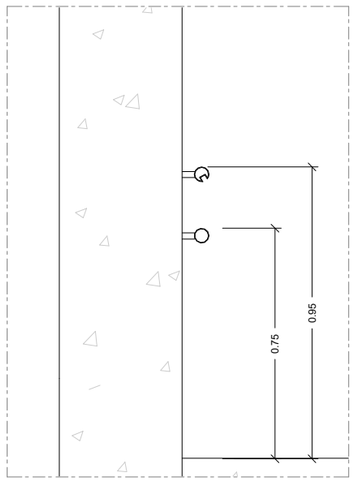
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ALZADO PASAMANOS TIPO 2

ESCALA 1 : 20

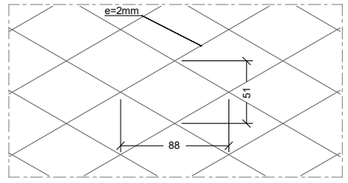
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN PASAMANOS TIPO 2

ESCALA 1 : 20

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE MALLA

ESCALA 1 : 5

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA | SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS | DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS | DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA — ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 5 — Nº DE HOJA: Hoja 05 de 13

DESIGNACIÓN: ACABADOS — PASARELA. DEFINICIÓN DE BARANDILLAS. DETALLES

FECHA: JUNIO / 2023

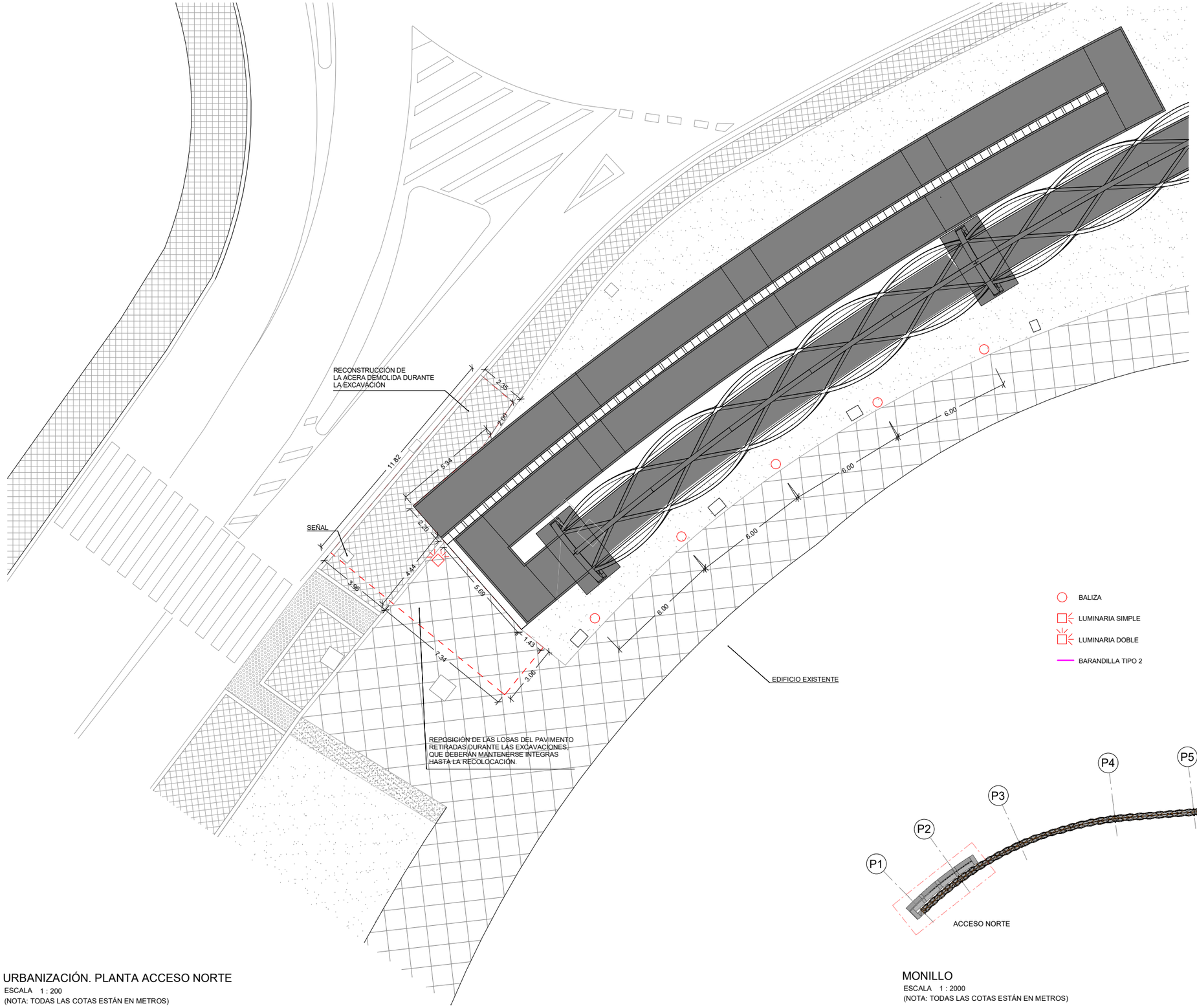


URBANIZACIÓN. PLANTA GENERAL

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 Nº DE HOJA Hoja 06 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS PASARELA. URBANIZACIÓN. PLANTA GENERAL. PAVIMENTACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023



URBANIZACIÓN. PLANTA ACCESO NORTE

ESCALA 1 : 200

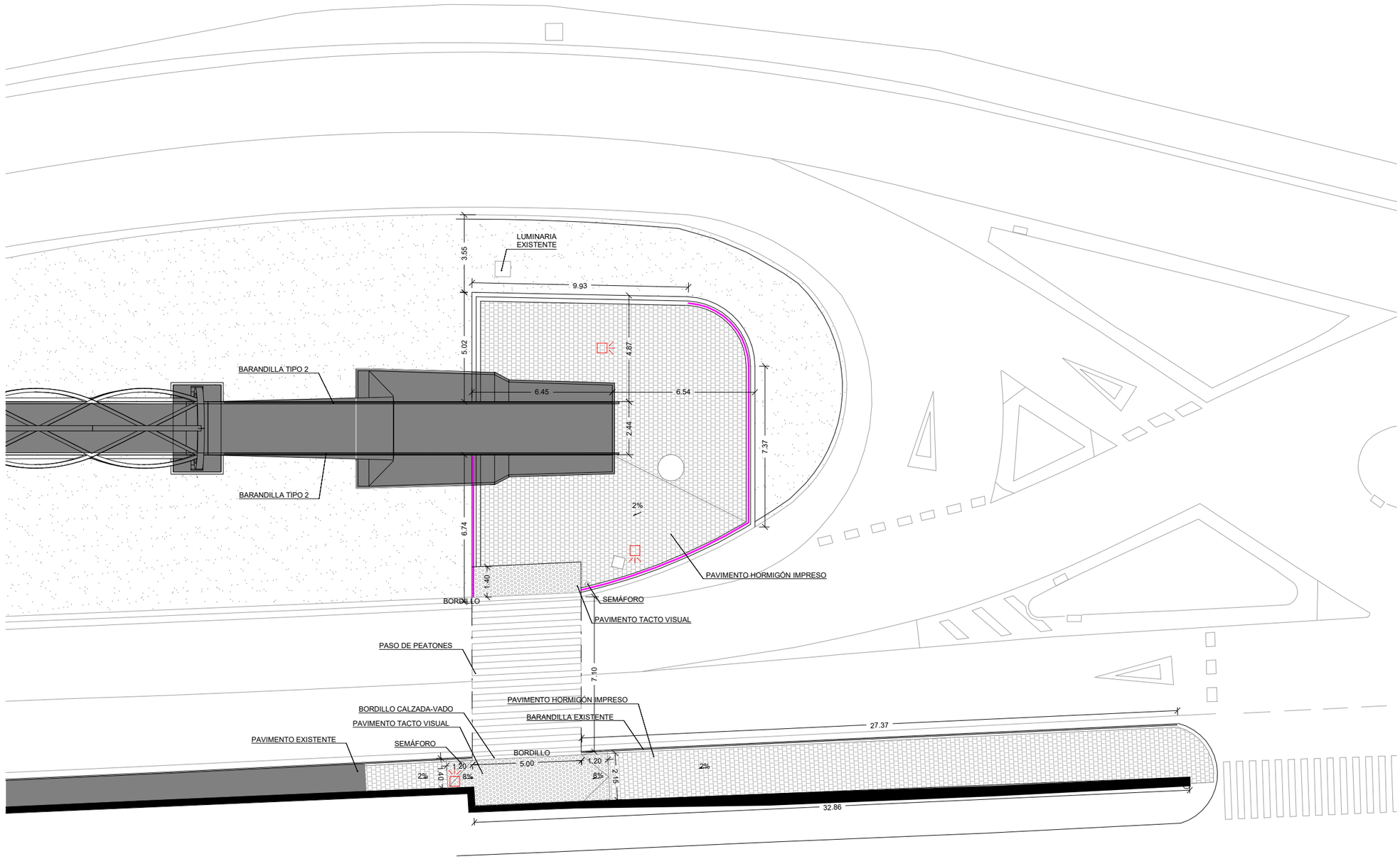
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

MONILLO

ESCALA 1 : 2000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTÍNEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 / Nº DE HOJA Hoja 07 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS / PASARELA. URBANIZACIÓN. ZONA NORTE. PAVIMENTACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023

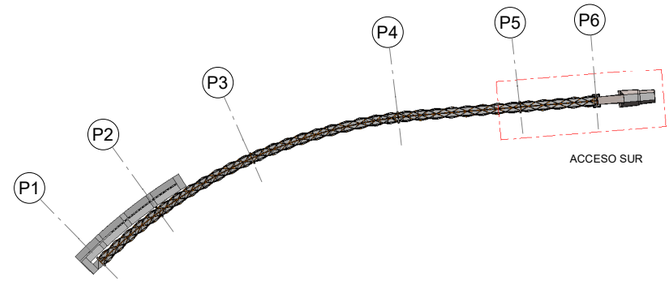


URBANIZACIÓN. PLANTA ACCESO SUR

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

- BALIZA
- LUMINARIA SIMPLE
- LUMINARIA DOBLE
- BARANDILLA TIPO 2

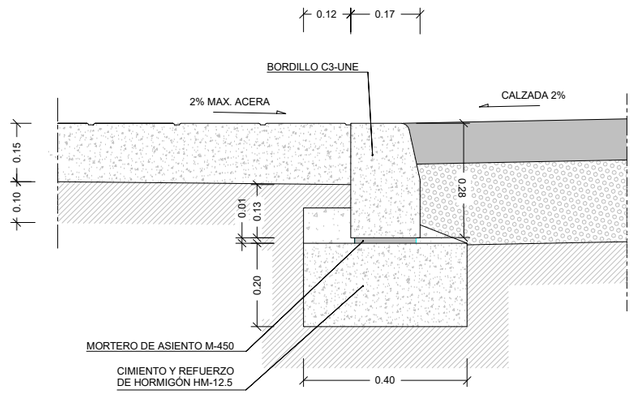


MONILLO

ESCALA 1 : 2000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

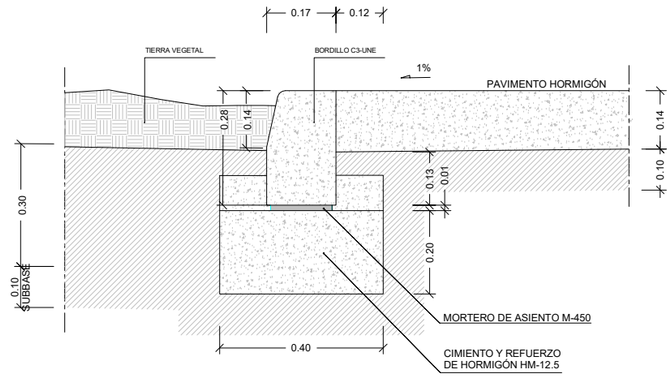
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARÓ ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 / Nº DE HOJA Hoja 08 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS / PASARELA. URBANIZACIÓN. ZONA SUR. PAVIMENTACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023



DETALLE ACCESO SUR (HOSPITAL)

ESCALA 1 : 15

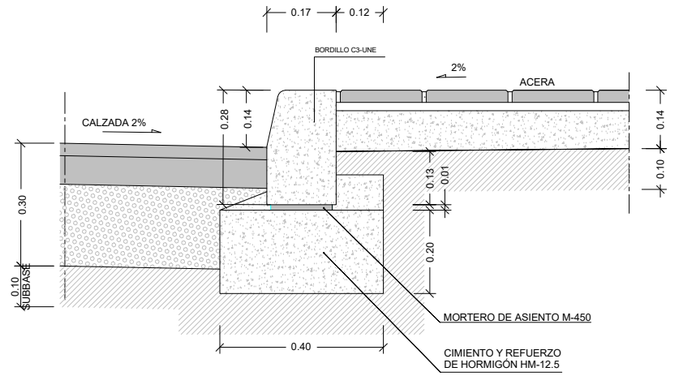
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE ACCESO SUR (PASARELA)

ESCALA 1 : 15

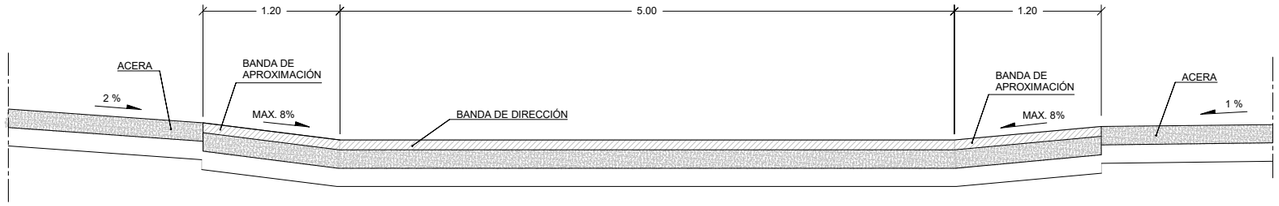
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE ACCESO NORTE

ESCALA 1 : 15

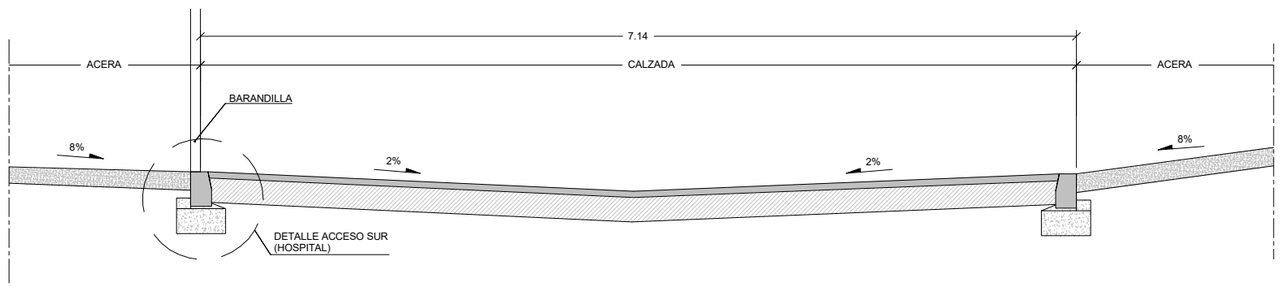
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ACCESO SUR. SECCIÓN A-A'

ESCALA 1 : 50

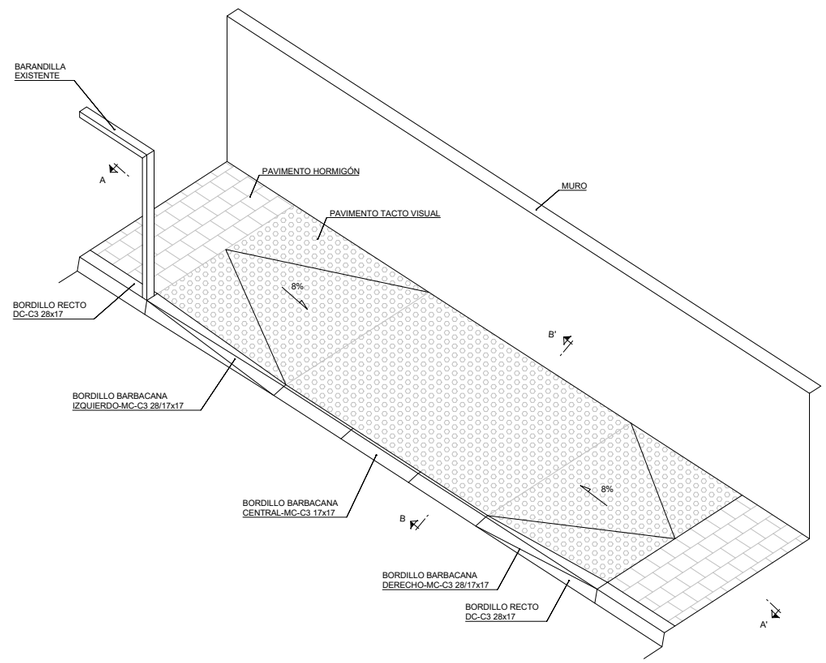
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



ACCESO SUR. SECCIÓN B-B'

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

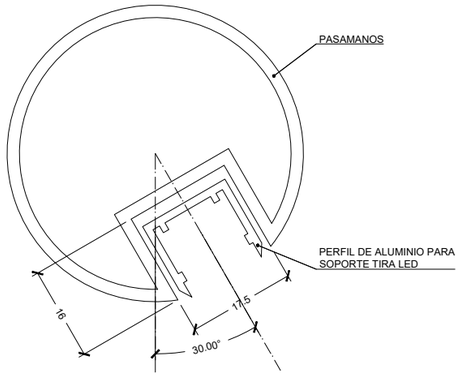


PERSPECTIVA ACCESO SUR

ESCALA 1 : 15

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 / Nº DE HOJA Hoja 09 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS / PASARELA. URBANIZACIÓN. DETALLES	FECHA: JUNIO / 2023

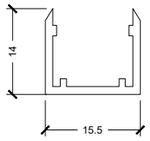


NOTA: ANTES DE LA FABRICACIÓN DEL TUBO DEBEN CONTRASTARSE LAS DIMENSIONES DEL CAJEADO CON EL FABRICANTE DE LA LUMINARIA LINEAL..

DETALLE SOPORTE TIRA LED EN PASAMANOS

ESCALA 1 : 1

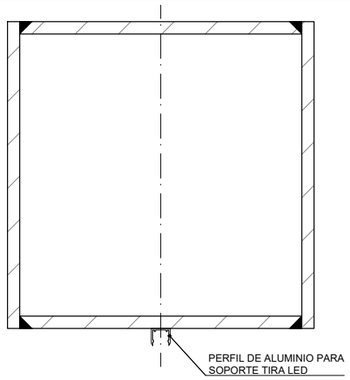
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE PERFIL ALUMINIO

ESCALA 1 : 1

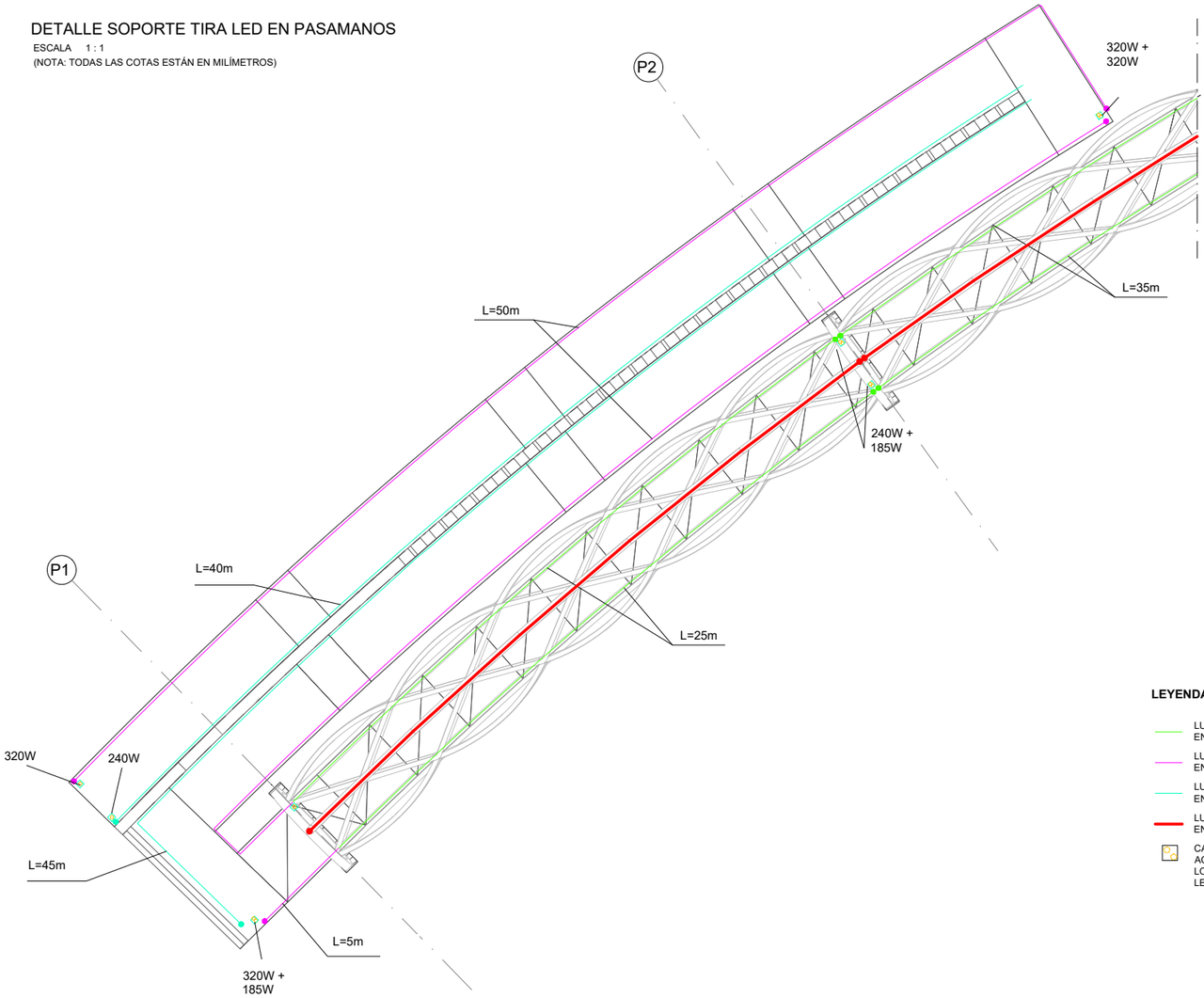
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



DETALLE SOPORTE TIRA LED EN CORDÓN SUPERIOR

ESCALA 1 : 5

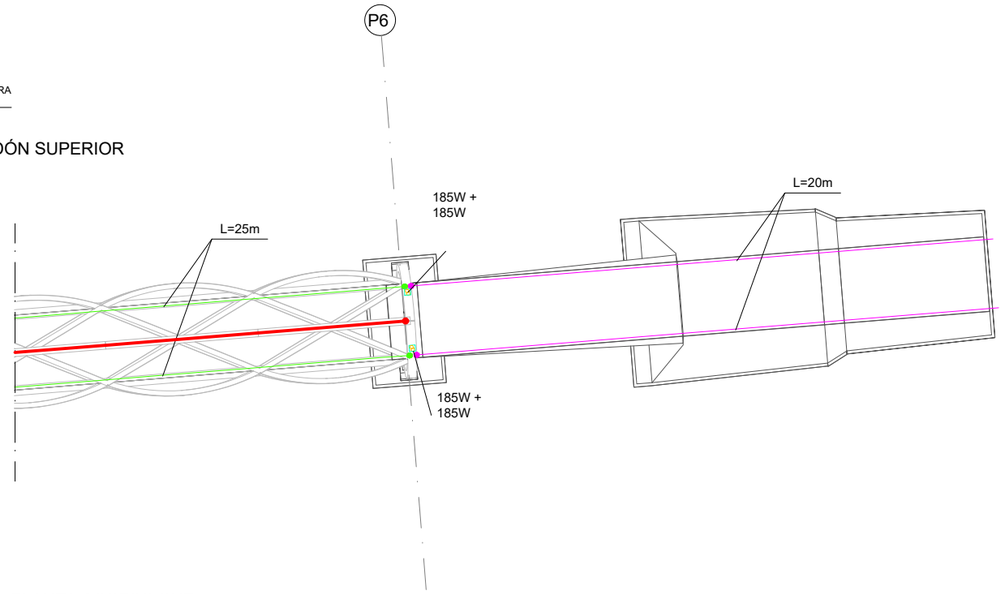
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



PLANTA ACCESO NORTE

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



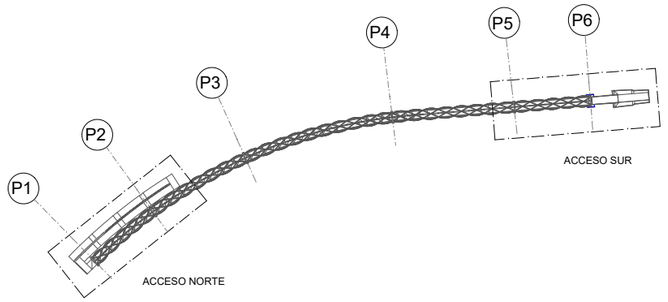
PLANTA ACCESO SUR

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- LUMINARIA LED LINEAL EN BARANDILLA TIPO 1
- LUMINARIA LED LINEAL EN BARANDILLA TIPO 2
- LUMINARIA LED LINEAL EN BARANDILLA TIPO 3
- LUMINARIA LED LINEAL EN CORDÓN SUPERIOR
- CAJA DE REGISTRO DE ACERO EMBEBIDA EN LOSA CON DRIVERS DE LEDS



MONILLO

ESCALA 1 : 2000

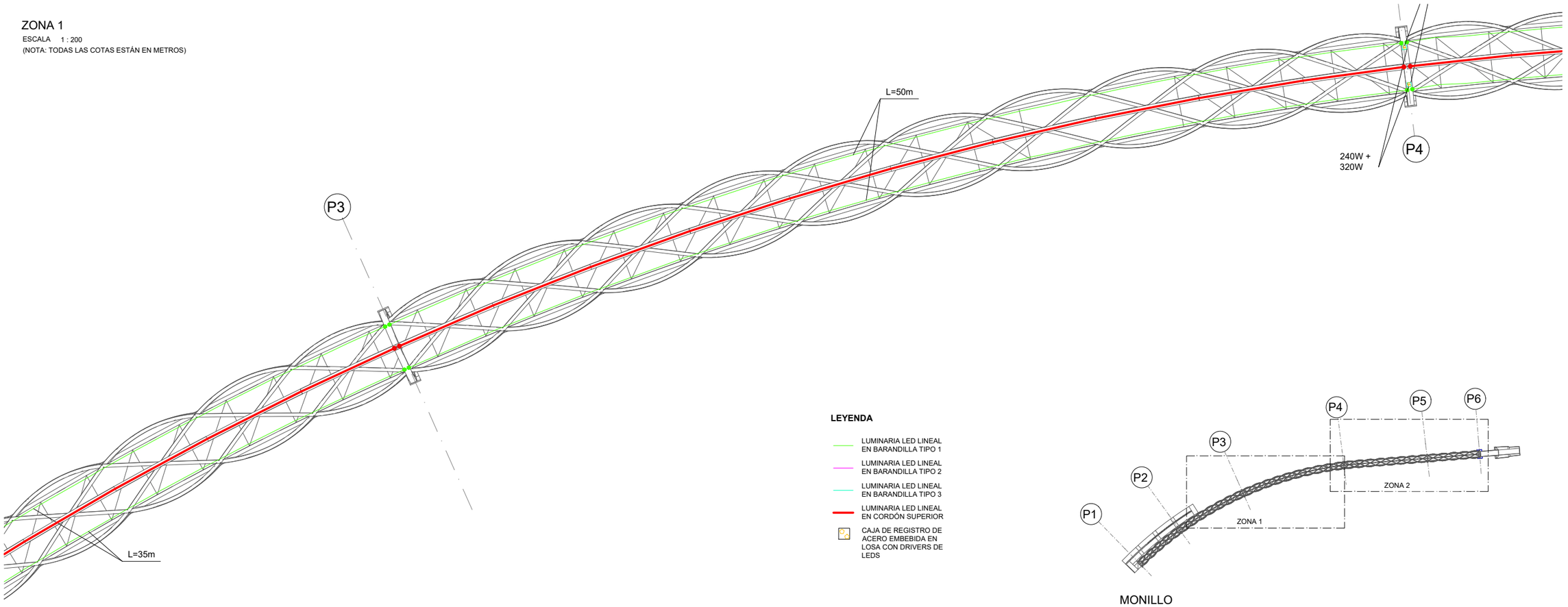
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 / Nº DE HOJA Hoja 11 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS / ILUMINACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023

ZONA 1

ESCALA 1 : 200

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



LEYENDA

- LUMINARIA LED LINEAL EN BARANDILLA TIPO 1
- LUMINARIA LED LINEAL EN BARANDILLA TIPO 2
- LUMINARIA LED LINEAL EN BARANDILLA TIPO 3
- LUMINARIA LED LINEAL EN CORDÓN SUPERIOR
- CAJA DE REGISTRO DE ACERO EMBEBIDA EN LOSA CON DRIVERS DE LEDS

MONILLO

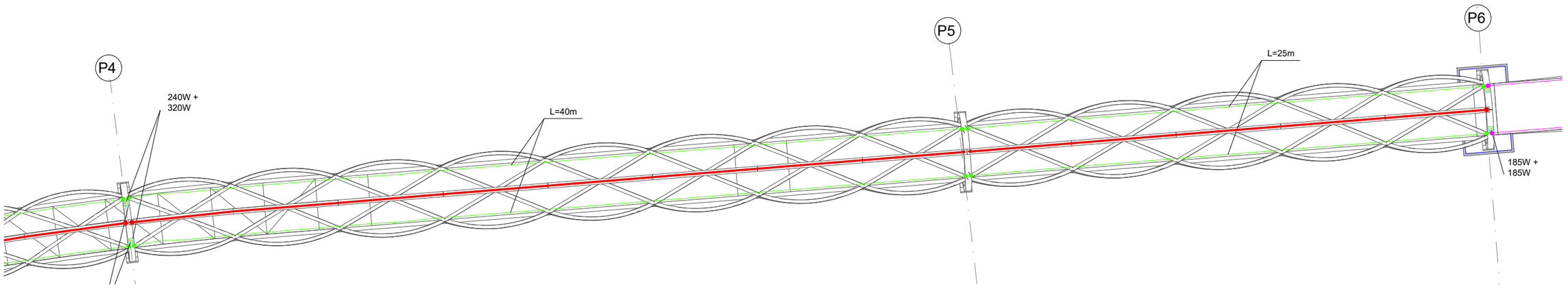
ESCALA 1 : 2000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

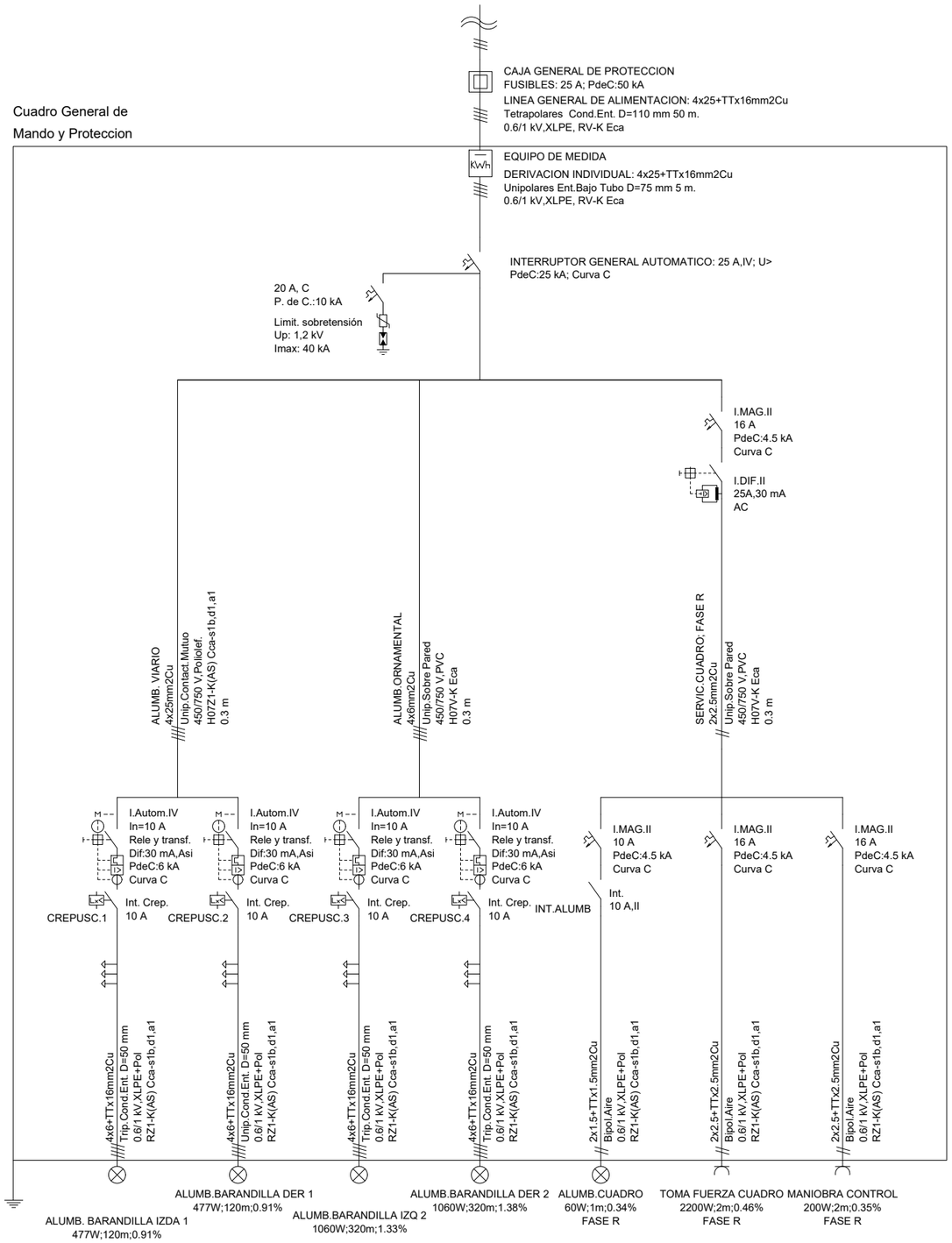
ZONA 2

ESCALA 1 : 200

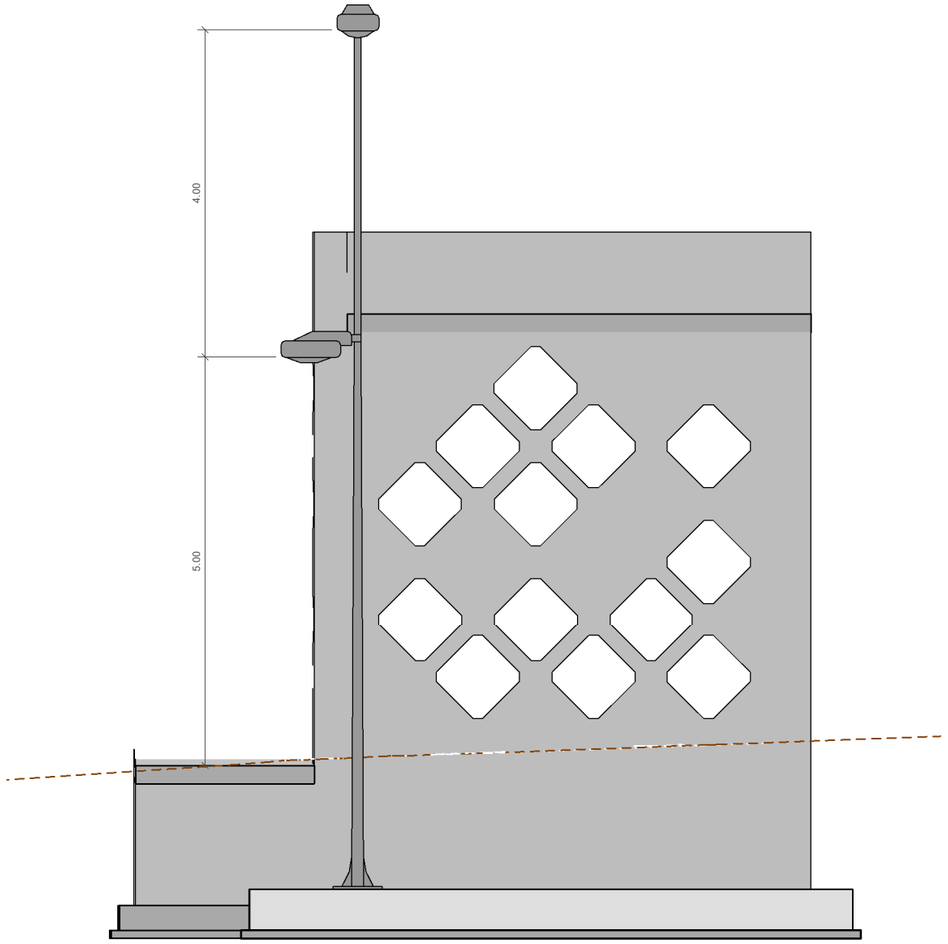
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 / Nº DE HOJA Hoja 12 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS / ILUMINACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023



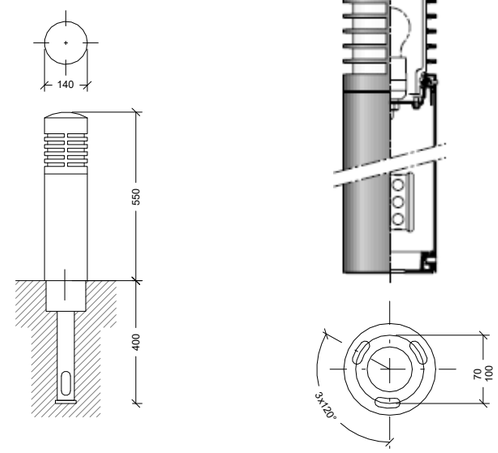
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 5 Nº DE HOJA Hoja 13 de 13	DESIGNACIÓN: ACABADOS ILUMINACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023



DETALLE DE LUMINARIA EN ACCESO NORTE

ESCALA 1 : 75

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE BALIZA

ESCALA 1:20

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN CENTÍMETROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

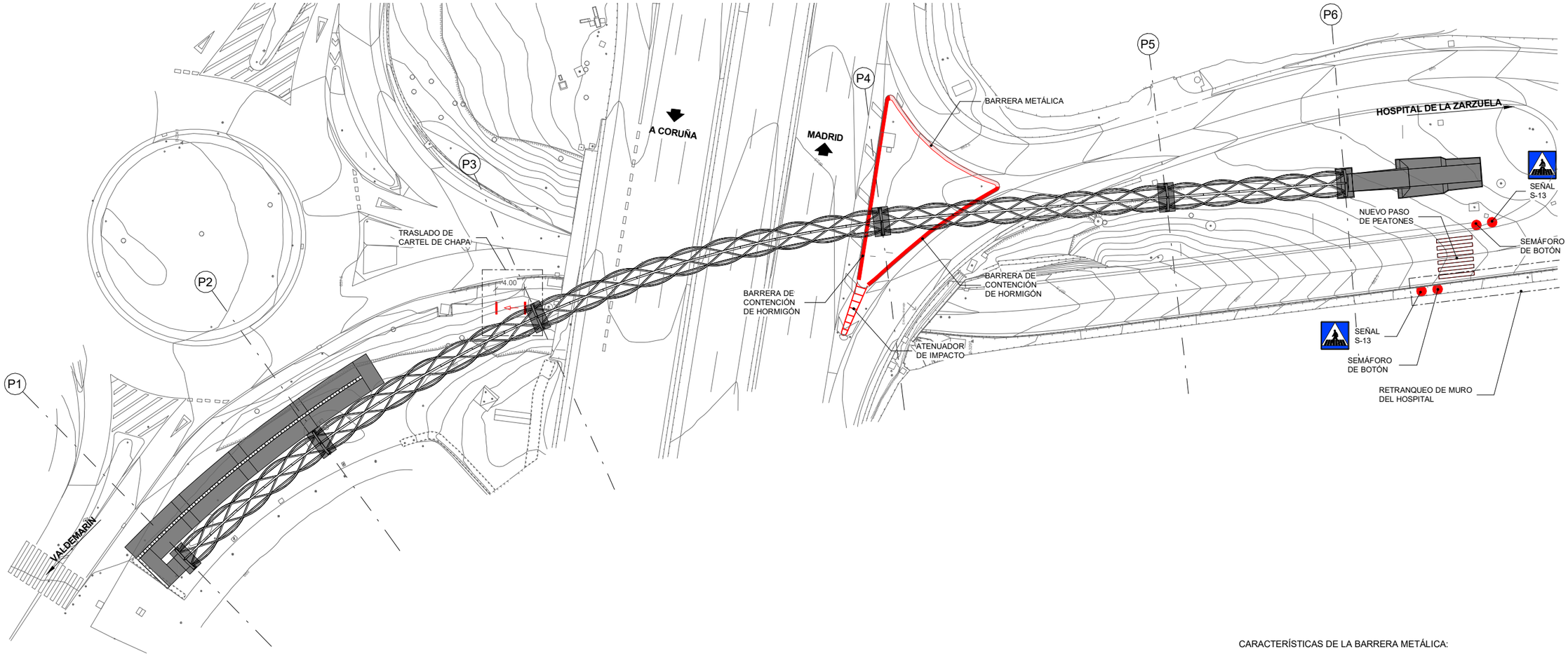
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 5
Nº DE HOJA: Hoja 10 de 13

DESIGNACIÓN: ACABADOS
PASARELA. URBANIZACIÓN. DETALLES

FECHA: JUNIO / 2023



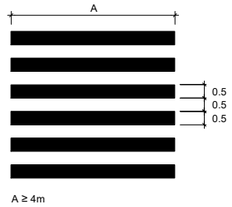
OBRAS COMPLEMENTARIAS. PLANTA GENERAL

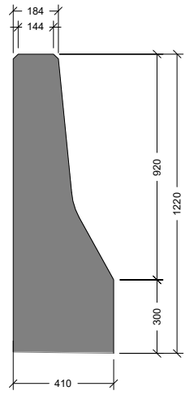
ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

MARCA DE PASO PARA PEATONES

M-4.3





BARRERA DE HORMIGÓN

ESCALA 1 : 25

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

CARACTERÍSTICAS DE LA BARRERA METÁLICA:

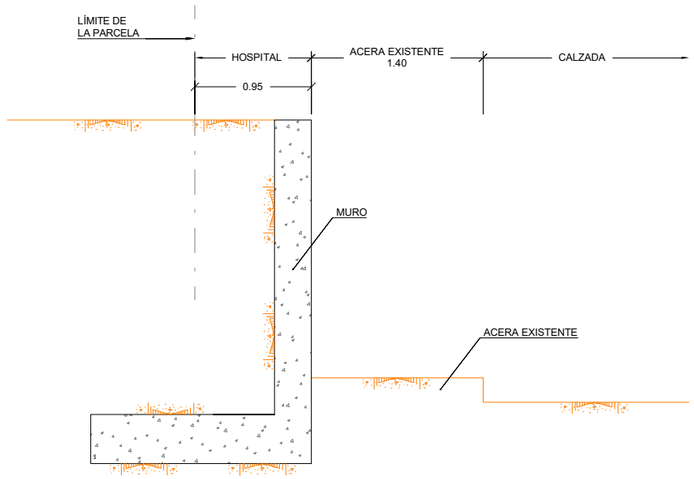
- TIPO: SIMPLE
- NIVEL DE CONTENCIÓN: H2
- ANCHURA DE TRABAJO: W4
- ÍNDICE DE SEVERIDAD: A

CARACTERÍSTICAS DE LA BARRERA DE HORMIGÓN:

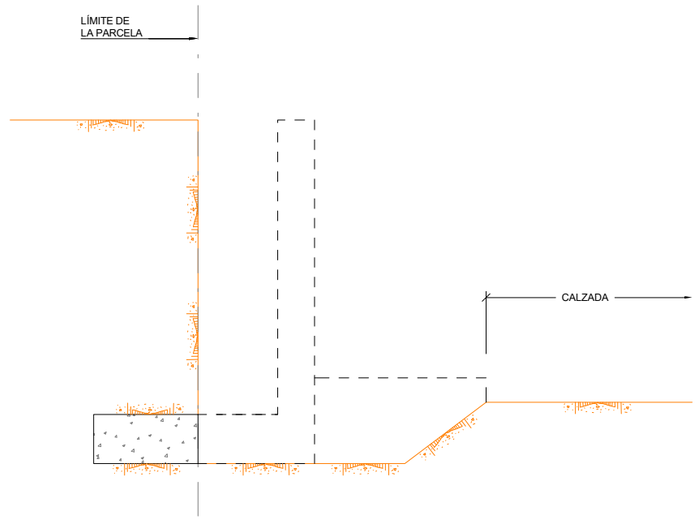
- TIPO: SIMPLE
- NIVEL DE CONTENCIÓN: H2
- ANCHURA DE TRABAJO: W4
- ÍNDICE DE SEVERIDAD: A

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 6 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 05	DESIGNACIÓN: OBRAS COMPLEMENTARIAS / OBRAS COMPLEMENTARIAS (I)	FECHA: JUNIO / 2023

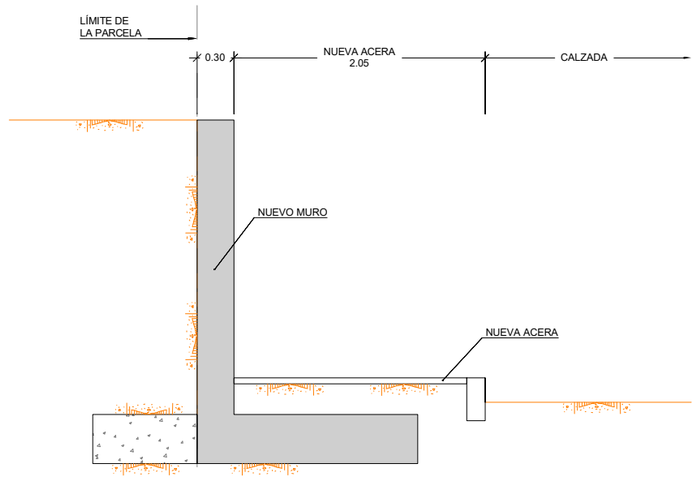
FASE 0. SITUACIÓN ACTUAL



FASE 1. DEMOLICIÓN DEL MURO EXISTENTE POR BATACHES



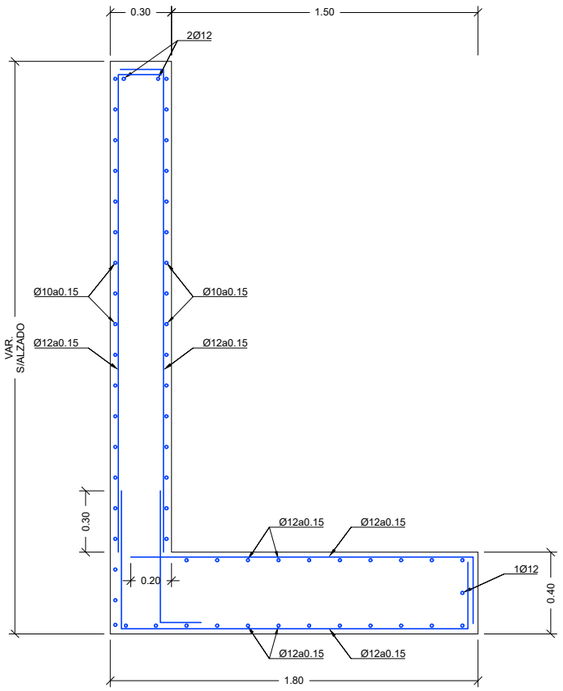
FASE 2. EJECUCCIÓN DE NUEVO MURO POR BATACHES



RETRANQUEO DEL MURO DEL HOSPITAL. FASES

ESCALA 1 : 50

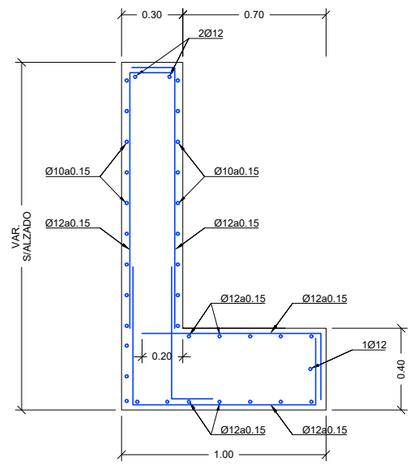
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 30

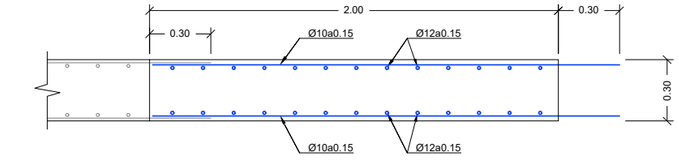
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 30

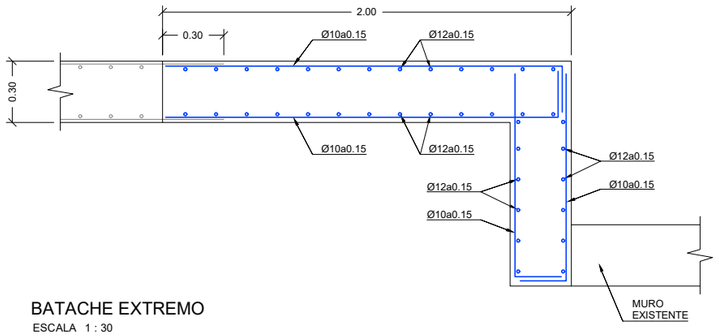
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



BATACHE TIPO

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



BATACHE EXTREMO

ESCALA 1 : 30

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EC-2										
MATERIAL	NORMA	CLASE DE RESISTENCIA	CLASE DE EXPOSICIÓN	CLASE DE CLORUROS	Dmax	CONSISTENCIA	TIPO DE CEMENTO	a/c	C (kg/m3)	r (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	EN 206	C16/20	X0	Cl 1,00	30	S2	CEM I	-	-	-
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES	EN 206	C30/37	XC2	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.60	280	35
HORMIGÓN EN ESTRIBOS Y LOSAS DE ACCESOS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN MURO DE ACCESO NORTE	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	12	HAC SF2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PILAS	EN 206	C35/45	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40
HORMIGÓN EN PRELOSAS	EN 206	C40/50	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	35
HORMIGÓN SOBRE PRELOSAS	EN 206	C30/37	XC4	Cl 0,20	20	S2	CEM I	0.50	300	40

MATERIAL	CLASE	fyk (MPa)
ACERO DE ARMAR	B	500

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA
ORIGINALES EN A3

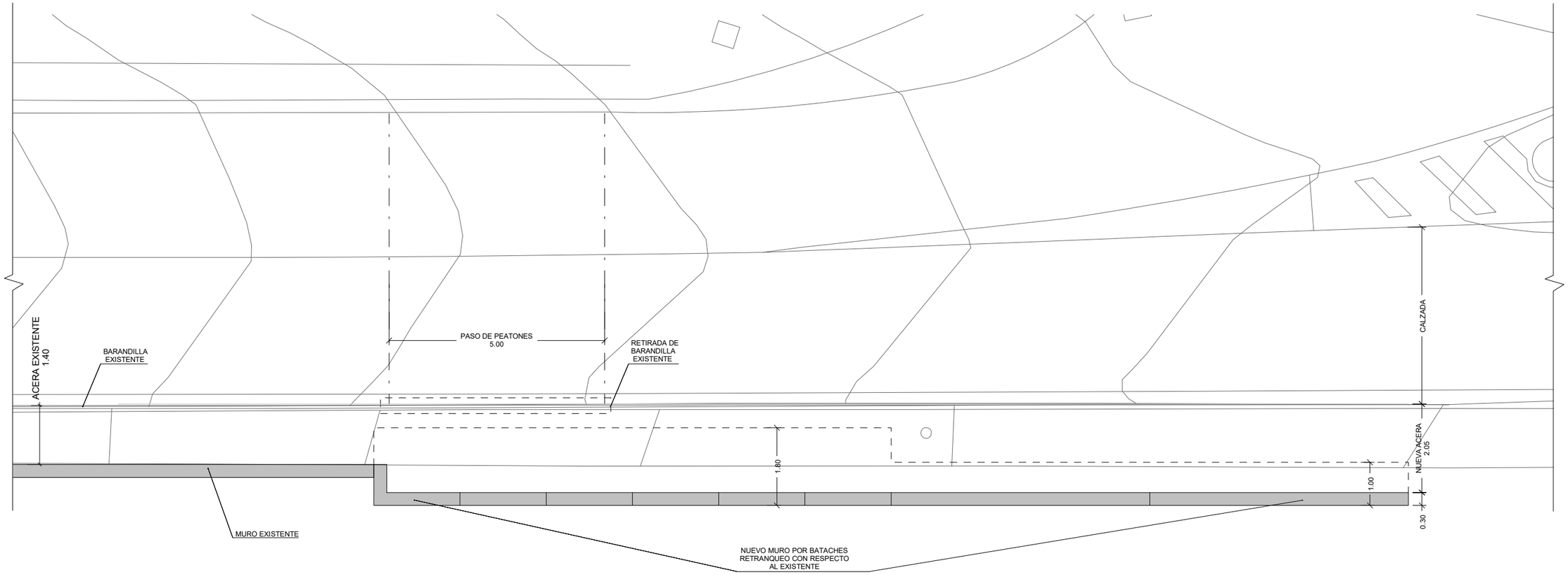
TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 6
Nº DE HOJA: Hoja 02 de 05

DESIGNACIÓN: OBRAS COMPLEMENTARIAS
OBRAS COMPLEMENTARIAS (II)

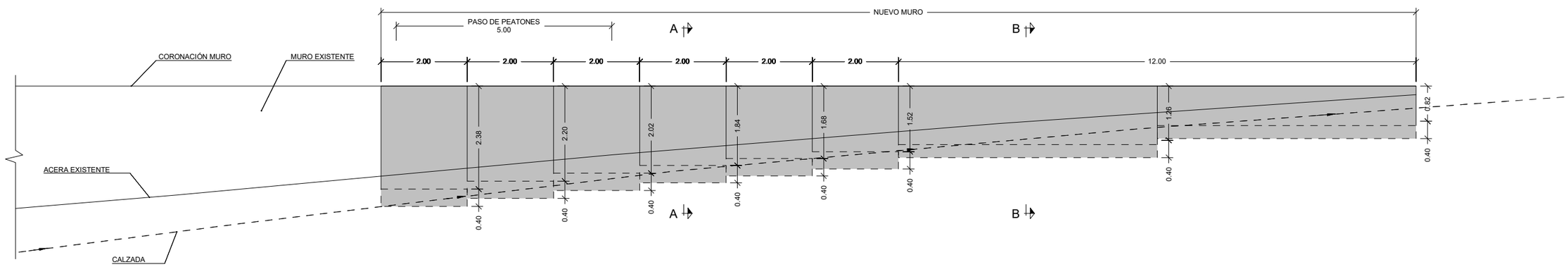
FECHA: JUNIO / 2023



OBRAS COMPLEMENTARIAS. PLANTA MURO POR BATACHES

ESCALA 1 : 100

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

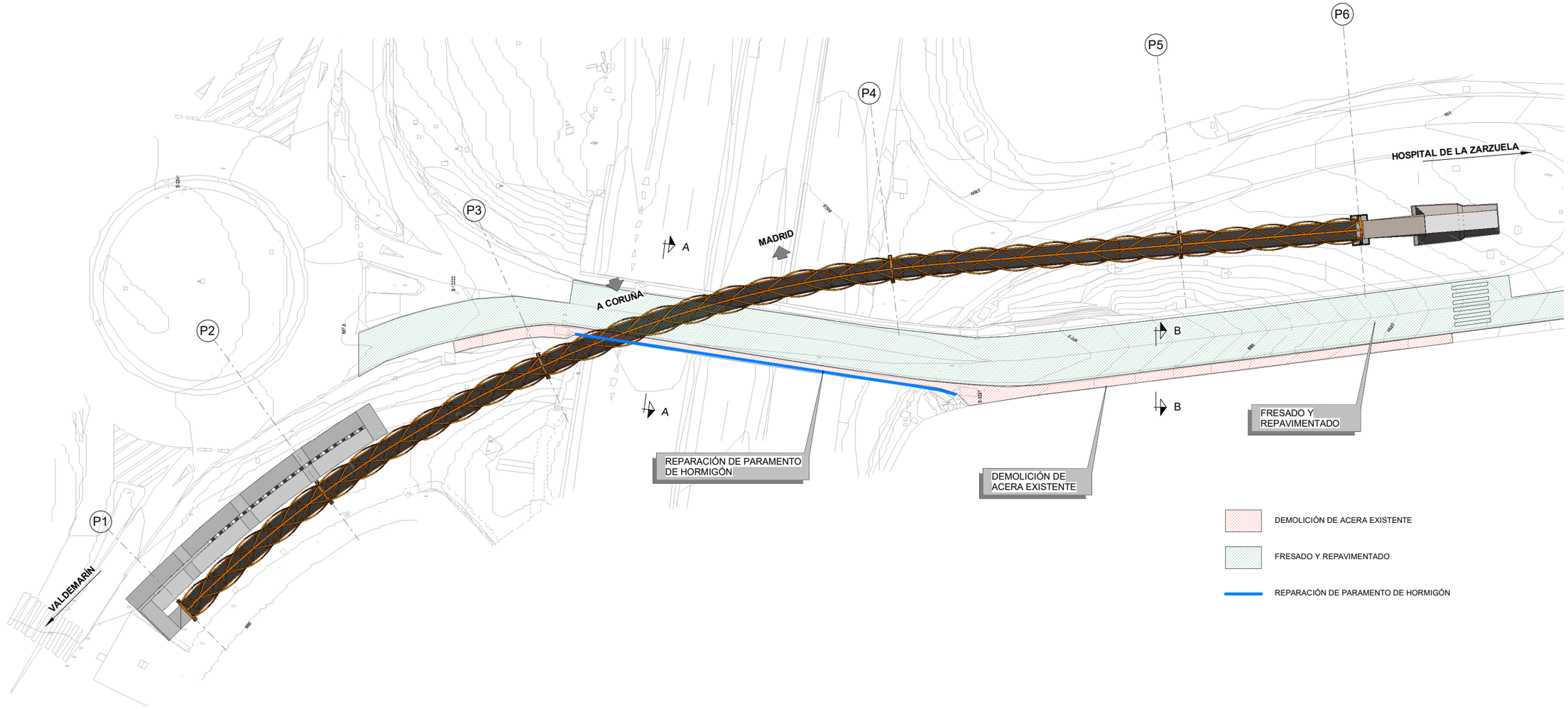


OBRAS COMPLEMENTARIAS. ALZADO MURO POR BATACHES

ESCALA 1 : 100

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 6 / Nº DE HOJA Hoja 03 de 05	DESIGNACIÓN: OBRAS COMPLEMENTARIAS / OBRAS COMPLEMENTARIAS (III)	FECHA: JUNIO / 2023

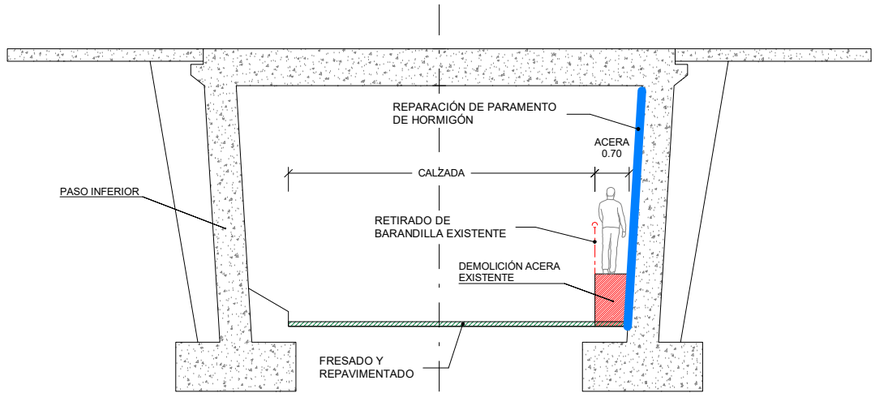


PLANTA DEMOLICIÓN ACERA EXISTENTE

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

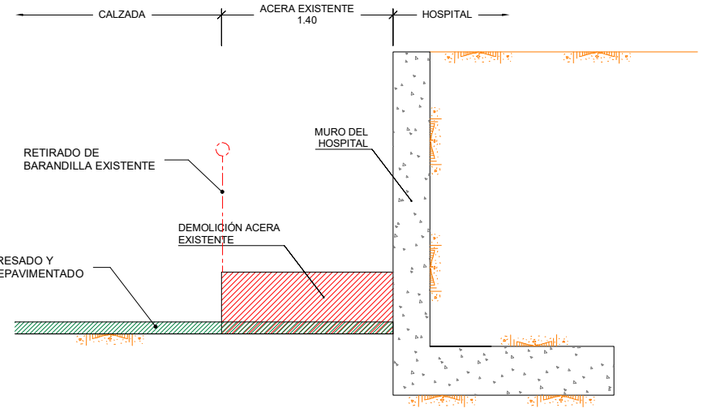
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 6 / Nº DE HOJA Hoja 04 de 05	DESIGNACIÓN: OBRAS COMPLEMENTARIAS / OBRAS COMPLEMENTARIAS (IV)	FECHA: JUNIO / 2023



SECCIÓN A-A

ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN B-B

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

DEMOLICIÓN DE ACERA EXISTENTE

FRESADO Y REPAVIMENTADO

REPARACIÓN DE PARAMENTO DE HORMIGÓN

REPARACIÓN DEL PARAMENTO DE HORMIGÓN

LA REPARACIÓN DE LOS PARAMENTOS DE HORMIGÓN COMPRENDE LAS SIGUIENTES ACTVIDADES.

SANEO Y LIMPIEZA

LA DELIMITACIÓN EXACTA DE LA ZONA DE ACTUACIÓN SERÁ FIJADA POR EL DIRECTOR DE OBRA.

LA LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES, SI HUBIERA, SE REALIZARÁ BAJO LA SUPERVISIÓN Y DIRECTRICES DE LA COMPAÑÍA TITULAR, QUEDANDO A CARGO Y BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA LAS REPARACIONES DE LOS DESPERFECTOS OCASIONADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE ESTA ACTUACIÓN.

LIMPIEZA MEDIANTE CHORREADO CON AGUA A PRESIÓN CONTROLADA

EL OBJETO DEL CHORREADO SERÁ CONSEGUIR UN NIVEL DE LIMPIEZA SUPERFICIAL ADECUADO DEL PARAMENTO EN CUESTIÓN, ELIMINANDO PÁTINAS, MANCHAS, EFLORESCENCIAS, ELEMENTOS MAL ADHERIDOS, GRAFITIS Y SUCIEDAD DE CUALQUIER ORIGEN.
ANTES DEL CHORREADO SE REALIZARÁ UNA PRUEBA EN OBRA, EN UNA ZONA DELICADA, DONDE SE DEFINIRÁ LA PRESIÓN ÓPTIMA, LA DISTANCIA A LA QUE DEBE PROYECTARSE EL ABRASIVO Y LA ABERTURA DE PROYECCIÓN, TODO ELLO BAJO LA SUPERVISIÓN DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.
SE RECOGERÁ TODO EL MATERIAL SOBRANTE Y SE TRANSPORTARÁ A CENTRO AUTORIZADO PARA SU TRATAMIENTO.
TRAS LOS CHORREOS SE LLEVARÁ A CABO UNA LIMPIEZA ESPECÍFICA EN LA SUBESTRUCTURA, CON OBJETO DE RETIRAR LA SUCIEDAD DEPOSITADA EN ESAS ZONAS.
EL PROCESO DE CHORREADO CON AGUA SE REALIZARÁ MEDIANTE UN EQUIPO ESPECIAL QUE PROYECTE AGUA A UNA PRESIÓN NO INFERIOR A 400 Y 500 ATMÓSFERAS (CAUDAL MÍNIMO 30 l/min), A TRAVÉS DE UNA LANZADERA PROVISTA DE UNA BOQUILLA, CONTROLANDO LA PRESIÓN CON UN MANÓMETRO Y EVITANDO DAÑAR LOS PARAMENTOS TRATADOS (SÓLO DEBEN DESPRENDERSE LOS ELEMENTOS O RECUBRIMIENTOS MAL ADHERIDOS), DEBIENDO AJUSTARSE LA PRESIÓN DE TRABAJO EN OBRA A LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MISMA. PARA DEFINIR CON PRECISIÓN LA PRESIÓN DE TRABAJO SE DEBERÁ REALIZAR UN TRAMO DE PRUEBA PARA LA SUPERVISIÓN Y APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

PICADO DE SUPERFICIES DETERIORADAS EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN

CONSISTE EN EL SANEO POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS SENCILLOS DEL HORMIGÓN QUE SE ENCUENTRE DEGRADADO, ELIMINANDO SELECTIVAMENTE LAS ZONAS SUELTAS O MAL ADHERIDAS HASTA ENCONTRAR MATERIAL SANO.
SE EJECUTARÁN ESTAS OBRAS POR MÉTODOS MECÁNICOS COMO MARTILLOS PICADORES DE BAJA POTENCIA, CON APOYOS MANUALES TRADICIONALES, USANDO PUNTEROS, CINCELES Y MACETAS COMPLEMENTANDO TODO ELLO, SI SE ESTIMA CONVENIENTE, CON EL EMPLEO DE AMOLADORAS O FRESADORAS, HABIDA CUENTA QUE ESTA OPERACIÓN PODRÍA REALIZARSE EN OCASIONES EN ZONAS PEQUEÑAS Y/O DIFICULTOSAS EN CUANTO A ESPACIOS LIBRES PARA SU EJECUCIÓN Y TRANSPORTE O EMPLEO DE MAQUINARIA.
EL PICADO DE LOS HORMIGONES SE SEGUIRÁ HASTA DESCUBRIR UN HORMIGÓN SANO, EXENTO DE ZONAS AHUECADAS O SUELTAS, ASÍ COMO DE ARMADURAS Y PERFILES DEGRADADOS. POR ELLO SE ACTUARÁ NO SÓLO EN LAS ZONAS DONDE ACTUALMENTE LAS ARMADURAS O PERFILES SE ENCUENTRAN A LA VISTA, SINO TAMBIÉN EN AQUELLAS ZONAS DONDE EXISTAN FISURAS, EFLORESCENCIAS Y OTROS SÍNTOMAS, EN DONDE, SI BIEN EL PROCESO DE CORROSIÓN NO HA PRODUCIDO EL DESPRENDIMIENTO DEL RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN, ESTE PROCESO SE ENCUENTRE EN UNA FASE INICIAL.
COMO TERMINACIÓN DE LOS SANEADOS SE PROCEDERÁ A LA LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AIRE COMPRIMIDO, A UNA PRESIÓN DE OCHO KILOGRAMOS POR CENTÍMETRO CUADRADO (8KG/CM2).
EL PICADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN ARMADO INCLUIRÁ LA SUSTITUCIÓN DE ARMADURAS CUANDO LA PÉRDIDA DE ÉSTAS SUPERE EL 20%. LOS CALIBRES, CUANTÍAS, SOPALES, SOLDADURAS Y OTROS DETALLES ESPECÍFICOS SERÁN DEFINIDOS POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.
LAS PINTURAS PARA PASIVACIÓN DE ARMADURAS QUE SE UTILIZARÁN PARA PROTEGER LA ARMADURA, ESTARÁN CONSTITUIDAS A BASE DE CEMENTO, RESINAS EPOXI Y UN INHIBIDOR DE CORROSIÓN, QUEDANDO TOTALMENTE PROHIBIDO EL EMPLEO DE PRODUCTOS QUE CUENTEN CON CROMATO DE ZINC EN SU COMPOSICIÓN. LAS CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE LA PINTURA SERÁN:

DENSIDAD LISTA PARA APLICAR	~ 1.8KG/L
TIEMPO MÍNIMO DE MANEJABILIDAD A 20ºC	60 MINUTOS
TEMPERATURA MÍNIMA DE APLICACIÓN	5ºC
ADHERENCIA A 28 DÍAS:	
- AL HORMIGÓN	20KG/CM2
- AL ACERO	30KG/CM2

RENDIMIENTO MEDIO EN CAPAS DE 1 MM DE ESPESOR 3.0 A 4.0 KG/M²

REGENERACIÓN ESTRUCTURAL

RECONSTRUCCIÓN DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN CON MORTERO TIXOTRÓPICO

ESTA UNIDAD TIENE POR OBJETO RECONSTRUIR LOS PARAMENTOS DE HORMIGÓN POSTERIORMENTE A LAS OPERACIONES DE LIMPIEZA Y SANEO DE LOS MISMOS DESCRITOS ANTERIORMENTE.
- PREVIA A LA RECONSTRUCCIÓN SE APLICARÁ UNA IMPRIMACIÓN PARA LA PROTECCIÓN Y PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS Y QUE GARANTICE LA ADHERENCIA CON EL HORMIGÓN.
- LA RECONSTRUCCIÓN DE LOS PARAMENTOS DE HORMIGÓN SE REALIZARÁ MEDIANTE MORTERO TIXOTRÓPICO DE ALTA COMPATIBILIDAD CON EL HORMIGÓN A BASE DE CEMENTO, ÁRIDOS SELECCIONADOS, ADICIONES Y FIBRAS SINTÉTICAS DE POLIACRILONITRILO, TIPO TIXOTRÓPICO, CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN A LAS 24 HORAS DE 35 MPa Y RESISTENCIA A LA FLEXOTRACIÓN A LAS 24 HORAS DE 7 MPa.
- LAS REPARACIONES QUE SE LLEVARÁN A CABO SERÁN SUPERFICIALES
- NO SE AÑADIRÁ AGUA SOBRE EL MORTERO QUE HAYA PERDIDO SU TRABAJABILIDAD, NI SE REAMASARÁ. EN TAL CASO SE RETIRARÁ EL MORTERO DEFECTUOSO Y SE APLICARÁ UNA NUEVA CAPA. LA ADICIÓN DE AGUA ALTERA LAS PROPIEDADES DEL MORTERO TIXOTRÓPICO, DEL MISMO MODO, TAMPOCO SE AÑADIRÁN CEMENTOS, ARENAS NI OTRAS SUSTANCIAS QUE PUEDAN AFECTAR A LAS PROPIEDADES DEL MATERIAL ENDURECIDO.
- EN CASO DE APARICIÓN DE OQUEDADES O COQUERAS EN EL PROCESO DE RECONSTRUCCIÓN, SE PROCEDERÁ A SU RELLENO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LECHADA DE CEMENTO. SE PERFILARÁN LAS ARISTAS VIVAS Y SE FRATASARÁ SI ES NECESARIO.

CARACTERÍSTICAS DEL MORTERO TIXOTRÓPICO

RESISTENCIA A COMPRESIÓN:	CLASE R3 Ó R4
CONTENIDO EN CLORUROS:	≤ 0.05%
ADHERENCIA:	≥2.0 MPa
COMPATIBILIDAD TERMICA (ciclos enfriamiento brusco):	≥2.0 MPa
MODULO ELASTICO:	20 GPa
REACCION AL FUEGO:	Clase A1
SUSTANCIA PELIGROSAS:	CUMPLE CON 5.4

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:
EL MEZCLADO DEL MORTERO Y EL AGUA, QUE DURARÁ DE DOS A TRES MINUTOS, DEBE REALIZARSE MECÁNICAMENTE MEDIANTE UNA BATIDORA ELÉCTRICA DE BAJA VELOCIDAD, RECOMENDÁNDOSE HÉLICES DE 10 A 15 CM DE DIÁMETRO, 400 R.P.M. Y RECIPIENTE DE BOCA ANCHA, A SER POSIBLE CILÍNDRICOS Y PROVISTOS DE ASAS PARA SU VERTIDO. LA PASTA RESULTANTE DEBE SER HOMOGÉNEA Y EXENTA DE GRUMOS, PROHIBIÉNDOSE EXPRESAMENTE LA ADICIÓN POSTERIOR DE AGUA, O SU APLICACIÓN PASADOS VEINTE MINUTOS DE REALIZADA LA MEZCLA. EN CUALQUIER CASO, SE SEGUIRÁN LAS ESPECIFICACIONES FIJADAS POR LA CASA PROVEEDORA DEL PRODUCTO.
EL EXTENDIDO DE MORTERO SE REALIZARÁ A MANO, SIGUIENDO LOS MÉTODOS Y HERRAMIENTAS TRADICIONALES, MEDIANTE LLANA, PALETA Y ESPÁTULA, PLANAS Y DENTADAS. LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN DEBE SER SANA, PREFERENTEMENTE CON IRREGULARIDADES DE AL MENOS CINCO MILÍMETROS (5 MM), EN ESTAS CONDICIONES EL GRUESO DEL SOPORTE CONVIENE ESTÉ SATURADO DE AGUA PERO SIN ENCHARCAMIENTO.
PARA SU CORRECTO CURADO, DEBERÁN MANTENERSE LAS SUPERFICIES PROTEGIDAS CON ARPILLERAS MOJADAS, LÁMINAS DE PLÁSTICO O PULVERIZADO DE PRODUCTO DE CURADO, APROPIADO AL TIPO DE MORTERO EMPLEADO.
LA TERMINACIÓN FINAL DE LAS SUPERFICIES PUEDE EJECUTARSE MEDIANTE FRATASADO CON ÚTILES DE MADERA O PLÁSTICO, O UNA ESPONJA HASTA CONSEGUIR UN ACABADO FINO.

CURA Y PROTECCIÓN

PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN MEDIANTE PINTURA ANTICARBONATACIÓN

- CONSISTE EN UNA PROTECCIÓN Y ACABADO SUPERFICIAL FINAL DE LOS HORMIGONES Y MORTEROS QUE MEJORA SUS CONDICIONES DE DURABILIDAD Y ANTICARBONATACIÓN, DANDO UNIFORMIDAD A LA ESTRUCTURA A LA VEZ QUE LA IMPERMEABILIZA, UNA VEZ ACOMETIDAS LAS DIFERENTES REPARACIONES.
- COMPRENDE LA APLICACIÓN DE UNA PINTURA MONOCOMPONENTE A BASE DE RESINAS ACRÍLICAS EN DISPERSIÓN ACUOSA QUE, UNA VEZ CURADA, CONSTITUIRÁ UN REVESTIMIENTO FLEXIBLE QUE CUMPLIRÁ LAS SIGUIENTES FUNCIONES:

· PROTECCIÓN CONTRA LA PENETRACIÓN, CONTROL DE LA HUMEDAD E IMPERMEABILIDAD ANTE EL AGUA DE LLUVIA (PERO PERMEABLE AL VAPOR DE AGUA, PERMITIENDO RESPIRAR AL SOPORTE) DE LOS PARAMENTOS DE HORMIGÓN, YA SEAN ESTOS HORIZONTALES O VERTICALES. EN CUANTO AL COEFICIENTE DE DIFUSIÓN DEL VAPOR DE AGUA (μH20), SE REQUERIRÁ QUE EL ESPESOR DE AIRE EQUIVALENTE SEA INFERIOR A 5 m.
· ANTICARBONATACIÓN DEL HORMIGÓN (ALTA RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL CO2, REDUCIENDO LA VELOCIDAD DE CARBONATACIÓN Y PREVINIENDO, POR TANTO, LA CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS POR PROCESOS DE CARBONATACIÓN). EN CUANTO AL COEFICIENTE DE DIFUSIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO (μCO2), SE EXIGIRÁ UN ESPESOR DE CAPA DE AIRE EQUIVALENTE > 50 m.
· PUENTEO DE FISURAS (CON ABERTURAS HASTA EL ORDEN DE 0.5 mm).
· ACABADO ESTÉTICO, ELIMINANDO MANCHAS E IGUALANDO TONALIDADES EN EL HORMIGÓN. SERÁ RESISTENTE A LOS RAYOS UV, ASEGURANDO ASÍ GRAN ESTABILIDAD DEL COLOR.
· ALTA RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS Y A LA ALCALINIDAD DEL CEMENTO.

- INCLUYE LA LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL SOPORTE Y DOS MANOS DE APLICACIÓN (COMO MÍNIMO) DE LA PINTURA ANTICARBONATACIÓN. EL PRODUCTO DEBE RESPONDER A LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS POR LA NORMATIVA EN 1504-2, SEGÚN LOS PRINCIPIOS IP, MC E IR PARA LA PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN.

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA | SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS | DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS | DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALAS: INDICADA — ORIGINALES EN A3

TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 6 — Nº DE HOJA: Hoja 05 de 05

DESIGNACIÓN: OBRAS COMPLEMENTARIAS — OBRAS COMPLEMENTARIAS (V)

FECHA: JUNIO / 2023



LEYENDA:

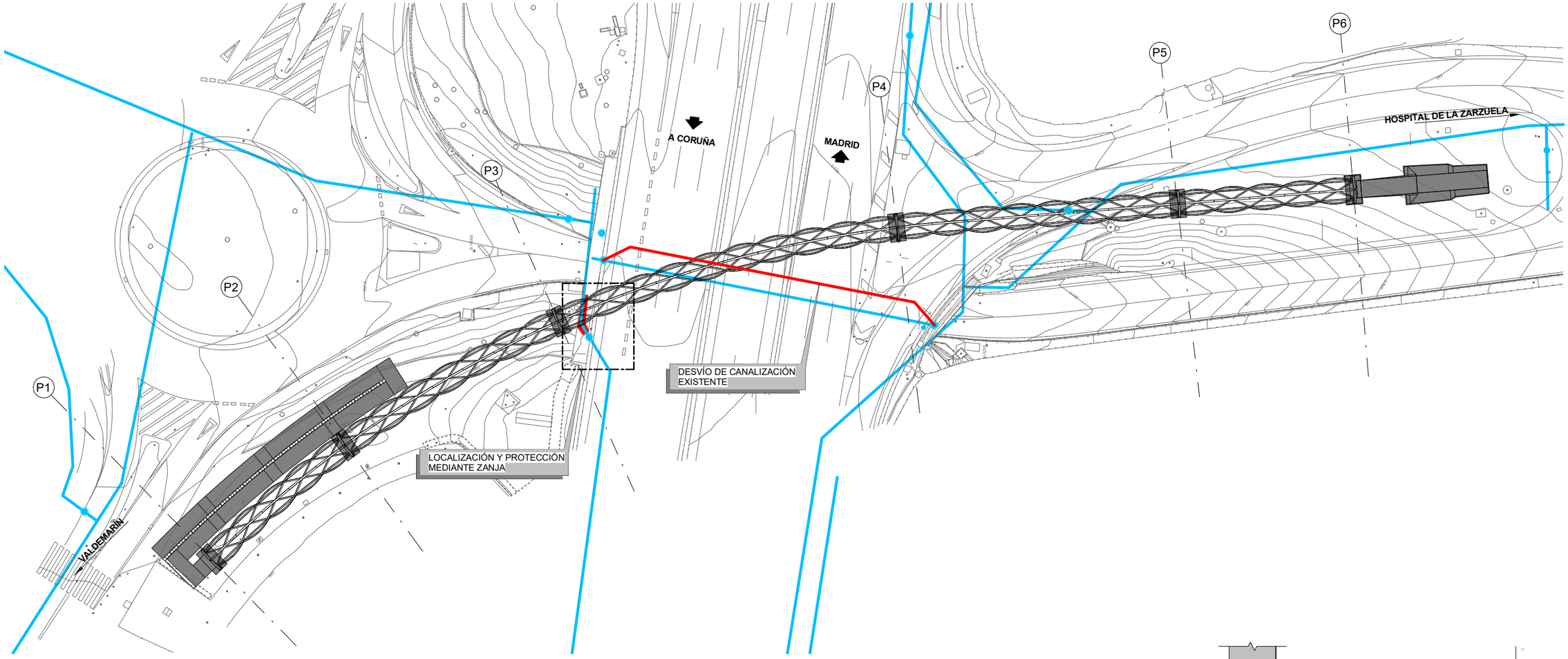
- ABATECIMIENTO CANAL ISABEL II
- SANEAMIENTO CANAL ISABEL II
- TELEFÓNIA
- JAZZTEL
- ORANGE
- I-DE MT
- I.DE.BT
- GAS

NOTA:
LA LOCALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES ES APROXIMADA.
ANTES DE INICIAR LAS OBRAS SE LOCALIZARÁN Y SEÑALIZARÁN LOS SERVICIOS EXISTENTES, DEBIENDO MANTENERSE LA SEÑALIZACIÓN HASTA LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

SERVICIOS EXISTENTES. PLANTA GENERAL

ESCALA 1 : 600
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

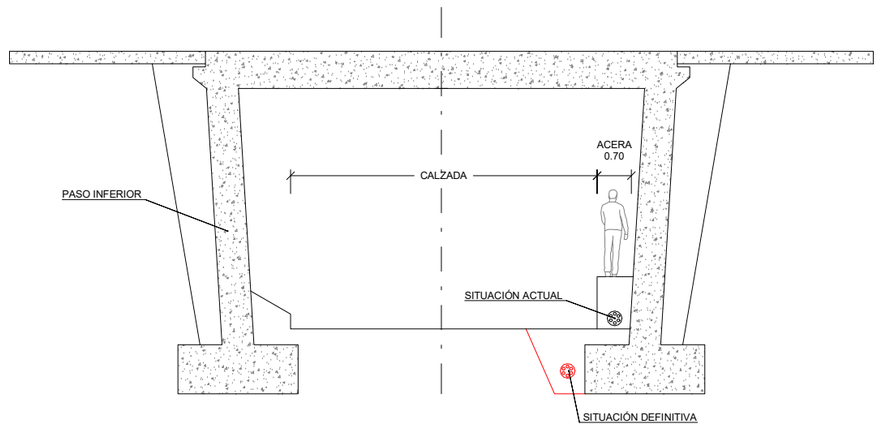
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 7 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 06	DESIGNACIÓN: SERVICIOS AFECTADOS / SERVICIOS EXISTENTES. LOCALIZACIÓN APROXIMADA	FECHA: JUNIO / 2023



SERVICIOS AFECTADOS. ABASTECIMIENTO. PLANTA GENERAL

ESCALA 1 : 600

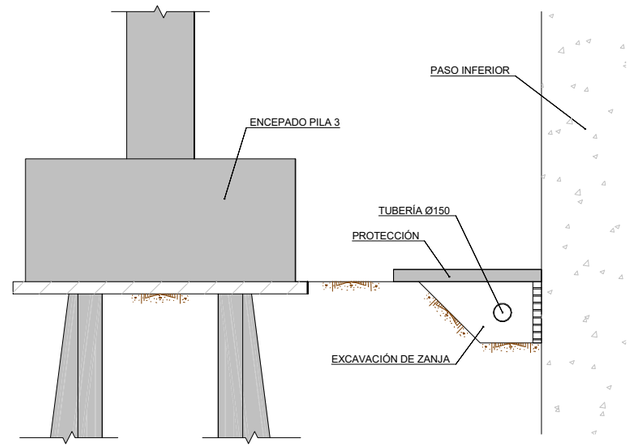
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DESVÍO DE CANALIZACIÓN

ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

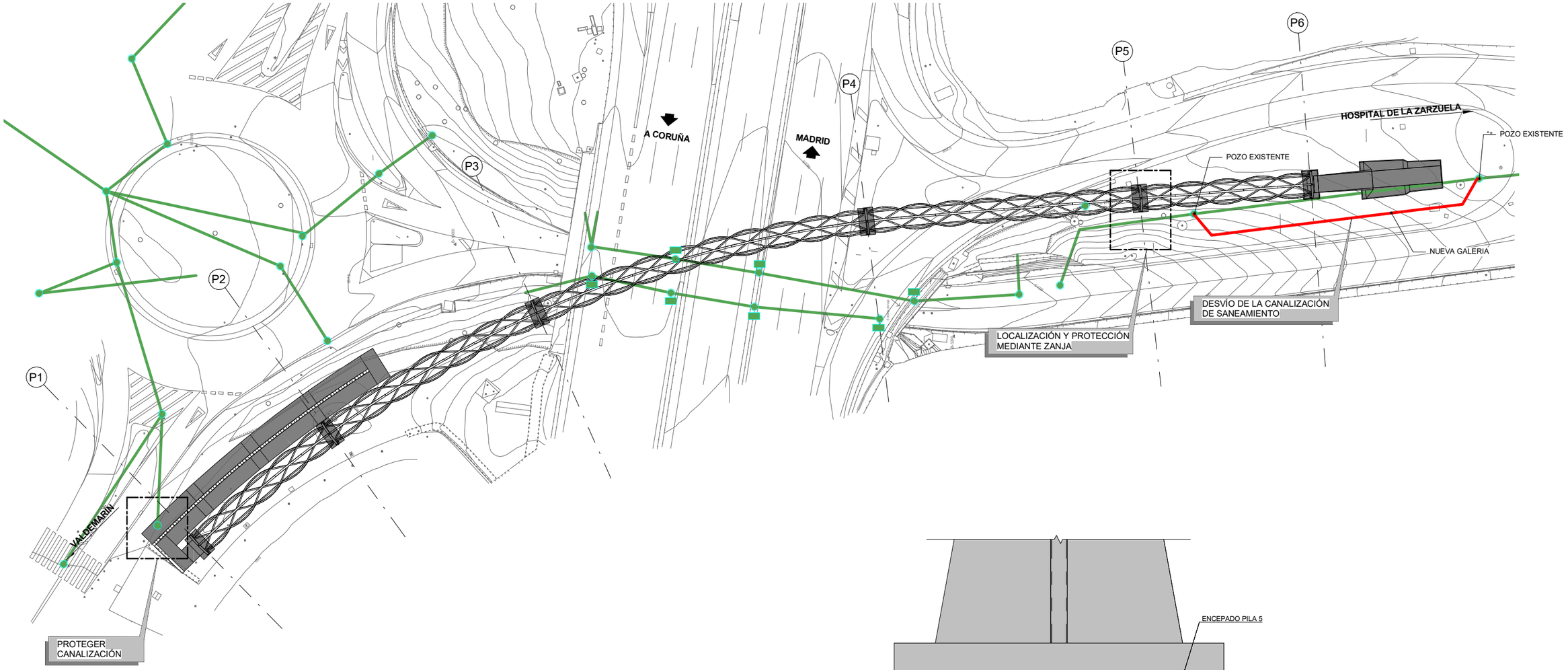


DETALLE DE PROTECCIÓN

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

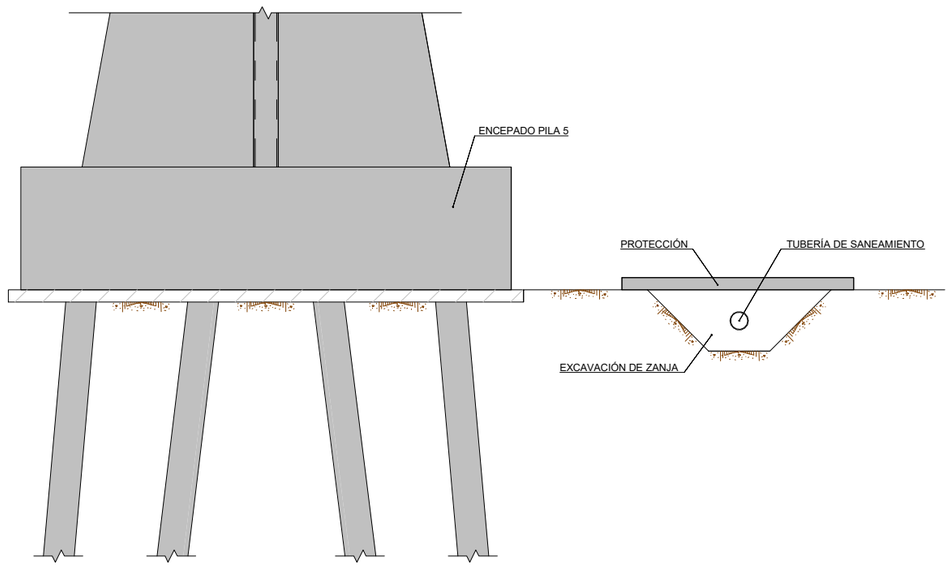
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 7 Nº DE HOJA Hoja 02 de 06	DESIGNACIÓN: SERVICIOS AFECTADOS SERVICIOS AFECTADOS. ABASTECIMIENTO	FECHA: JUNIO / 2023



SERVICIOS AFECTADOS. SANEAMIENTO. PLANTA GENERAL

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

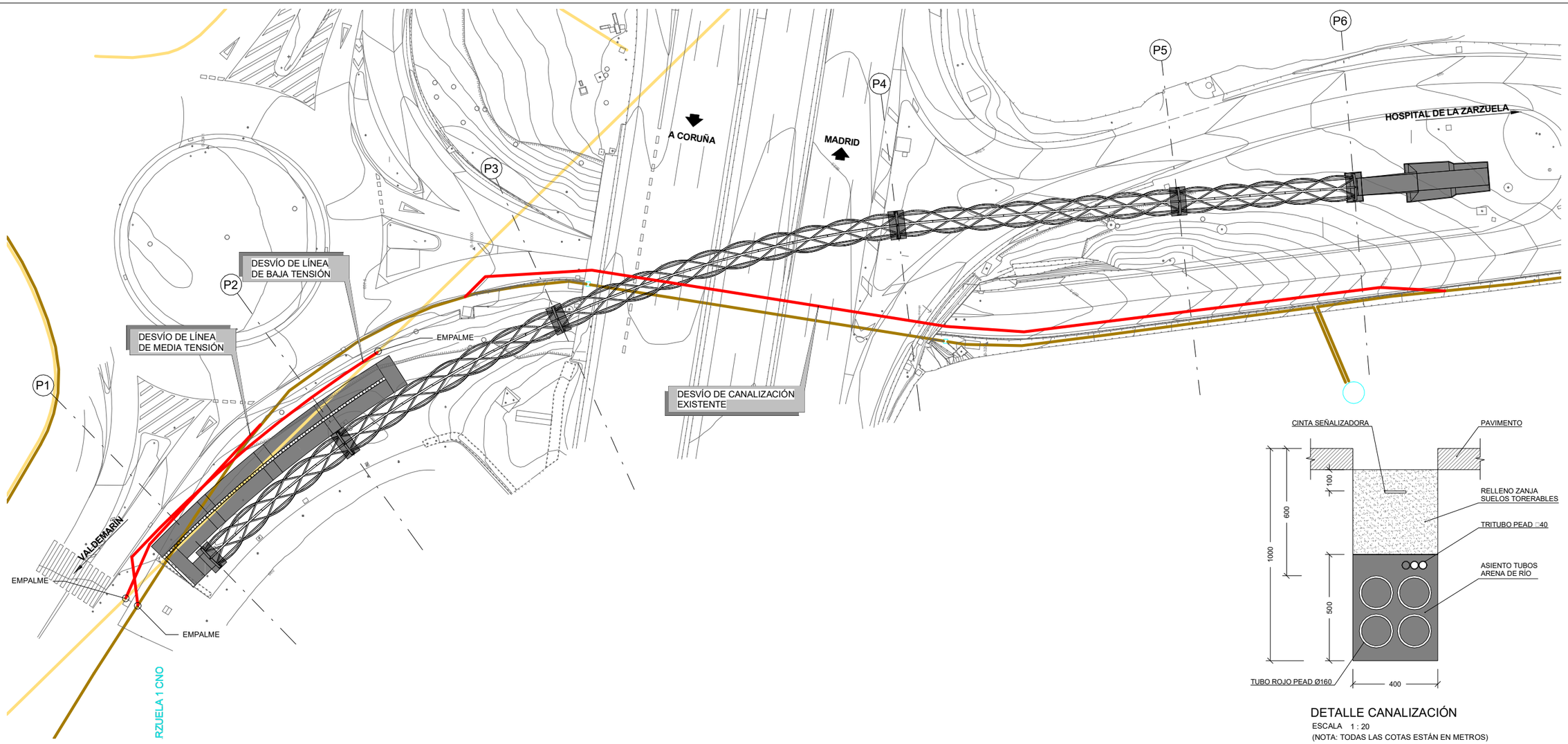


DETALLE PROTECCIÓN CANALIZACIÓN SANEAMIENTO

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE · D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 7 / Nº DE HOJA Hoja 03 de 06	DESIGNACIÓN: SERVICIOS AFECTADOS / SERVICIOS AFECTADOS. SANEAMIENTO	FECHA: JUNIO / 2023



SERVICIOS AFECTADOS. ELECTRICIDAD. PLANTA GENERAL

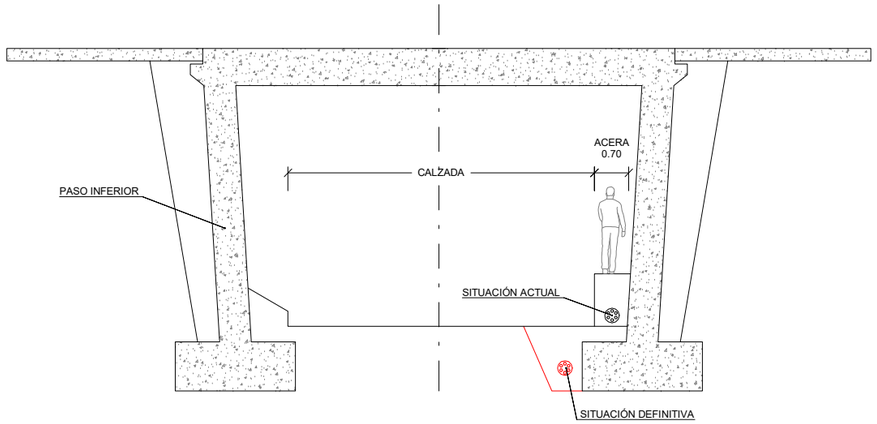
ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

DETALLE CANALIZACIÓN

ESCALA 1 : 20

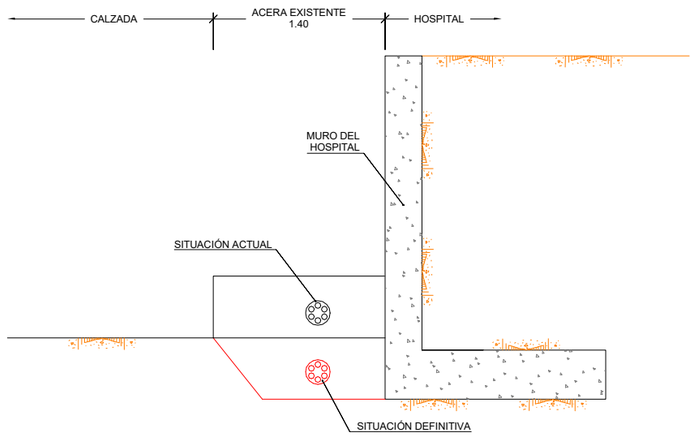
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DESVÍO DE CANALIZACIÓN

ESCALA 1 : 125

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DESVÍO EN ZONA DE HOSPITAL

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

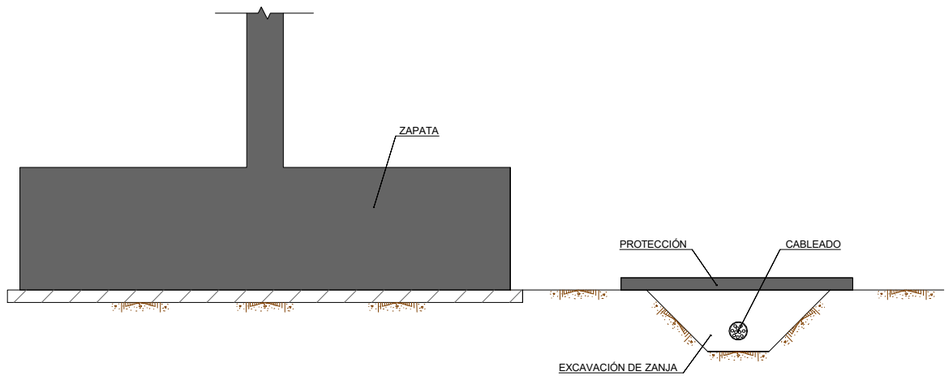
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 7 / Nº DE HOJA Hoja 04 de 06	DESIGNACIÓN: SERVICIOS AFECTADOS / SERVICIOS AFECTADOS. ELECTRICIDAD	FECHA: JUNIO / 2023



SERVICIOS AFECTADOS. TELECOMUNICACIONES. PLANTA GENERAL

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

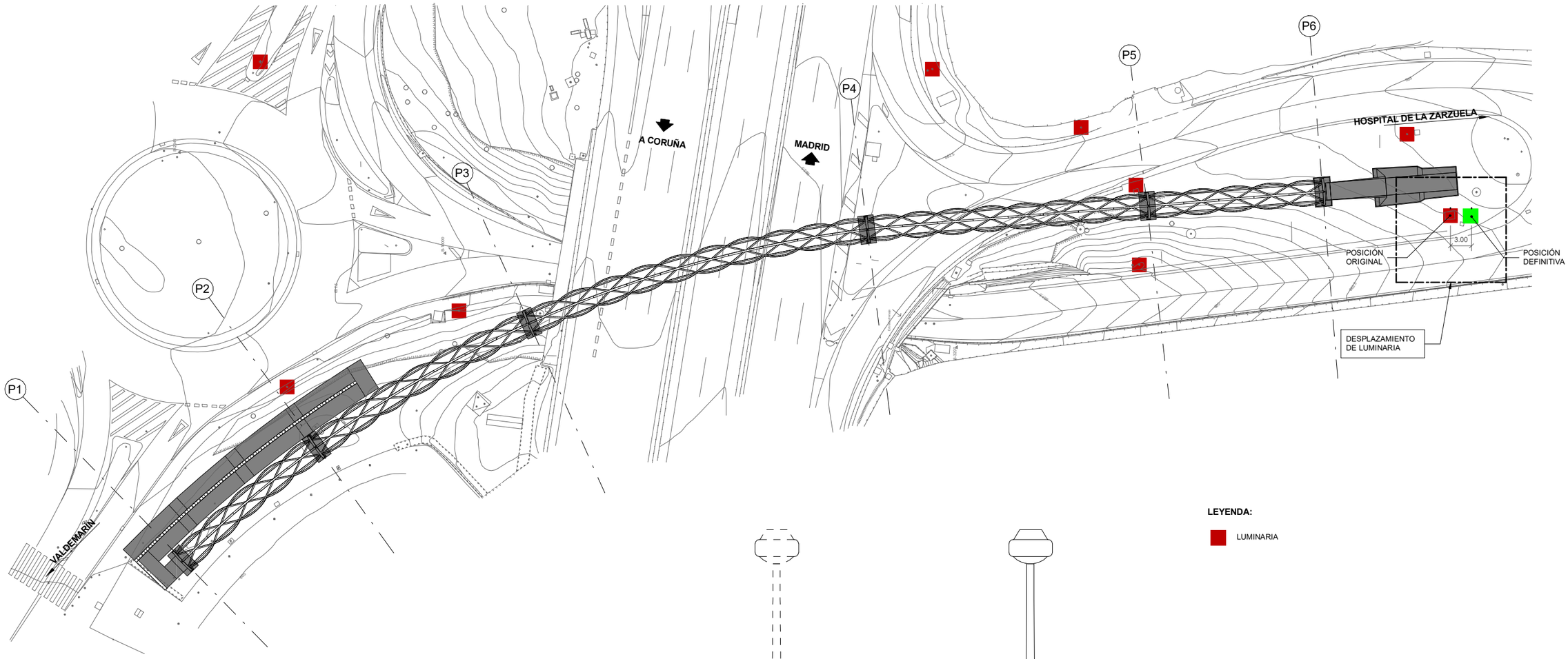


DETALLE PROTECCIÓN DE TELECOMUNICACIONES

ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

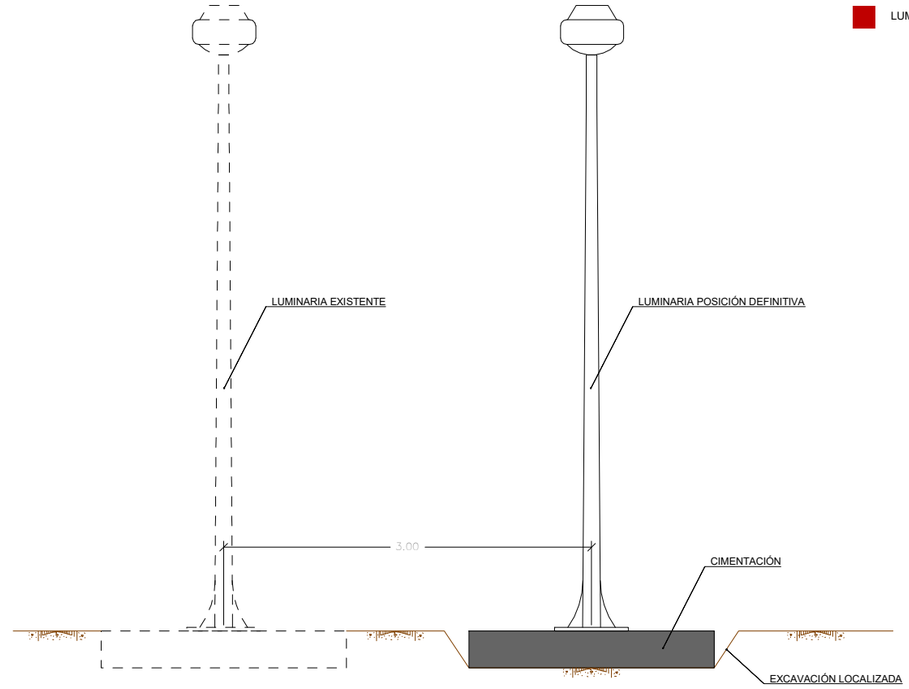
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 7 / Nº DE HOJA Hoja 05 de 06	DESIGNACIÓN: SERVICIOS AFECTADOS / SERVICIOS AFECTADOS. TELECOMUNICACIONES	FECHA: JUNIO / 2023



SERVICIOS AFECTADOS. ALUMBRADO. PLANTA GENERAL

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DESPLAZAMIENTO POSICIÓN DE LA LUMINARIA

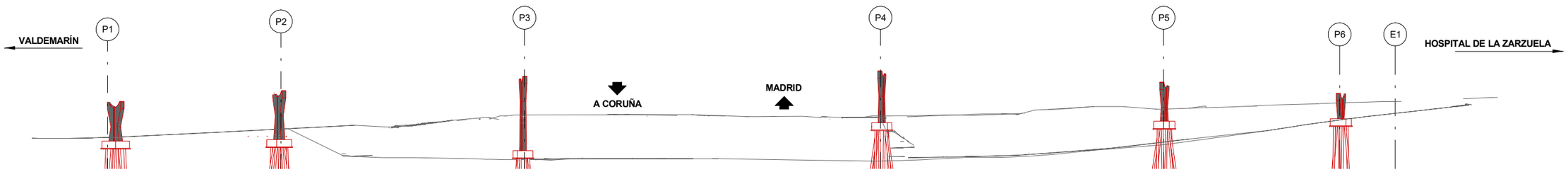
ESCALA 1 : 50

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 7 / Nº DE HOJA Hoja 06 de 06	DESIGNACIÓN: SERVICIOS AFECTADOS / SERVICIOS AFECTADOS. ALUMBRADO	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA



ALZADO

PROCESO CONSTRUCTIVO. FASE 0. DESVÍOS DE SERVICIOS. EJECUCIÓN DE CIMENTACIONES Y PILAS

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

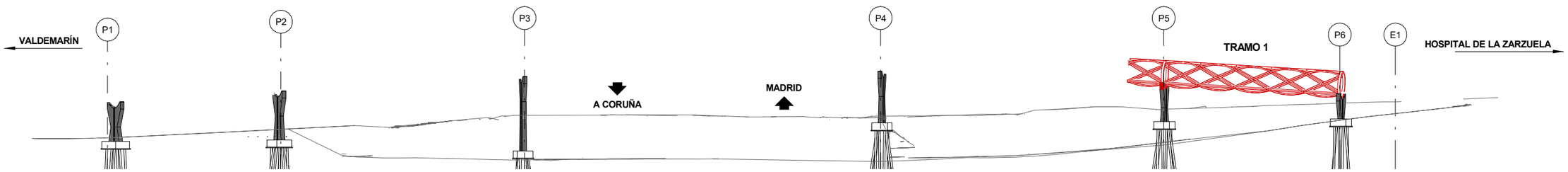
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 8 Nº DE HOJA Hoja 01 de 10	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO PROCESO CONSTRUCTIVO (I)	FECHA: JUNIO / 2023



EL PESO ESTIMADO DE LOS TRAMOS ES EL SIGUIENTE:

TRAMO 1: 19 ton.
TRAMO 2: 31 ton.
TRAMO 3: 19 ton.
TRAMO 4: 25 ton.
TRAMO 5: 9 ton.
TRAMO 6: 15 ton.

PLANTA



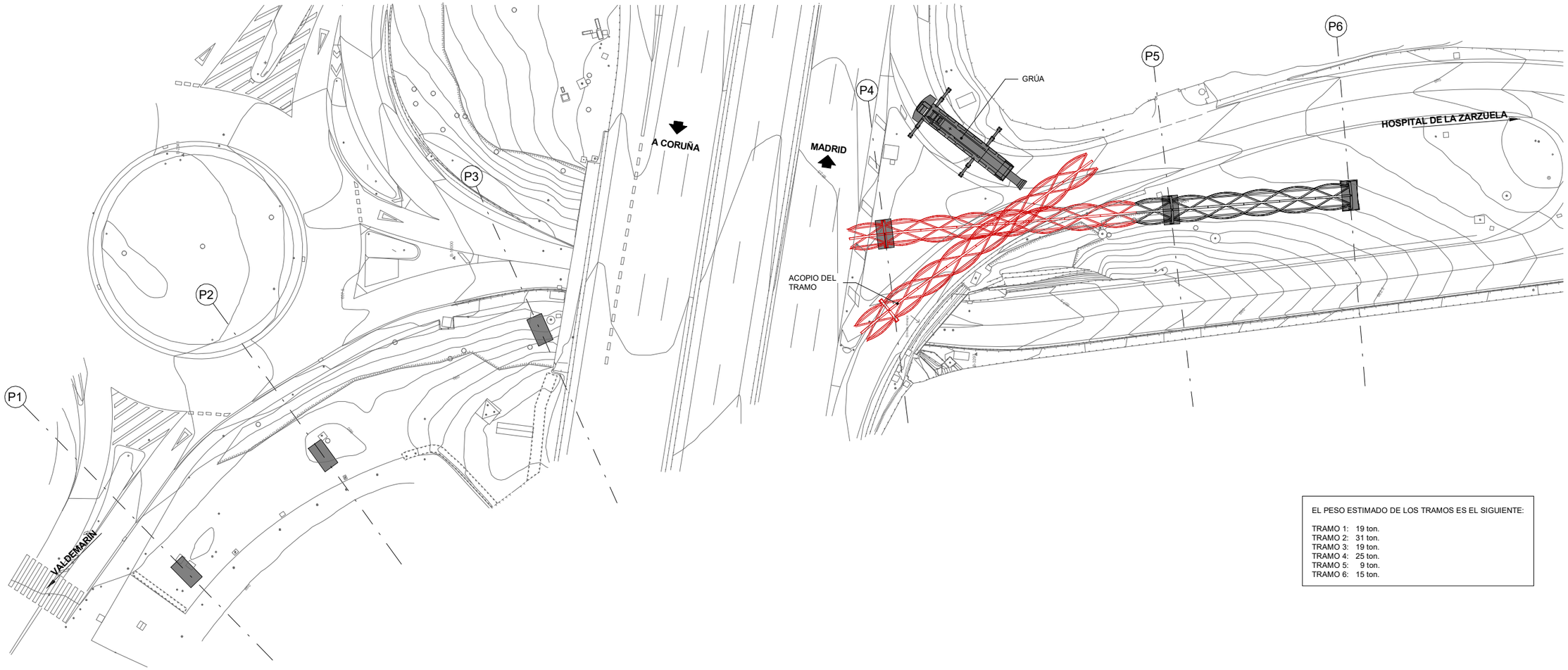
ALZADO

PROCESO CONSTRUCTIVO. FASE 1. COLOCACIÓN DEL TRAMO 1 DE LA CELOSIA

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

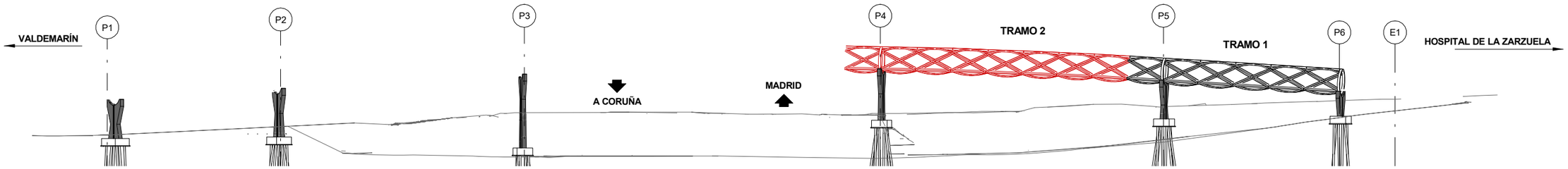
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 8 / Nº DE HOJA Hoja 02 de 10	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO / PROCESO CONSTRUCTIVO (II)	FECHA: JUNIO / 2023



EL PESO ESTIMADO DE LOS TRAMOS ES EL SIGUIENTE:

TRAMO 1: 19 ton.
TRAMO 2: 31 ton.
TRAMO 3: 19 ton.
TRAMO 4: 25 ton.
TRAMO 5: 9 ton.
TRAMO 6: 15 ton.

PLANTA



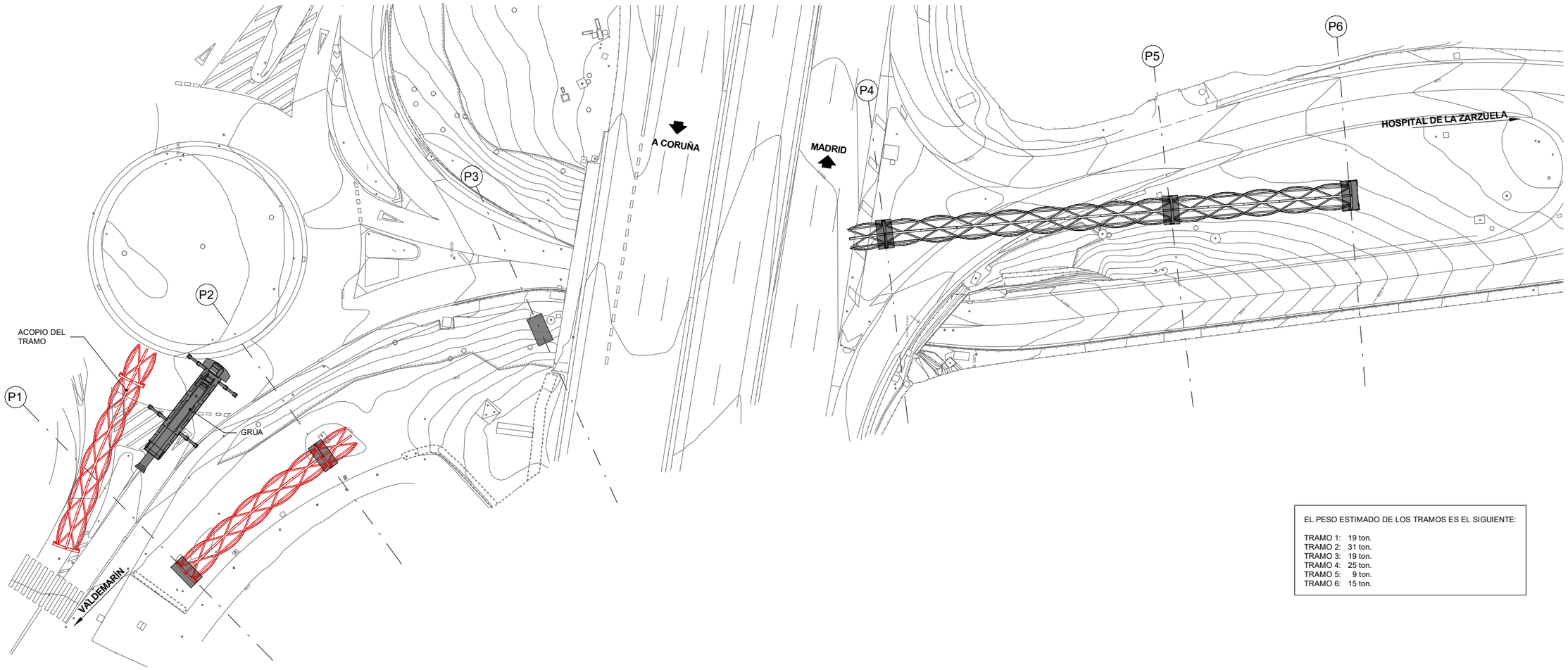
ALZADO

PROCESO CONSTRUCTIVO. FASE 2. COLOCACIÓN DEL TRAMO 2 DE LA CELOSIA

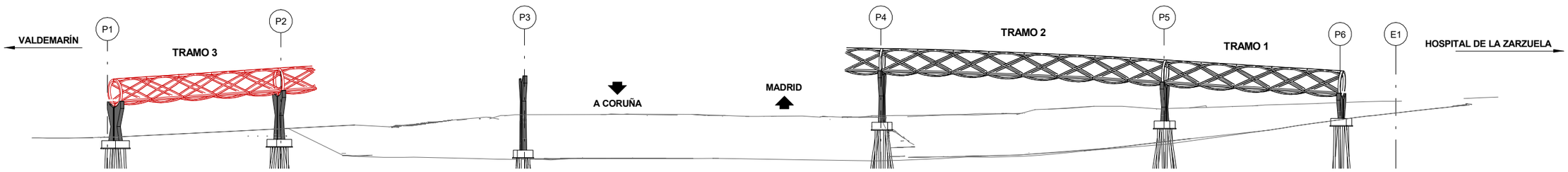
ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE · D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 8 / Nº DE HOJA Hoja 03 de 10	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO / PROCESO CONSTRUCTIVO (III)	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA



ALZADO

EL PESO ESTIMADO DE LOS TRAMOS ES EL SIGUIENTE:

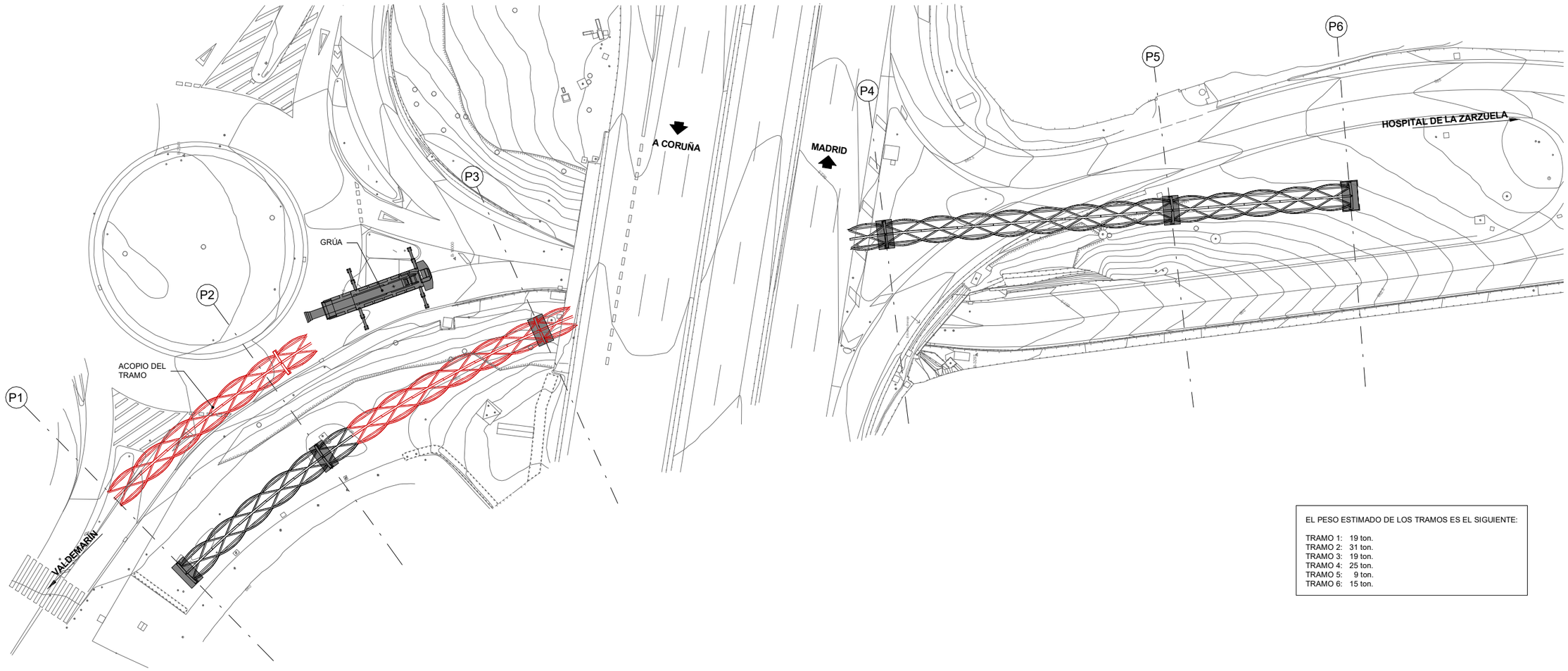
TRAMO 1: 19 ton.
TRAMO 2: 31 ton.
TRAMO 3: 19 ton.
TRAMO 4: 25 ton.
TRAMO 5: 9 ton.
TRAMO 6: 15 ton.

PROCESO CONSTRUCTIVO. FASE 3. COLOCACIÓN DEL TRAMO 3 DE LA CELOSIA

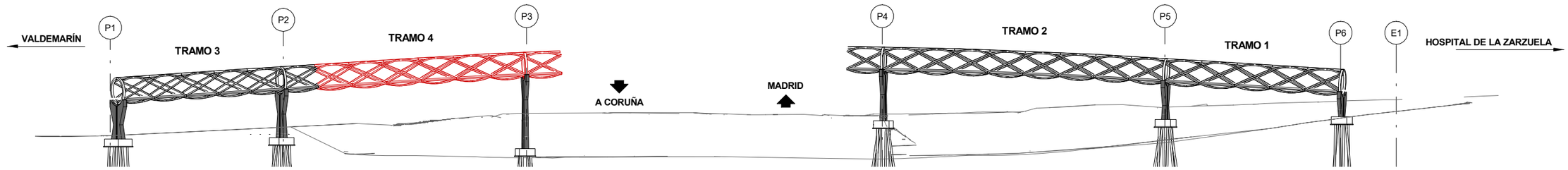
ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 8 / Nº DE HOJA Hoja 04 de 10	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO / PROCESO CONSTRUCTIVO (IV)	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA



ALZADO

EL PESO ESTIMADO DE LOS TRAMOS ES EL SIGUIENTE:

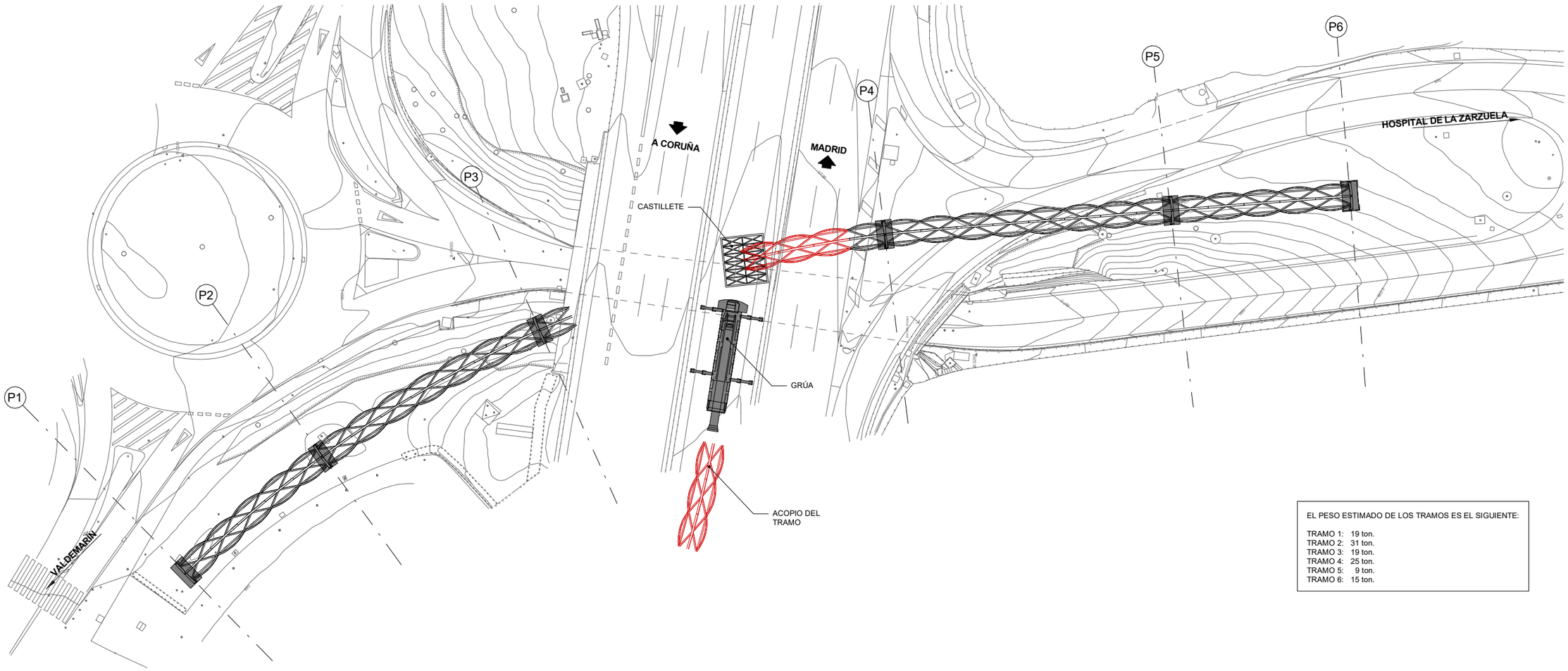
TRAMO 1: 19 ton.
TRAMO 2: 31 ton.
TRAMO 3: 19 ton.
TRAMO 4: 25 ton.
TRAMO 5: 9 ton.
TRAMO 6: 15 ton.

PROCESO CONSTRUCTIVO. FASE 4. COLOCACIÓN DEL TRAMO 4 DE LA CELOSIA

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

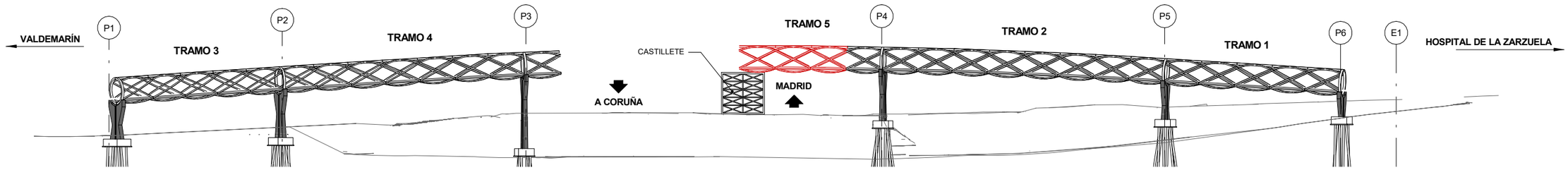
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 8 / Nº DE HOJA Hoja 05 de 10	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO / PROCESO CONSTRUCTIVO (V)	FECHA: JUNIO / 2023



EL PESO ESTIMADO DE LOS TRAMOS ES EL SIGUIENTE:

TRAMO 1: 19 ton.
TRAMO 2: 31 ton.
TRAMO 3: 19 ton.
TRAMO 4: 25 ton.
TRAMO 5: 9 ton.
TRAMO 6: 15 ton.

PLANTA



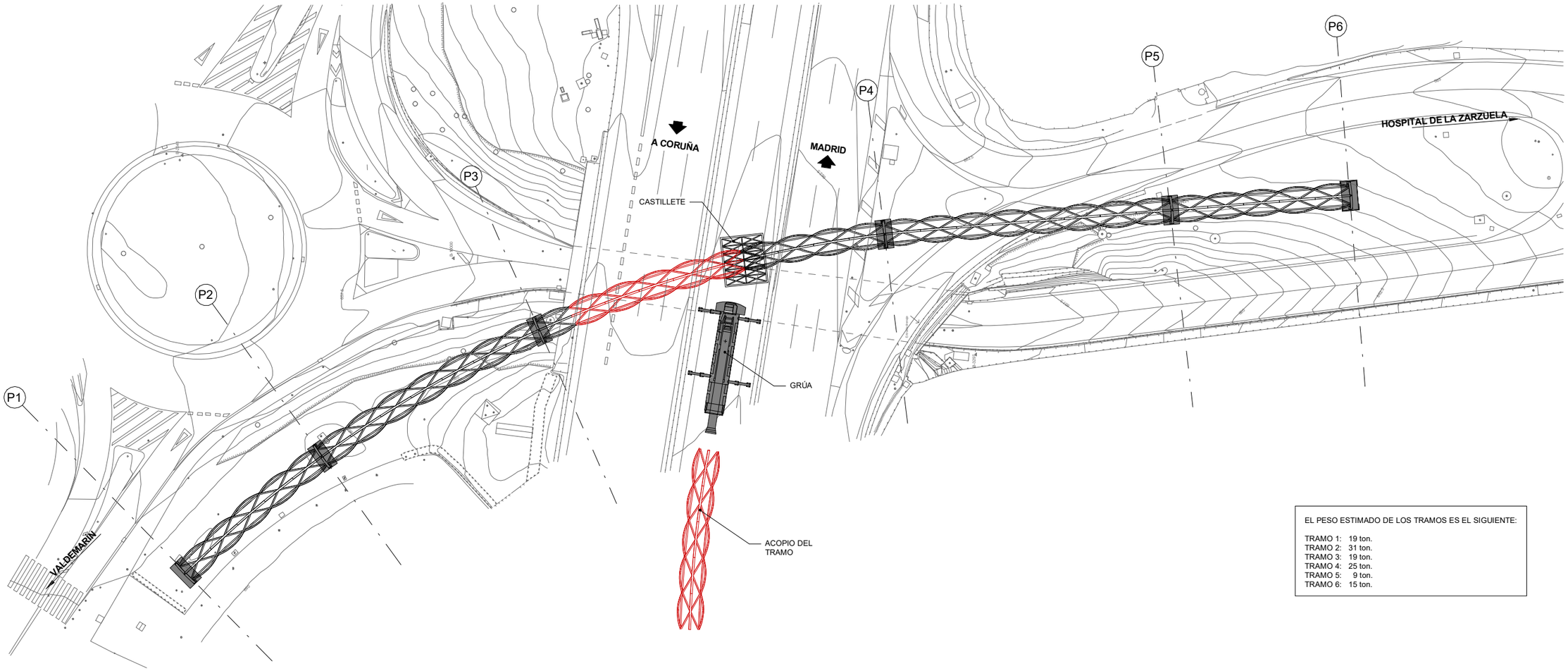
ALZADO

PROCESO CONSTRUCTIVO. FASE 5. COLOCACIÓN DEL TRAMO 5 DE LA CELOSIA

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

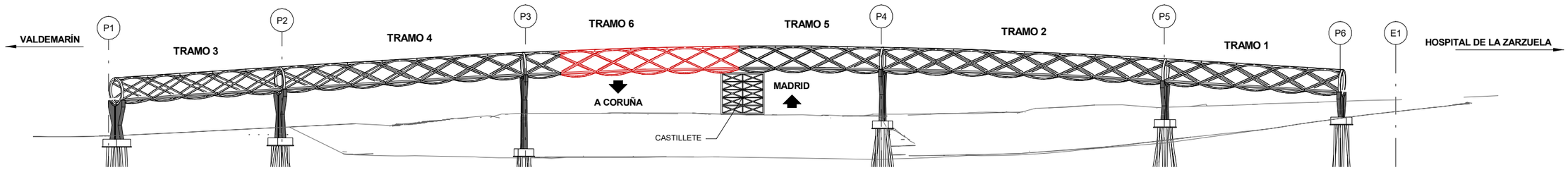
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 8 / Nº DE HOJA Hoja 06 de 10	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO / PROCESO CONSTRUCTIVO (VI)	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA

EL PESO ESTIMADO DE LOS TRAMOS ES EL SIGUIENTE:

TRAMO 1: 19 ton.
TRAMO 2: 31 ton.
TRAMO 3: 19 ton.
TRAMO 4: 25 ton.
TRAMO 5: 9 ton.
TRAMO 6: 15 ton.



ALZADO

PROCESO CONSTRUCTIVO. FASE 6. COLOCACIÓN DEL TRAMO 6 DE LA CELOSIA

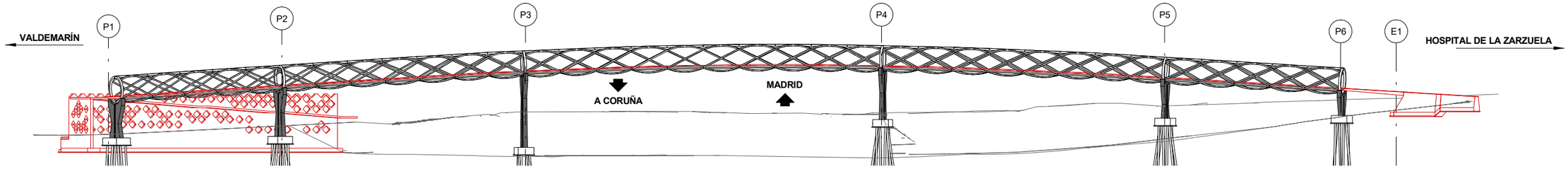
ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 8 / Nº DE HOJA Hoja 07 de 10	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO / PROCESO CONSTRUCTIVO (VII)	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA



ALZADO

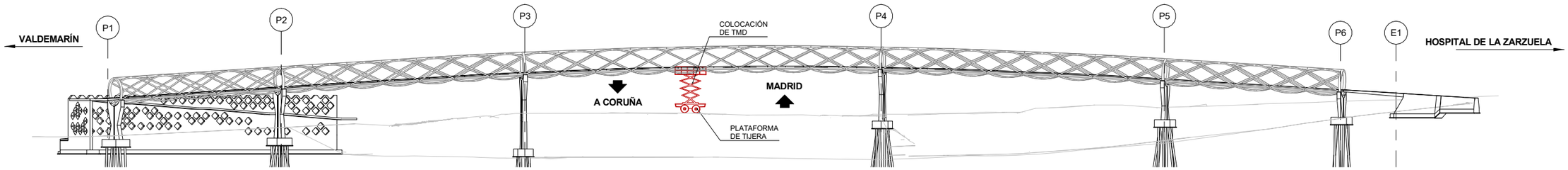
PROCESO CONSTRUCTIVO. FASE 7
ESCALA 1 : 600
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

- EJECUCIÓN DEL ACCESO NORTE Y SUR.
- COLOCACIÓN DE LAS PRELOSAS EN AVANCE.
- HORMIGONADO DE LA LOlosa.

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 8 / Nº DE HOJA Hoja 08 de 10	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO / PROCESO CONSTRUCTIVO (VIII)	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA



ALZADO

PROCESO CONSTRUCTIVO (IX)

ESCALA 1 : 600

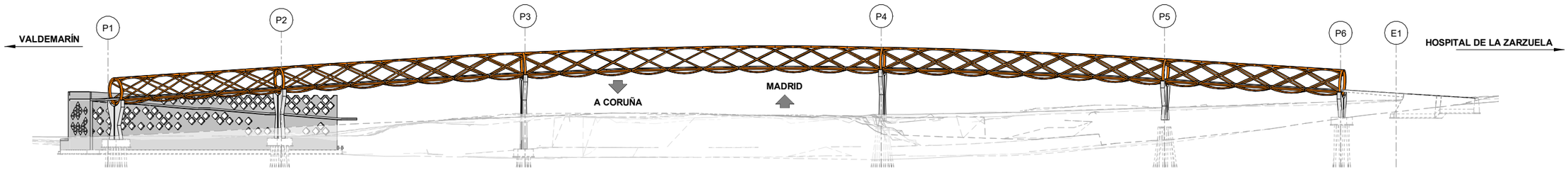
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILIMETROS)

NOTA:

LAS CARACTERISTICAS DEL TMD SE DETERMINAN A PARTIR DE LA PRUEBA DE CARGA, POR LO QUE ES NECESARIO COLOCARLA UNA VEZ EJECUTADA LA PASARELA.

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 8 / Nº DE HOJA Hoja 09 de 10	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO / PROCESO CONSTRUCTIVO (IX)	FECHA: JUNIO / 2023





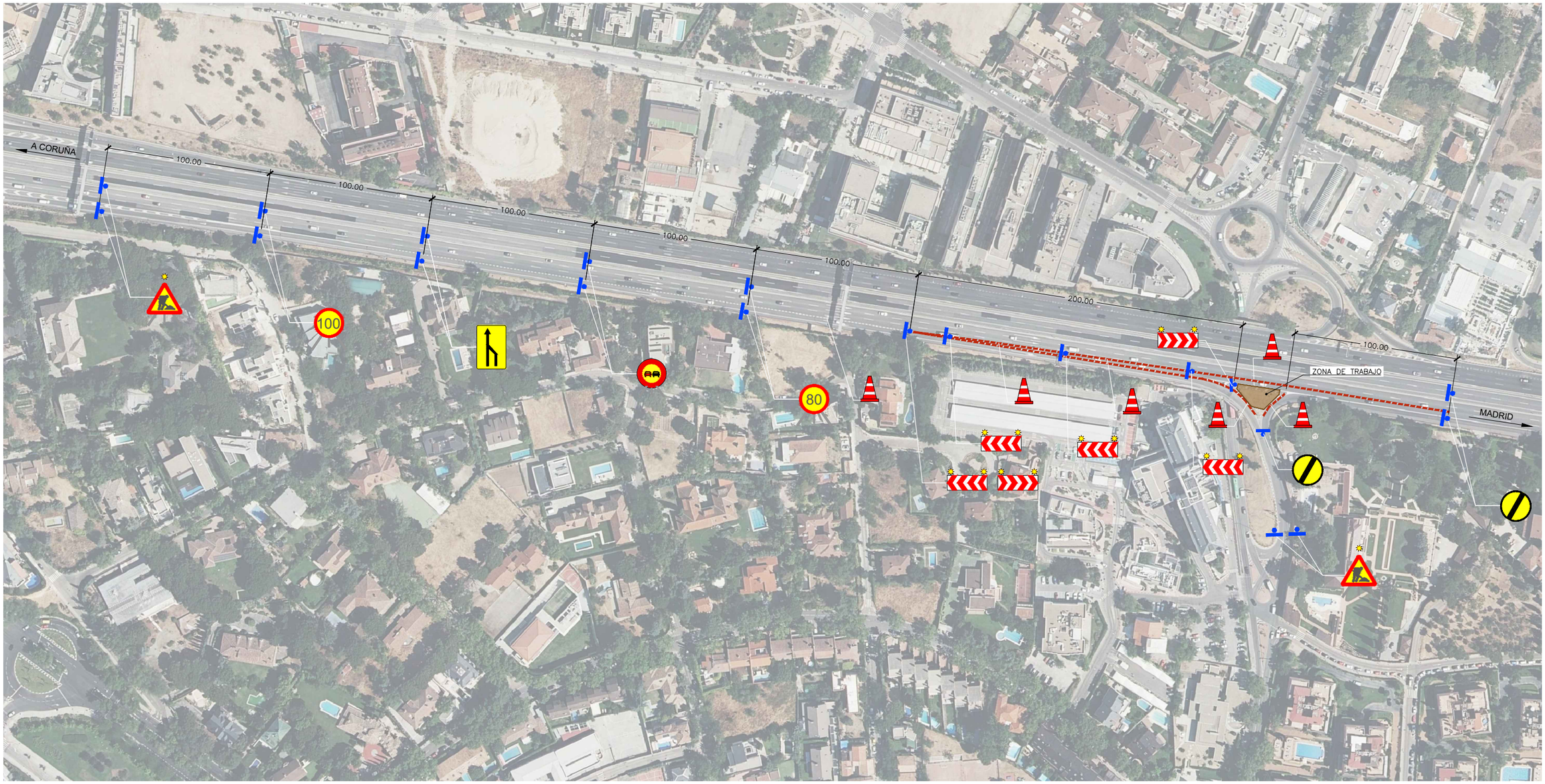
ALZADO

PROCESO CONSTRUCTIVO. ESTADO FINAL

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE · D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALAS: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: PROYECTO DE MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 8 / Nº DE HOJA Hoja 10 de 10	DESIGNACIÓN: PROCESO CONSTRUCTIVO / PROCESO CONSTRUCTIVO (X)	FECHA: JUNIO / 2023

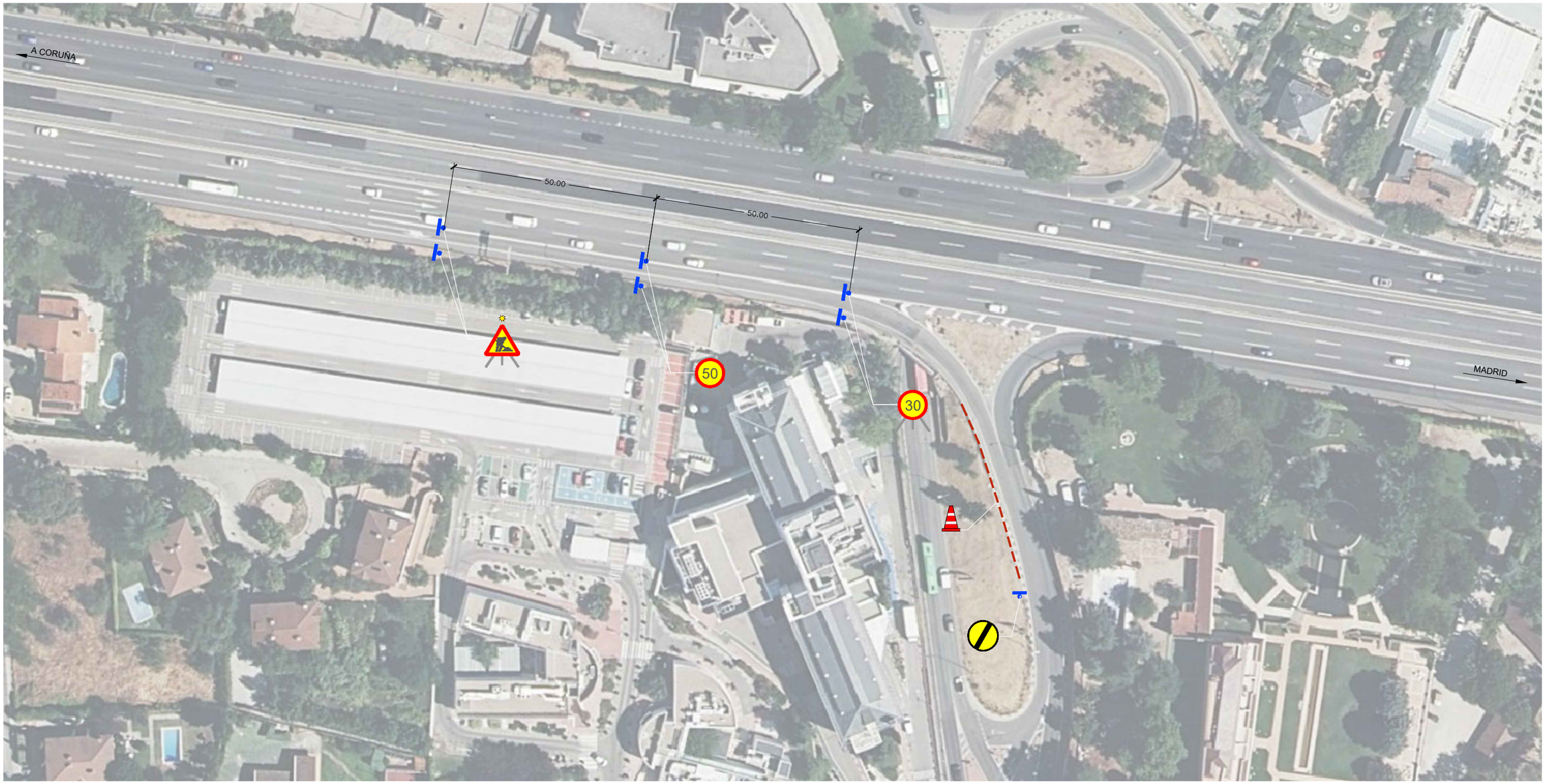


PLANTA

ESCALA 1 : 2500

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 01 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS EJECUCIÓN DE PILA 4	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 02 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS EJECUCIÓN DE PILA 5	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 10000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

DURANTE LOS TRABAJOS NOCTURNOS DE MONTAJE DE LOS TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASARELA, DEBERÁ CORTARSE LA SALIDA 10 SENTIDO MADRID Y LA ENTRADA DEL MISMO P.K. SENTIDO MADRID.

LEYENDA

- TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO
- ALTERNATIVA A ENTRADA
- ALTERNATIVA 1 A SALIDA 10
- ALTERNATIVA 2 A SALIDA 10

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: 9 / Nº DE HOJA: Hoja 03 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

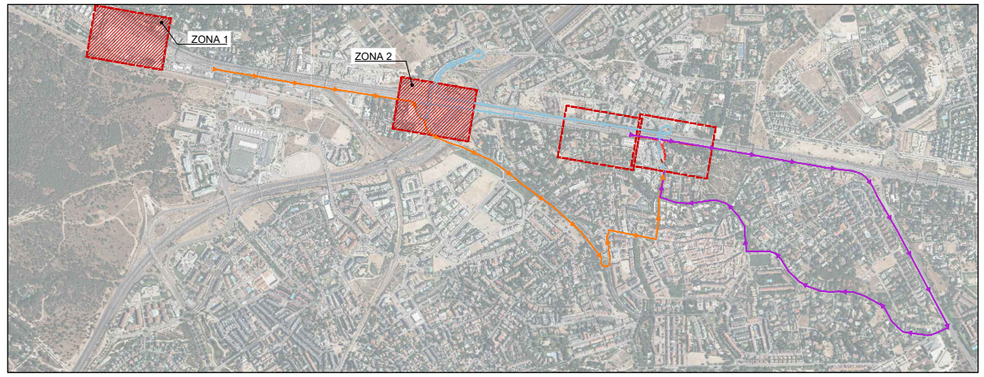


DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



DETALLE DE CARTEL 1

NOTA: EL CARTEL 1 SE DISPONDRÁ
750 m ANTES DE LA SALIDA 11



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 9
Nº DE HOJA: Hoja 04 de 36

DESIGNACIÓN: DESVÍOS
MONTAJE DE TRAMOS 1 Y 2
DE LA PASARELA

FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 3

ESCALA 1 : 1000

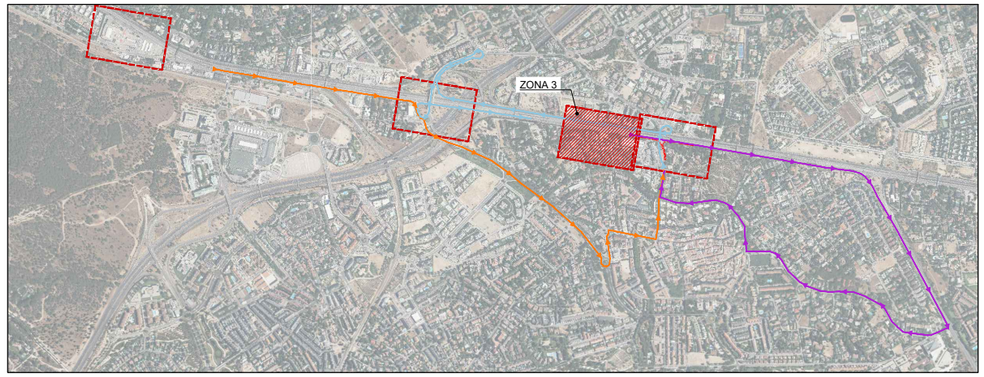
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



DETALLE DE CARTEL 2



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 05 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 4

ESCALA 1 : 1000

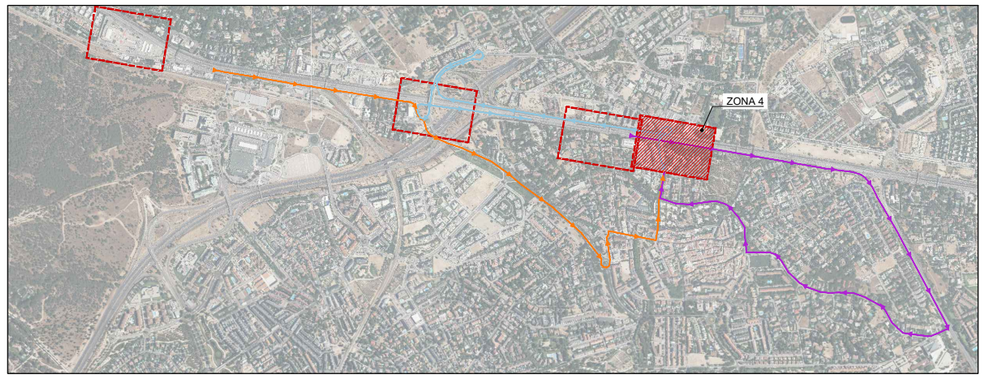
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



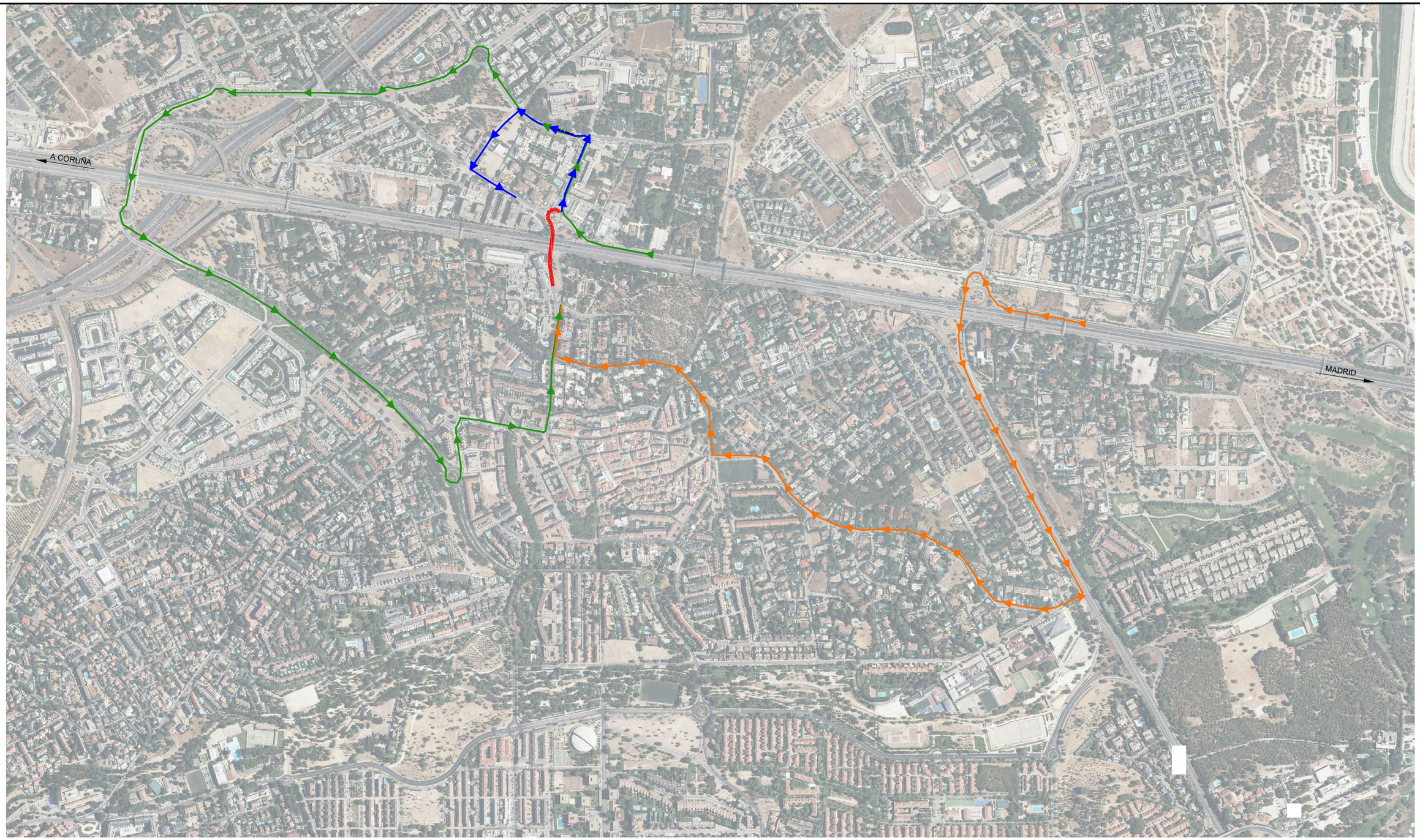
DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



DETALLE DE CARTEL



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 06 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

DURANTE LOS TRABAJOS NOCTURNOS DE MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y 4 SE CORTARÁ AL TRÁFICO EL PASO INFERIOR EN EL SENTIDO ARAVACA.

LEYENDA

- TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO
- ALTERNATIVA DESPLAZAMIENTO INTERNO VALDEMARIN
- ALTERNATIVA 1 SALIDA HACIA ARAVACA
- ALTERNATIVA 2 SALIDA HACIA ARAVACA

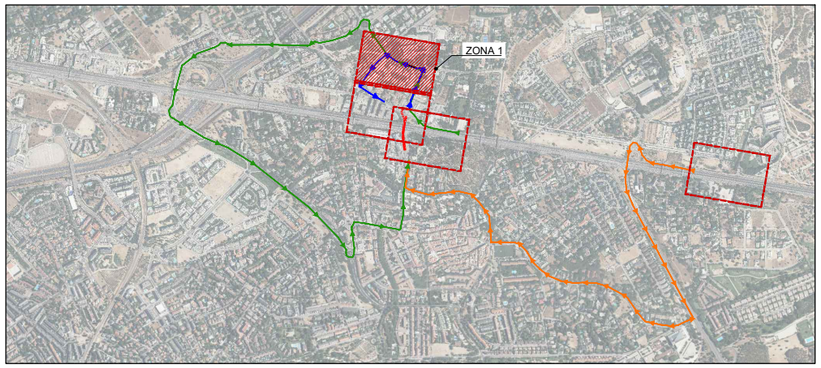
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 07 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y4 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



LEYENDA

TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO

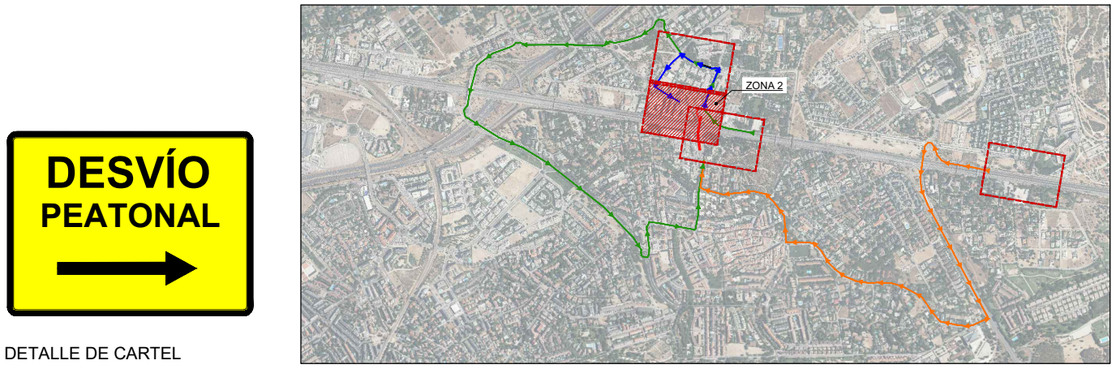
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 08 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y4 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 09 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y4 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



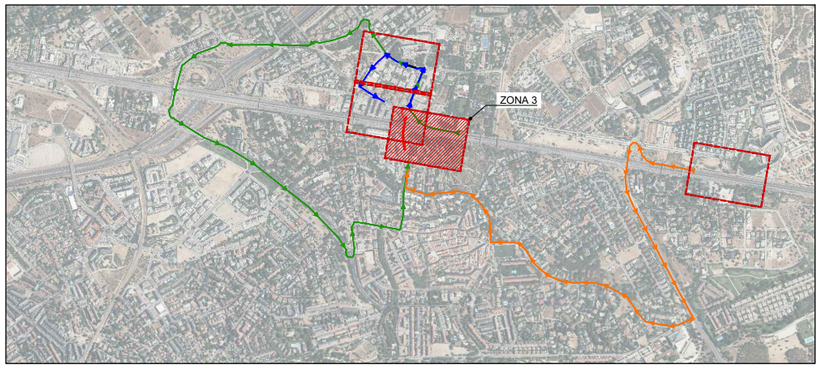
PLANTA ZONA 3

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE · D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA · ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 · Nº DE HOJA Hoja 10 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y4 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 4

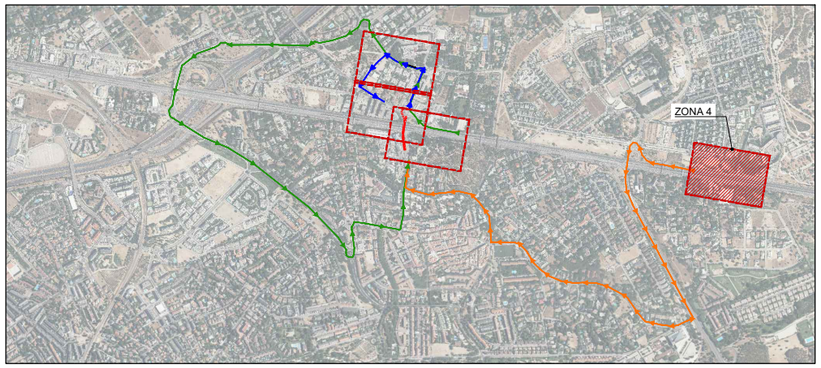
ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

SALIDA 10
SENTIDO ARAVACA
CORTADA
ALTERNATIVA
POR SALIDA 9

DETALLE DE CARTEL 3

NOTA: EL CARTEL 3 SE COLOCARÁ 500 m ANTES DE LA SALIDA



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

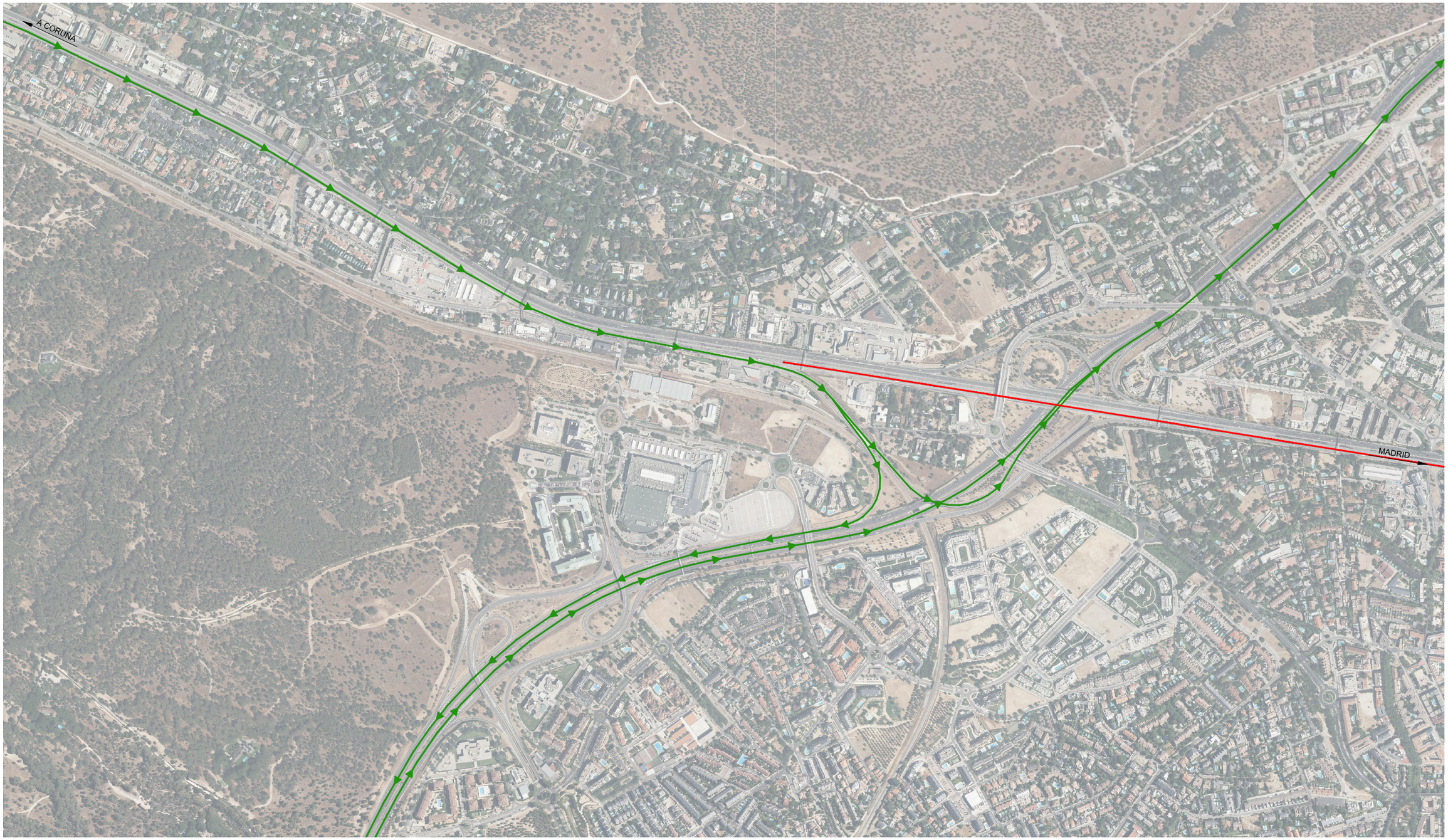
TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 9
Nº DE HOJA: Hoja 11 de 36

DESIGNACIÓN: DESVÍOS
MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y4
DE LA PASARELA

FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO
- DESVÍOS DE TRÁFICO

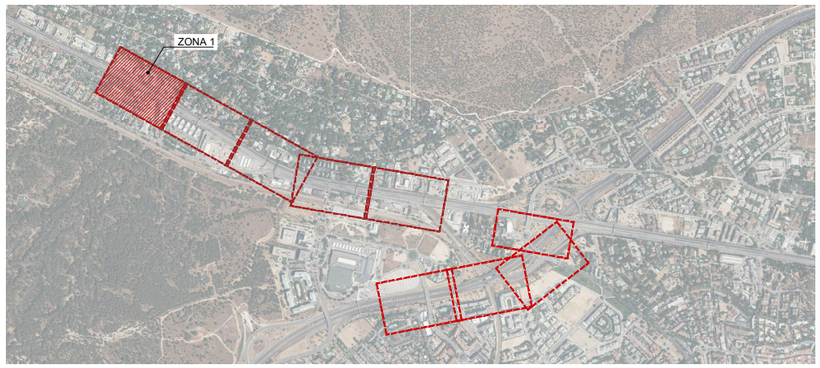
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 12 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





DETALLE DE CARTEL

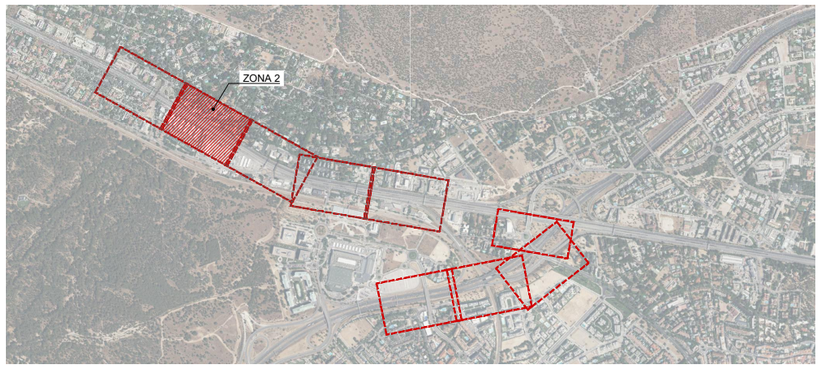
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 13 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA:
INDICADA
ORIGINALES EN A3

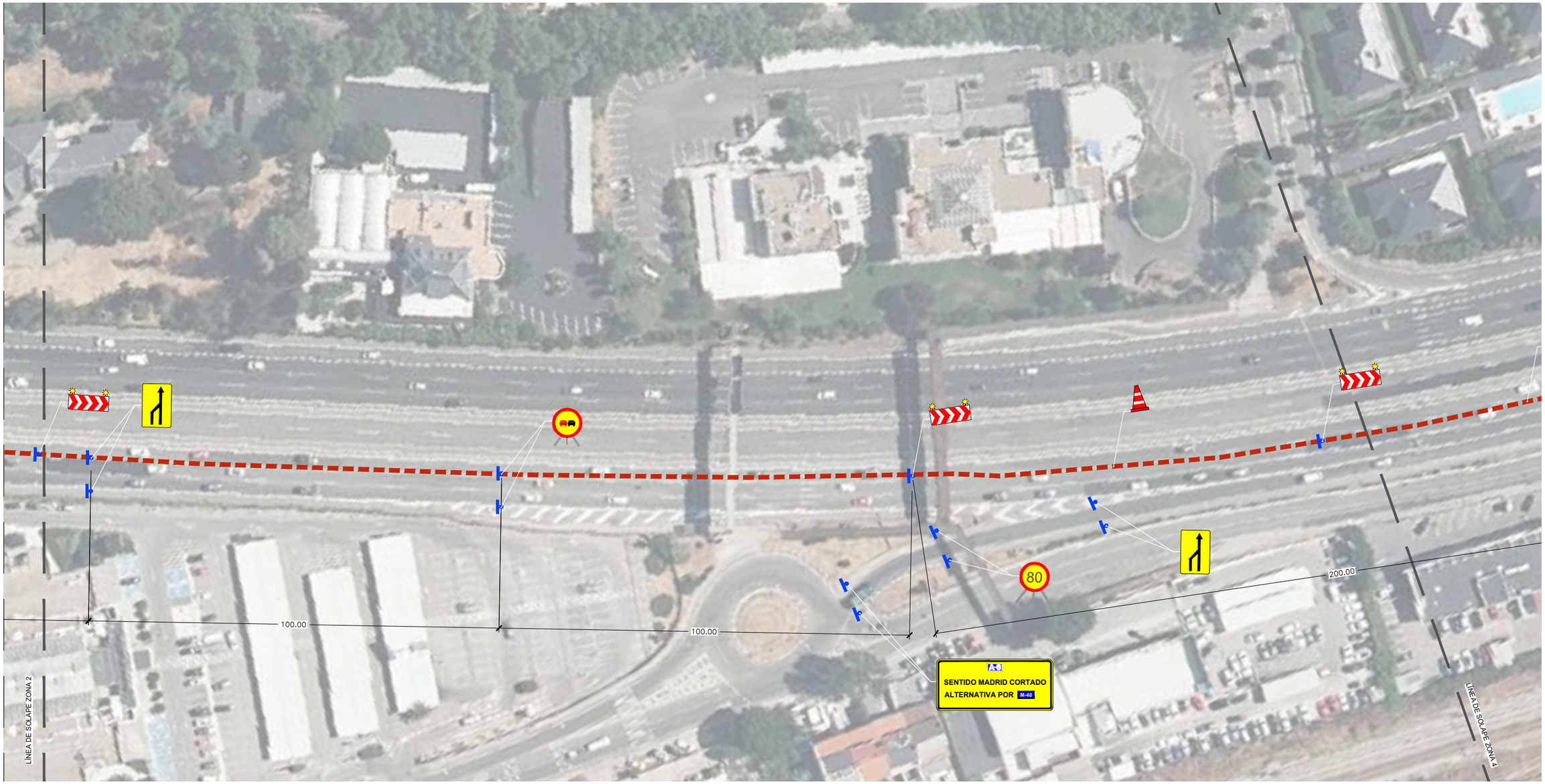
TITULO:
MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE:
33-M-15170

Nº DE PLANO
9
Nº DE HOJA
Hoja 14 de 36

DESIGNACIÓN:
DESVÍOS
MONTAJE DEL TRAMO 5
DE LA PASARELA

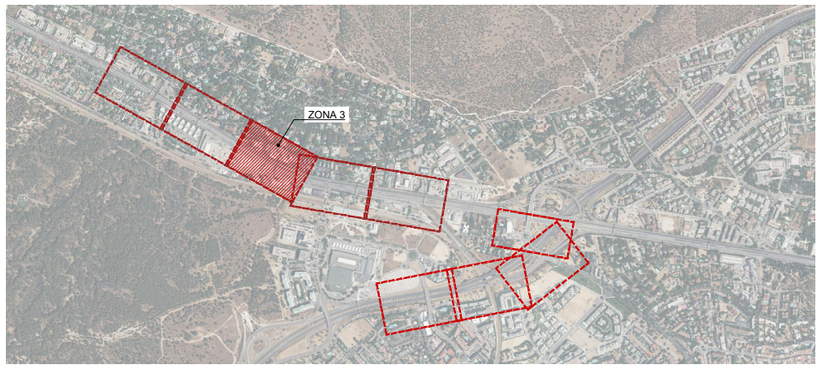
FECHA:
JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 3

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





DETALLE DE CARTEL

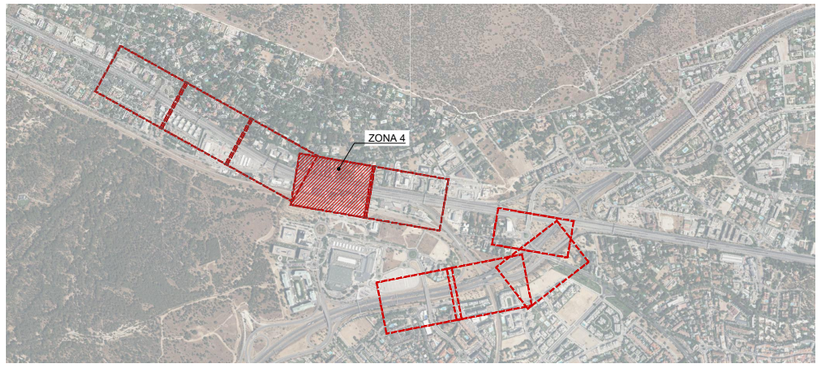
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 15 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 4

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



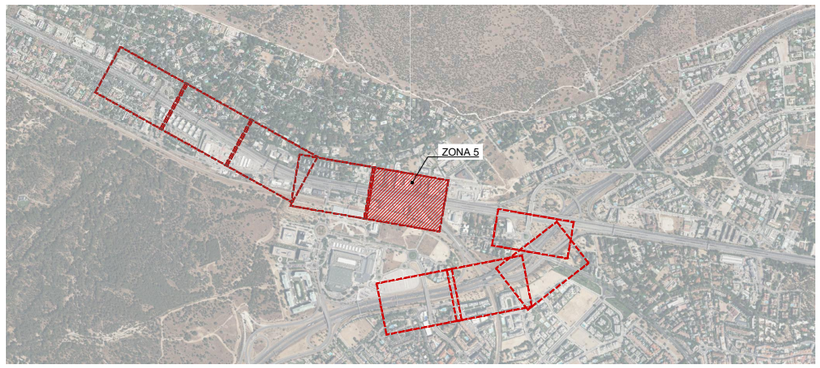
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 16 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 5

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



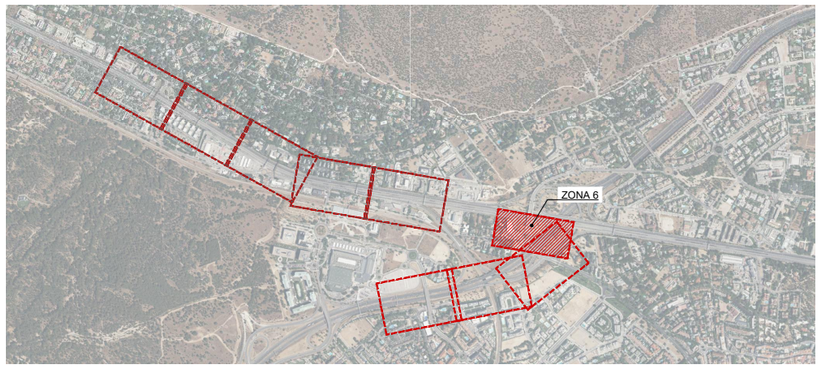
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 17 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 6

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



A-6

SENTIDO MADRID CORTADO

ALTERNATIVA POR M-40

DETALLE DE CARTEL

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 18 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



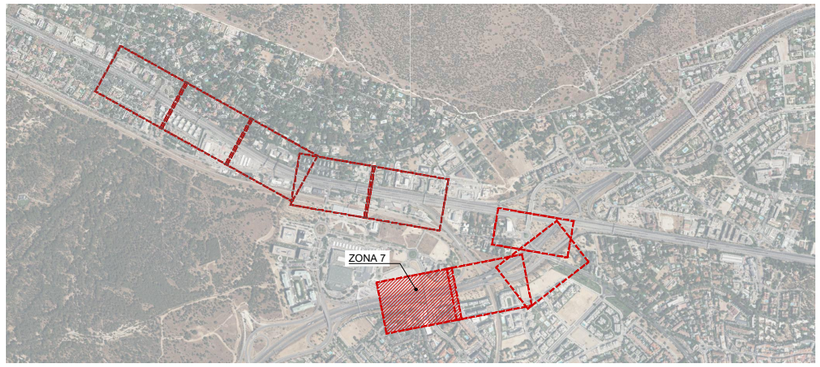
PLANTA ZONA 7

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 9
Nº DE HOJA: Hoja 19 de 36

DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA

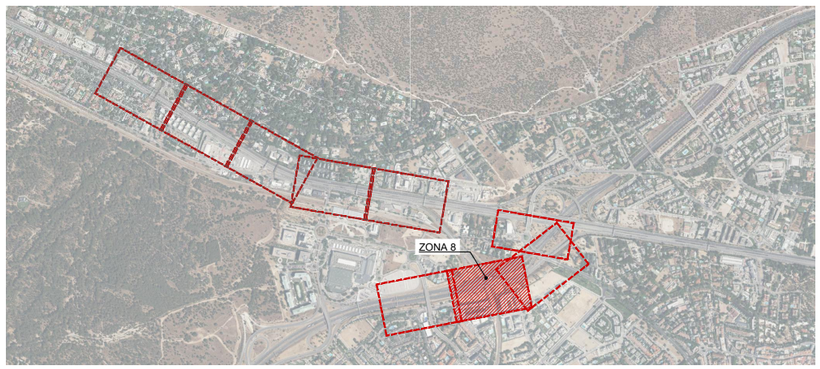
FECHA: JUNIO / 2023



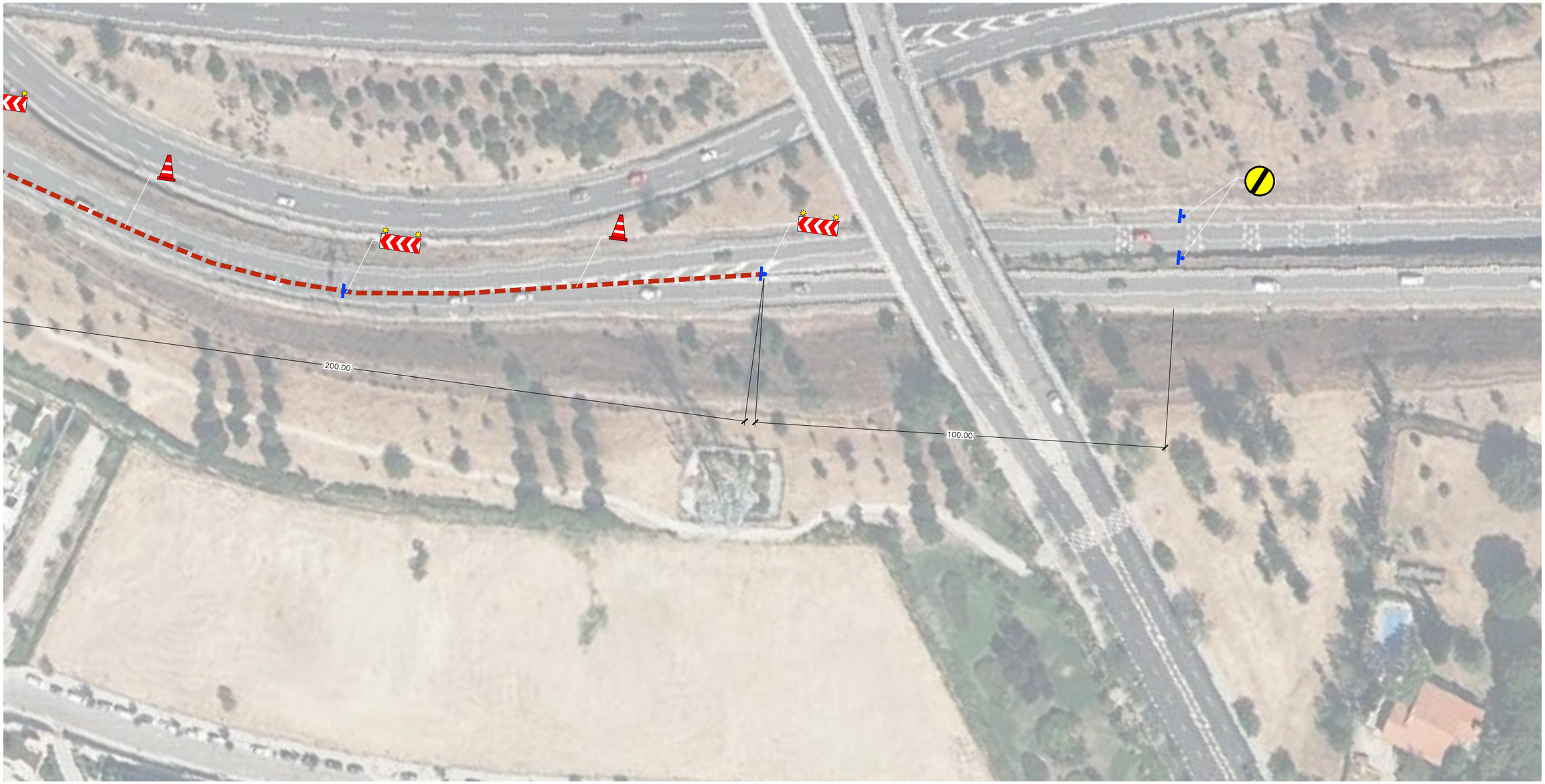
PLANTA ZONA 8

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



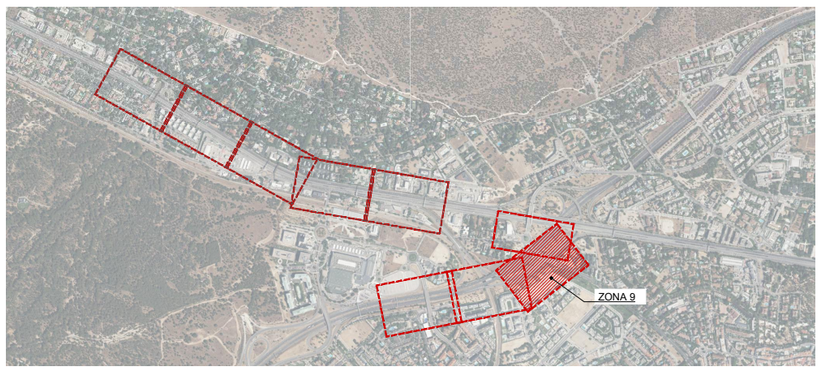
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 20 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



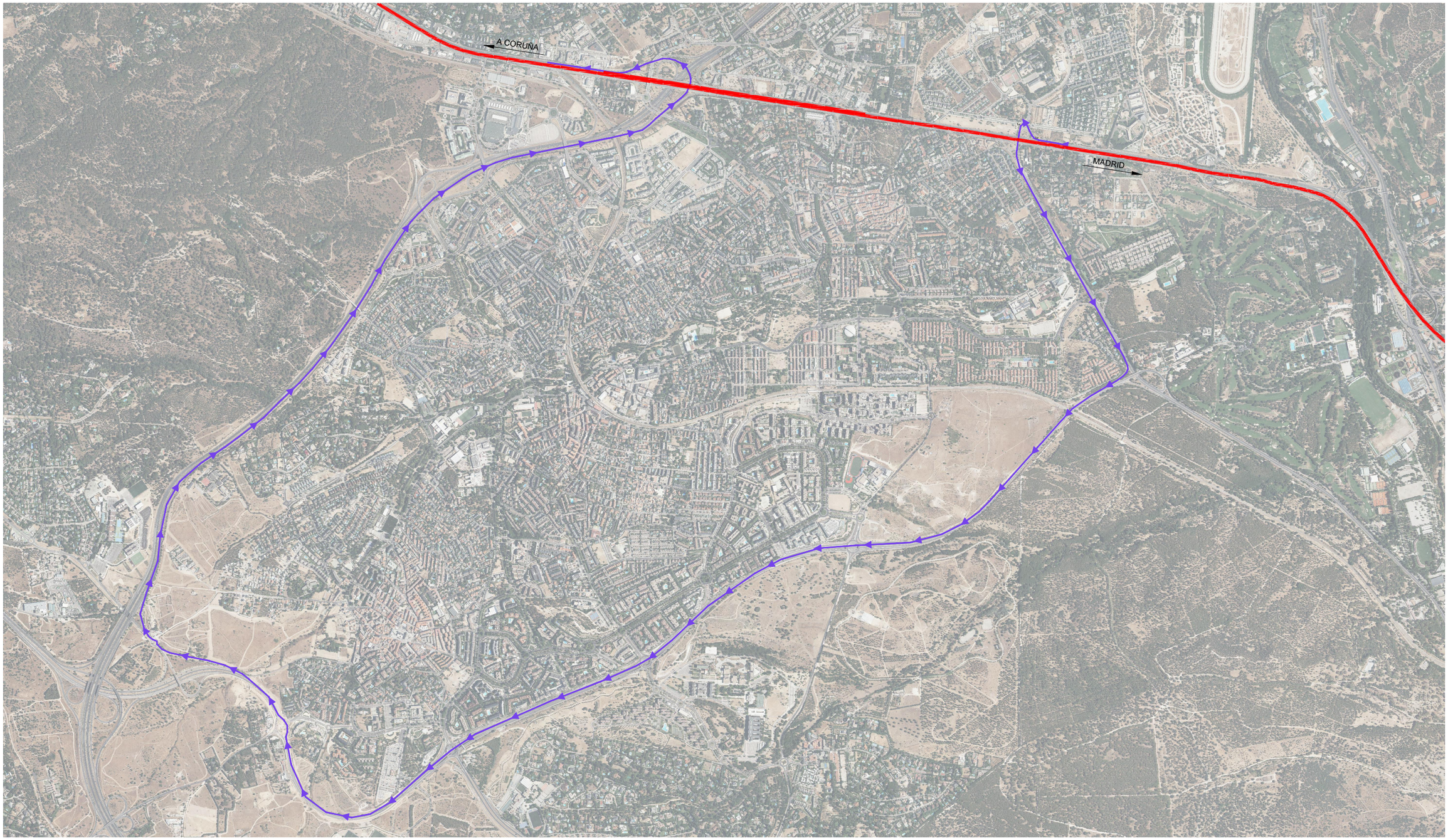
PLANTA ZONA 9

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 21 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 23000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

DURANTE LOS TRABAJOS NOCTURNOS DE MONTAJE DE TRAMOS 6 DE LA PASARELA SE CORTARÁ AL TRÁFICO LA CALZADA SENTIDO A CORUÑA ENTRE LA SALIDA 10 Y LA SIGUIENTE ENTRADA.

DESDE EL DÍA ANTES DEL MONTAJE DEL TRAMO 5 AL DÍA DESPUÉS DEL MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA, SE CORTARA AL TRAFICO EL CARRIL BUS-VAO.

LEYENDA

- TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO
- ALTERNATIVA A CALZADA SENTIDO A CORUÑA CORTADA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines Ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

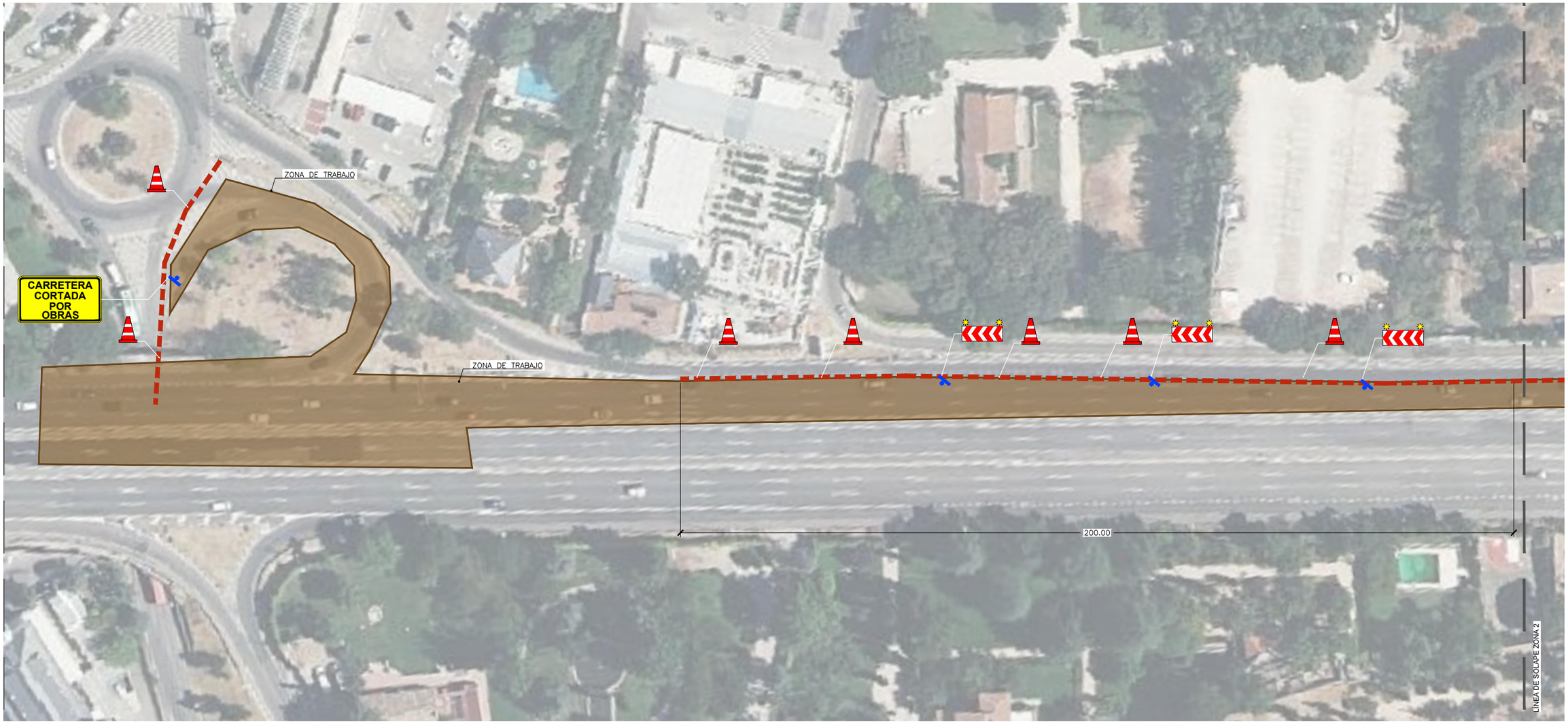
TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 9
Nº DE HOJA: Hoja 22 de 36

DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA

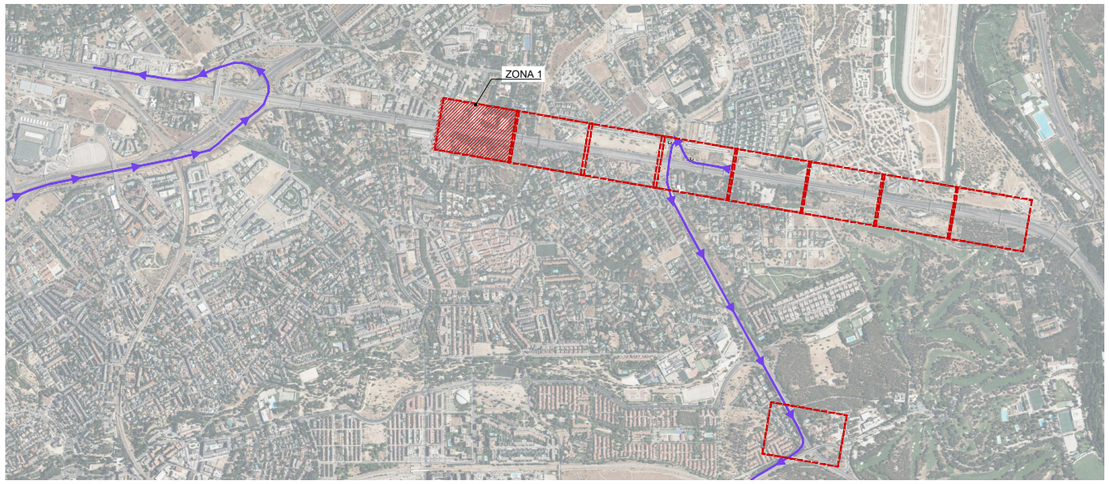
FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

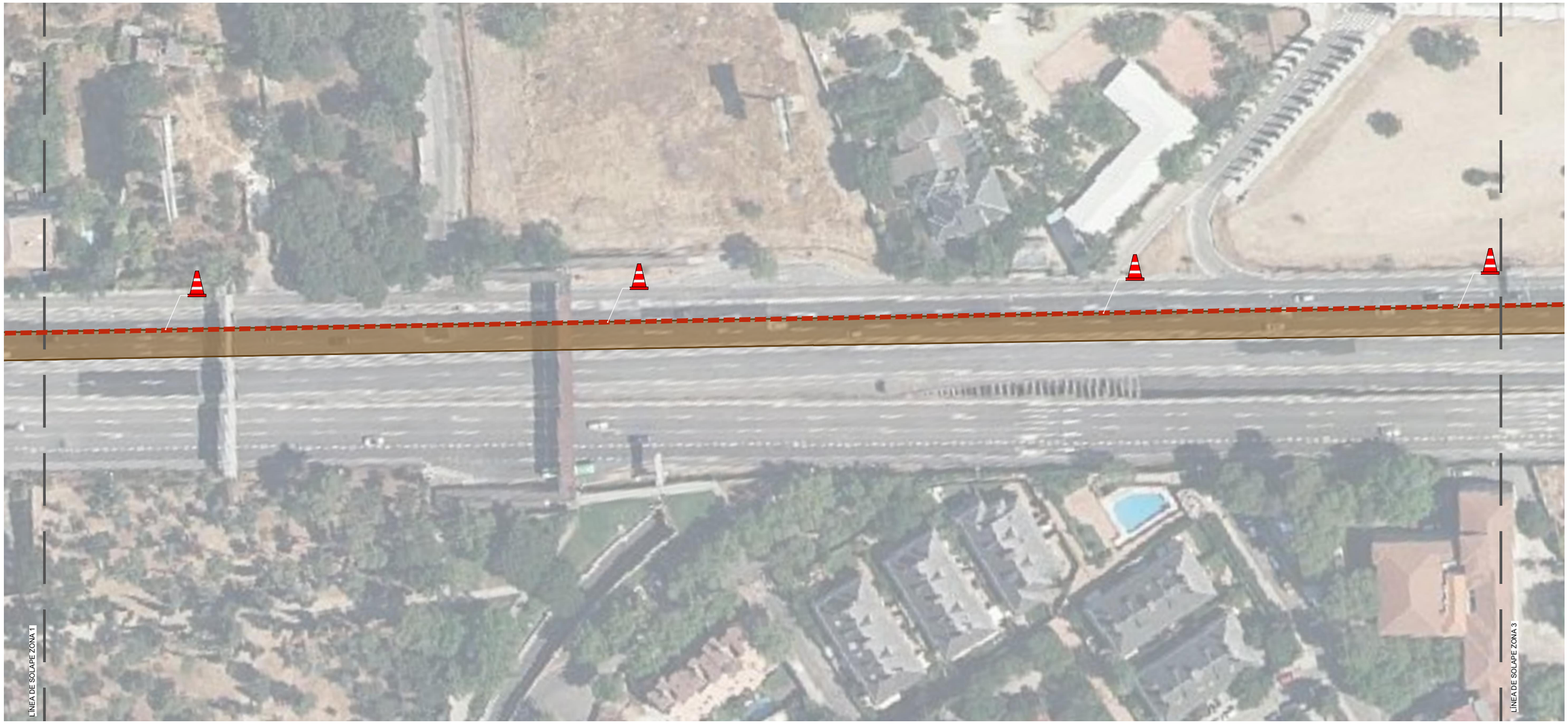
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



CARRETERA CORTADA POR OBRAS

DETALLE DE CARTEL

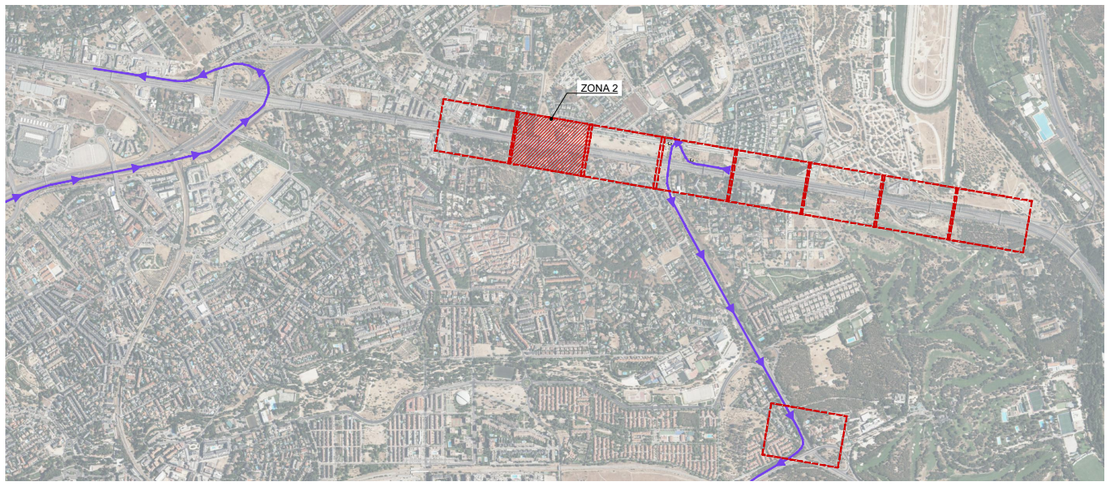
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 23 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



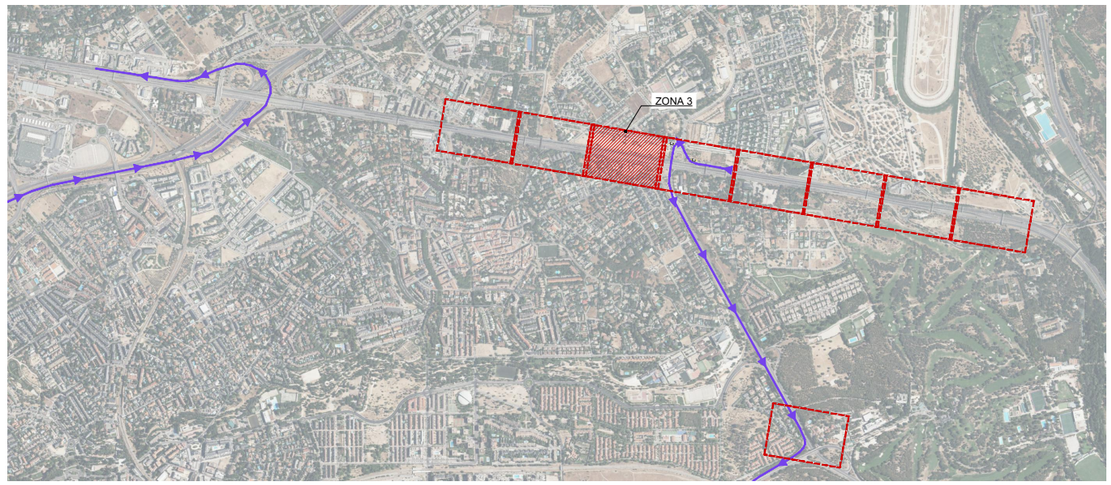
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 24 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





DETALLE DE CARTEL

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: 9

Nº DE HOJA: Hoja 25 de 36

DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA

FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

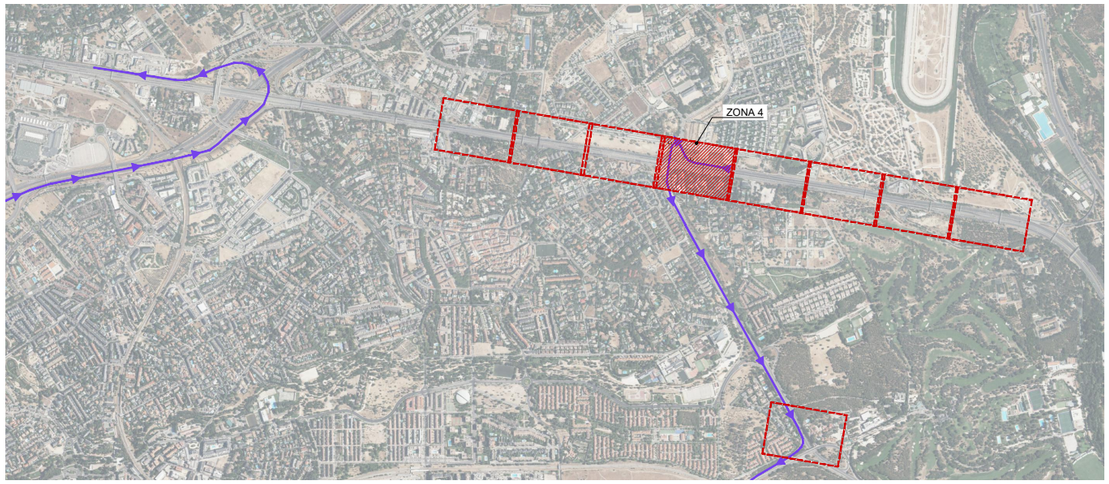
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



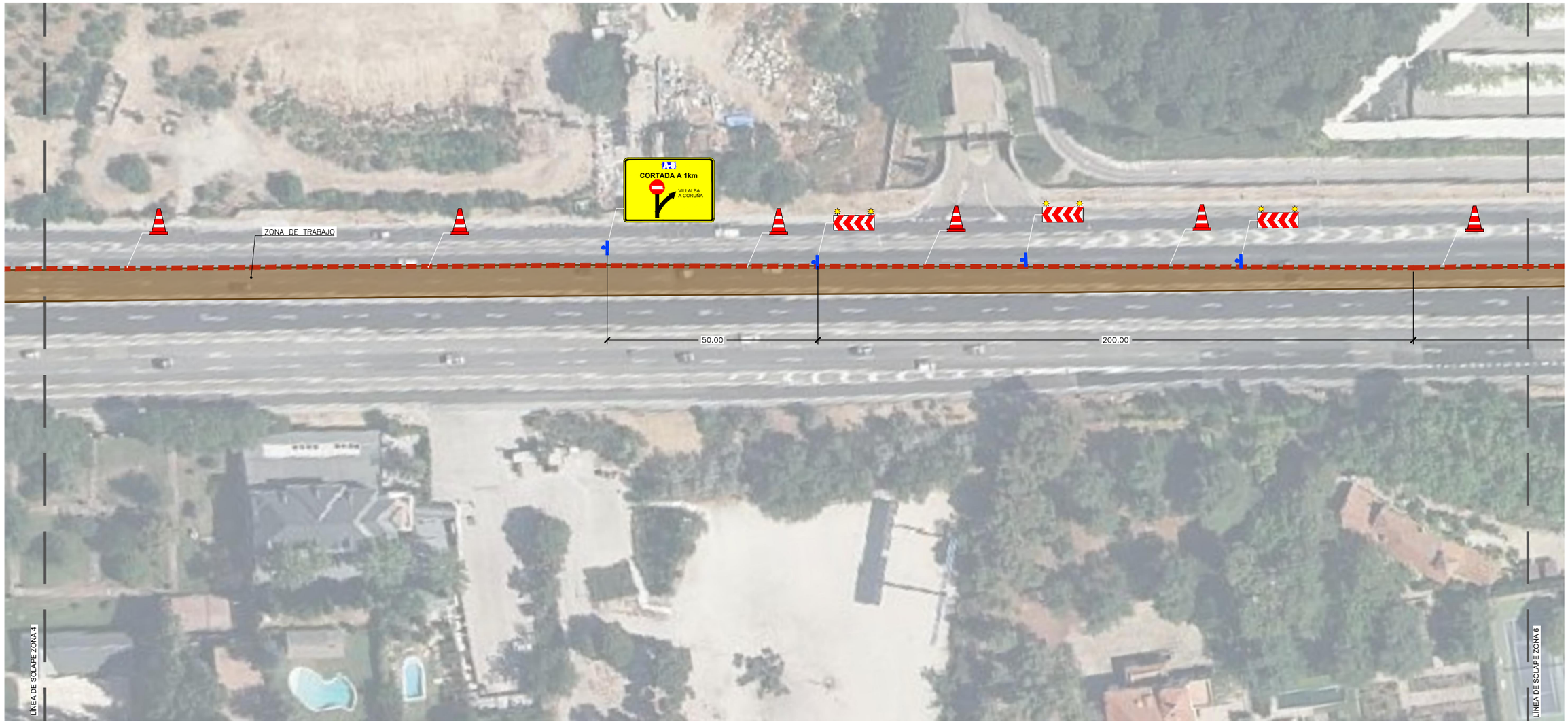
DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



DETALLE DE CARTEL



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 26 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



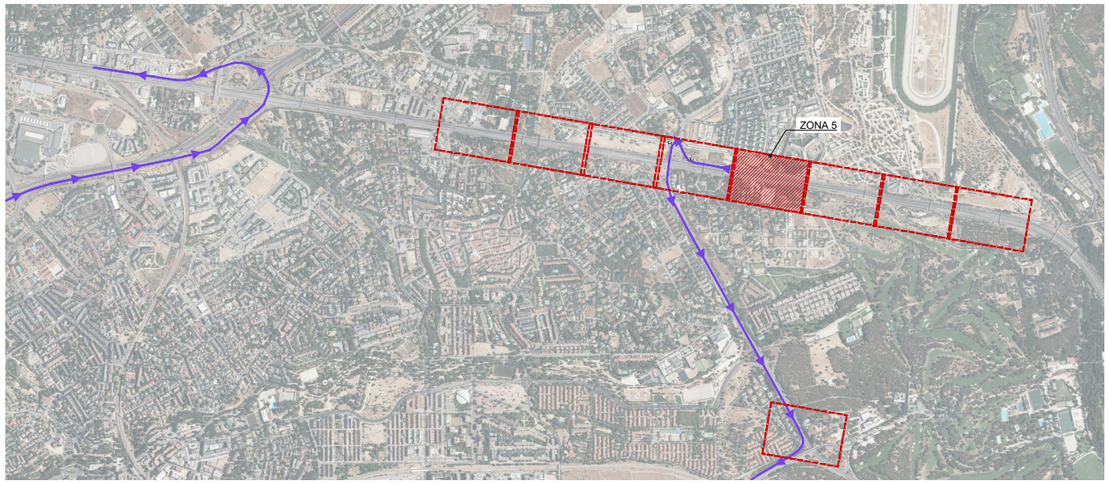
PLANTA ZONA 3

ESCALA 1 : 1000

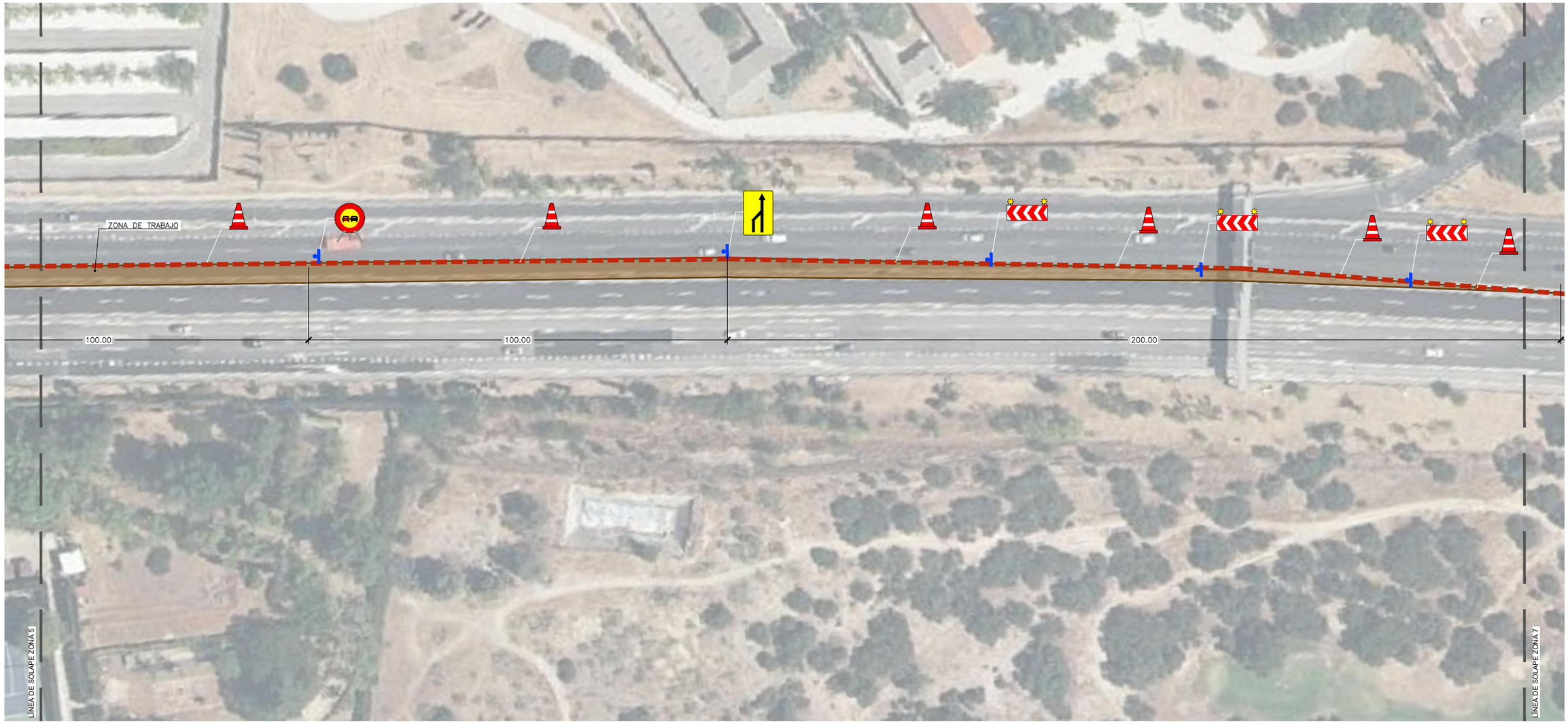
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL 8



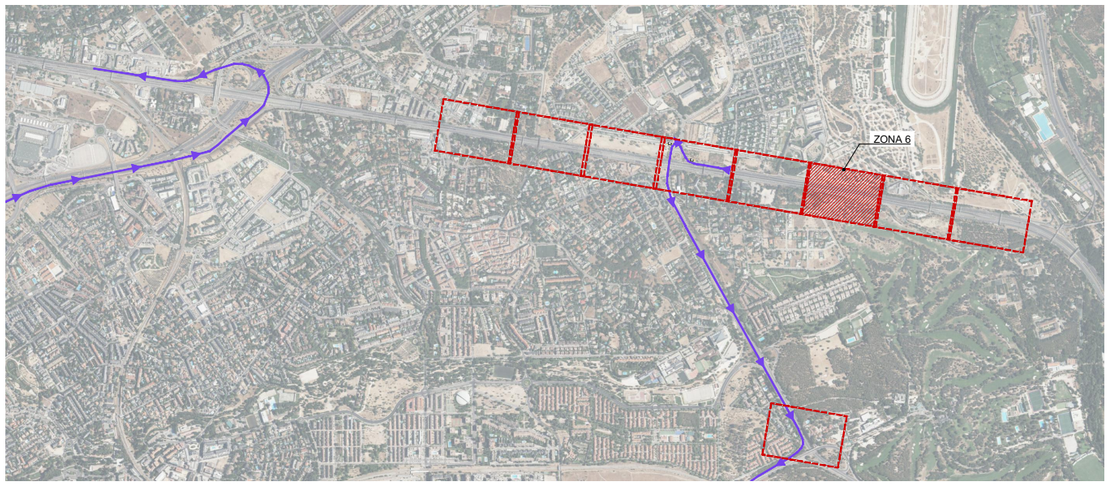
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 27 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 4

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



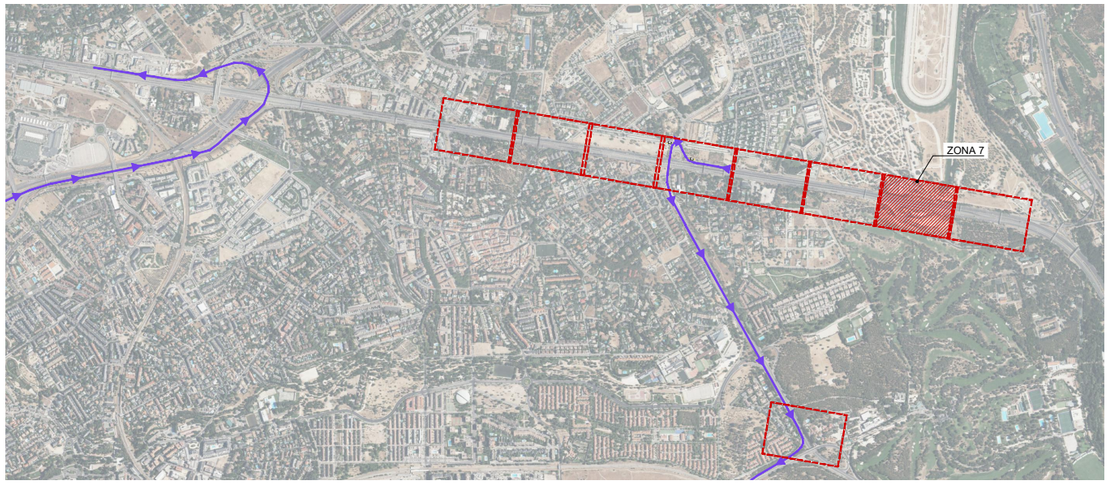
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 28 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



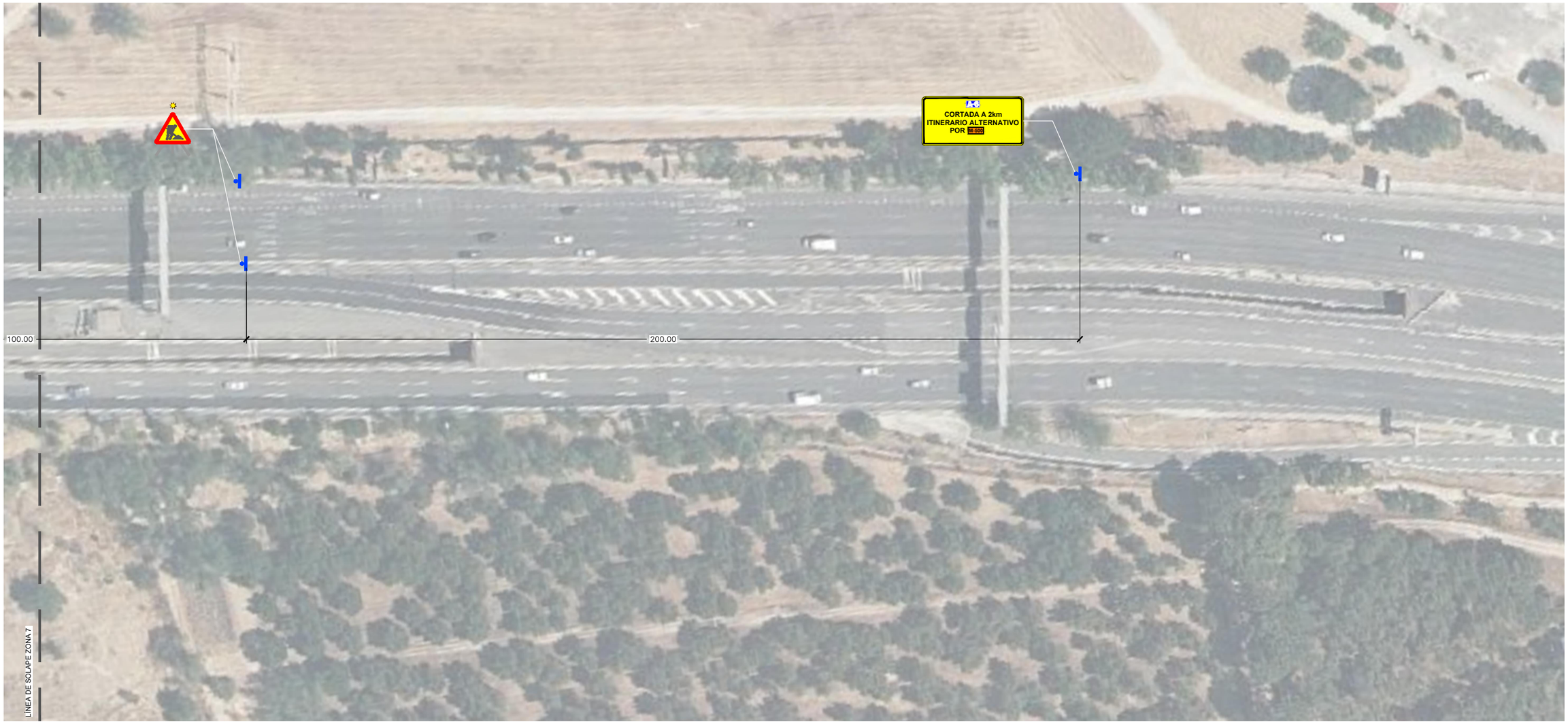
PLANTA ZONA 5

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



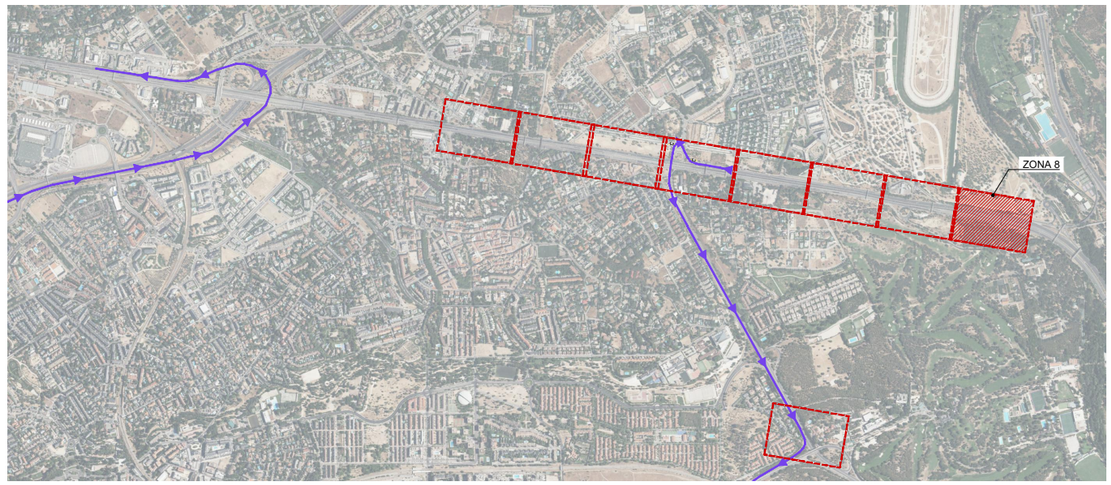
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 29 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA ZONA 6

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





DETALLE DE CARTEL 9

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 30 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



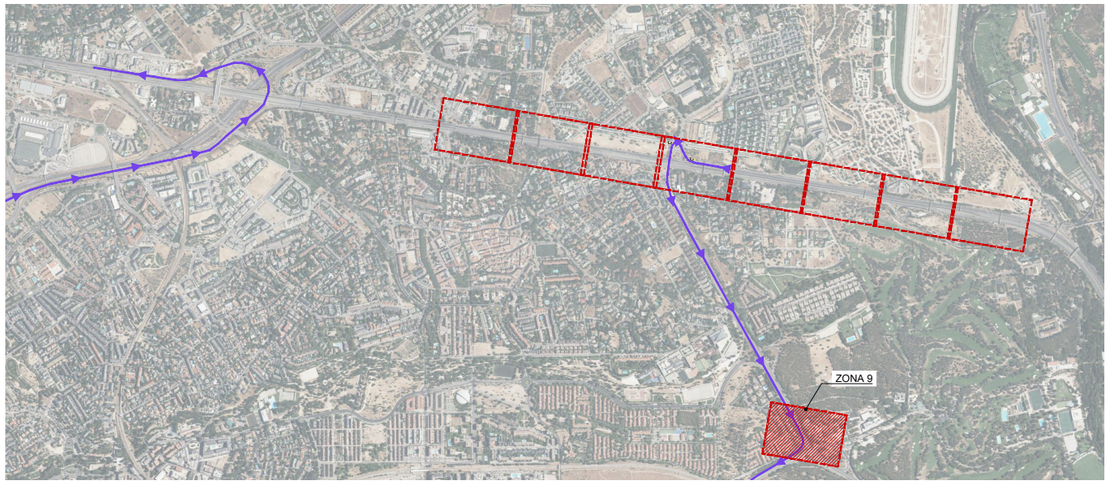
PLANTA ZONA 7

ESCALA 1 : 1000

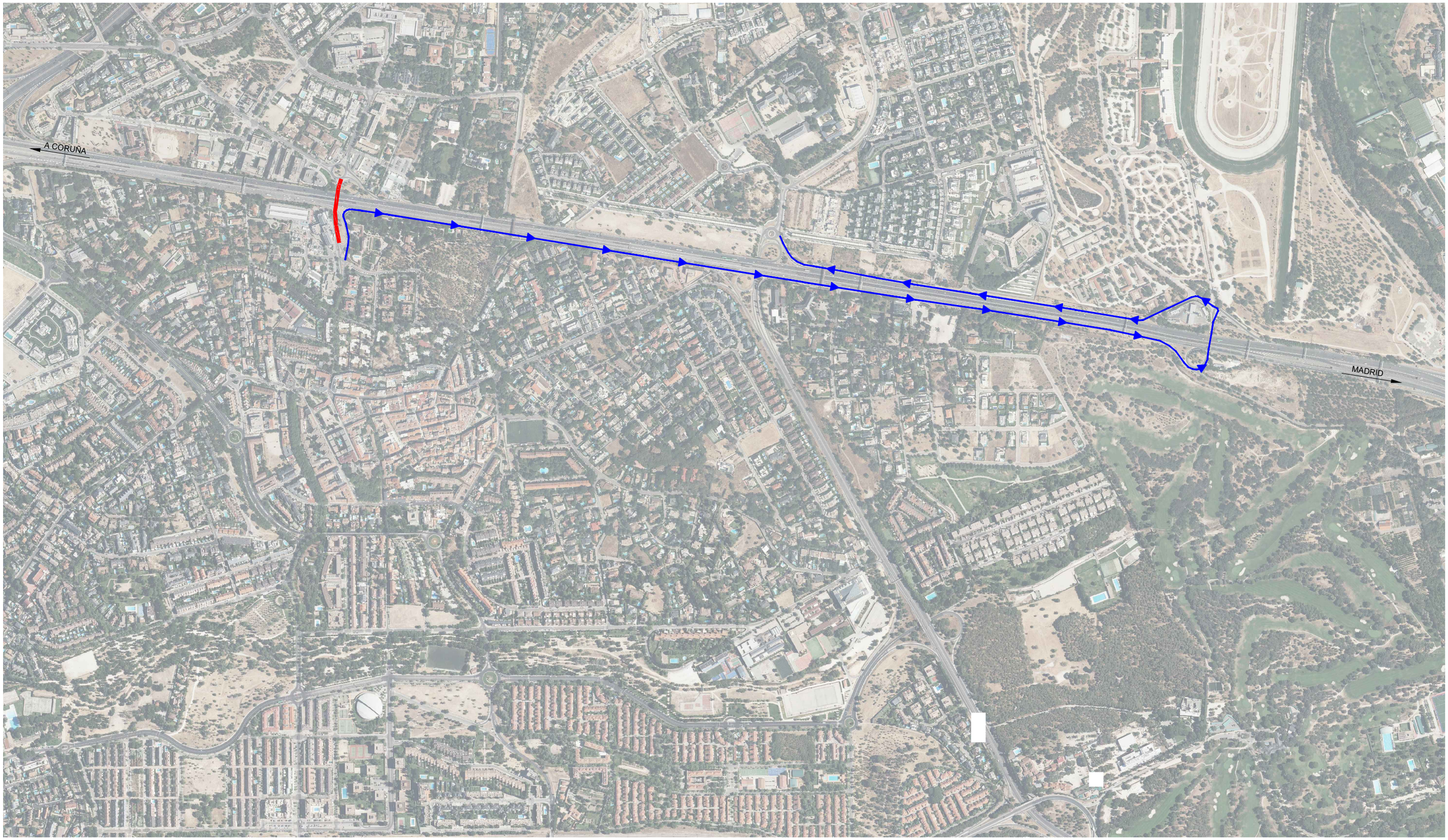
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 31 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS MONTAJE DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

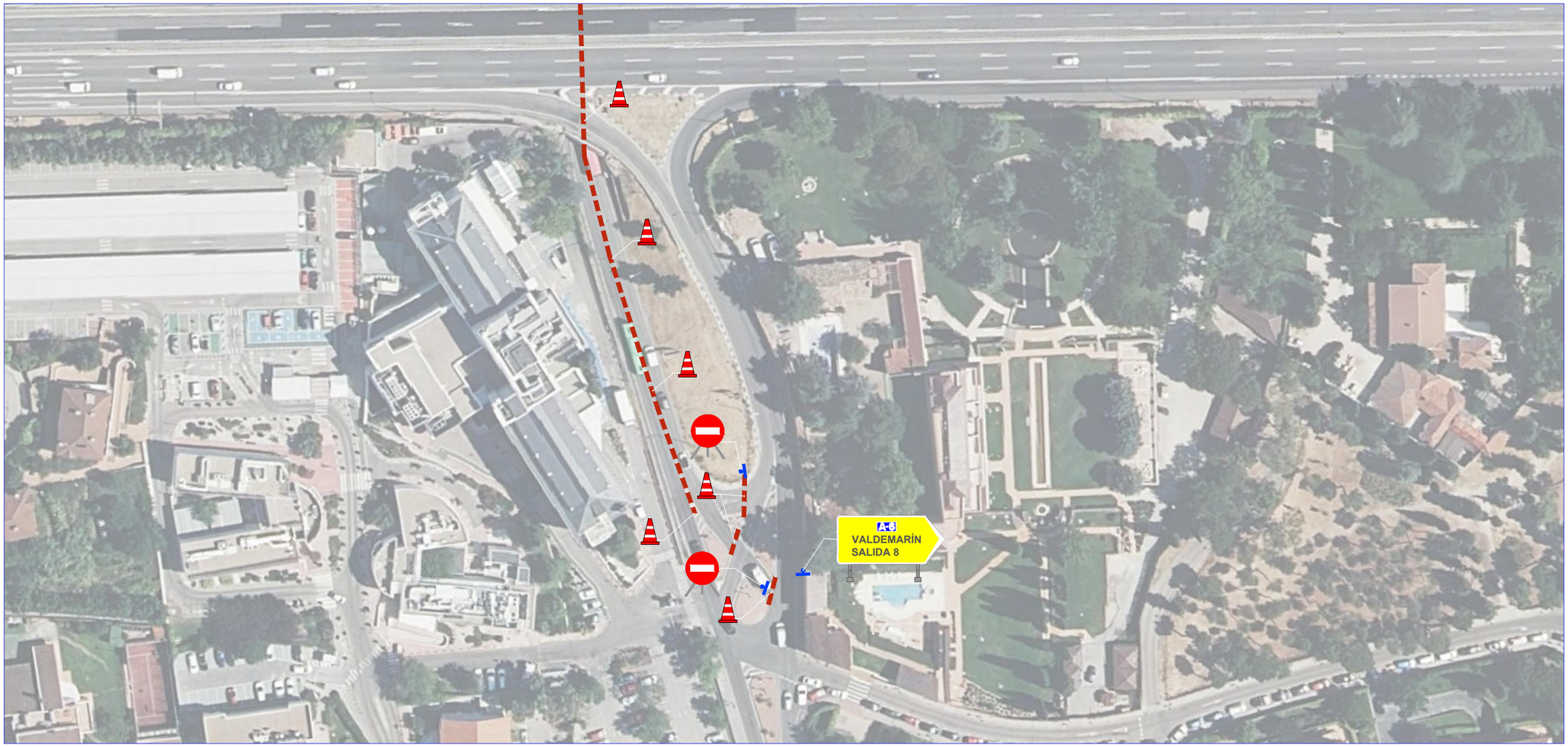
DURANTE LOS TRABAJOS NOCTURNOS DE MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y 4 SE CORTARÁ AL TRÁFICO EL PASO INFERIOR EN EL SENTIDO VALDEMARÍN.

LEYENDA

TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO

ALTERNATIVA ENTRADA VALDEMARÍN

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 32 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS ACTUACIONES EN PASO INFERIOR SENTIDO VALDEMARÍN	FECHA: JUNIO / 2023



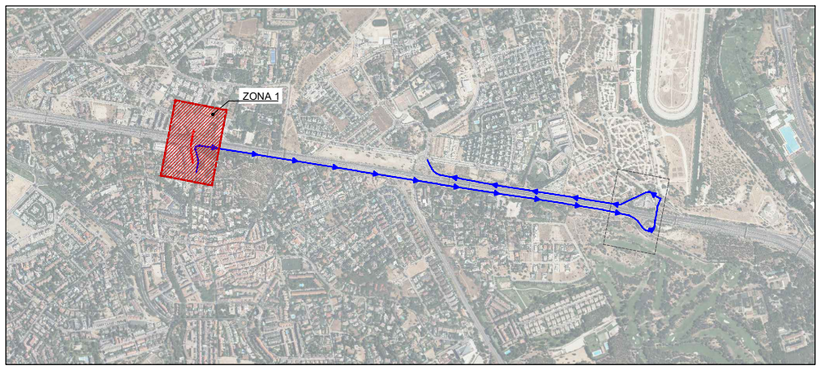
PLANTA ZONA 1

ESCALA 1 : 1000

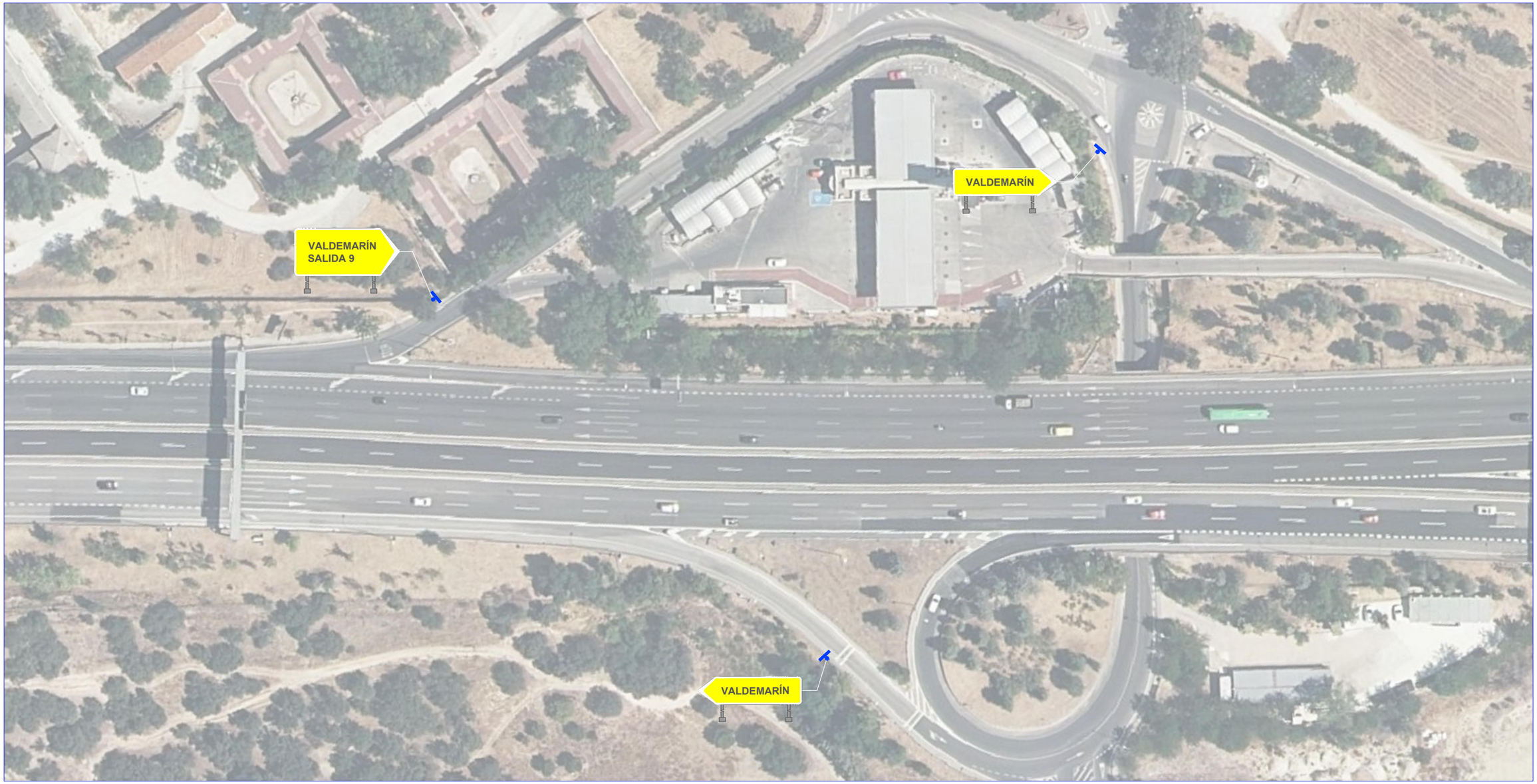
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



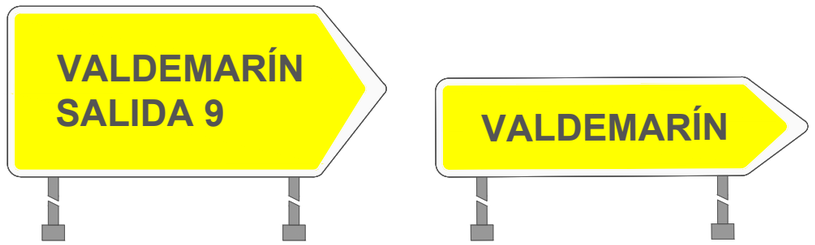
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 33 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS ACTUACIONES EN PASO INFERIOR SENTIDO VALDEMARÍN	FECHA: JUNIO / 2023



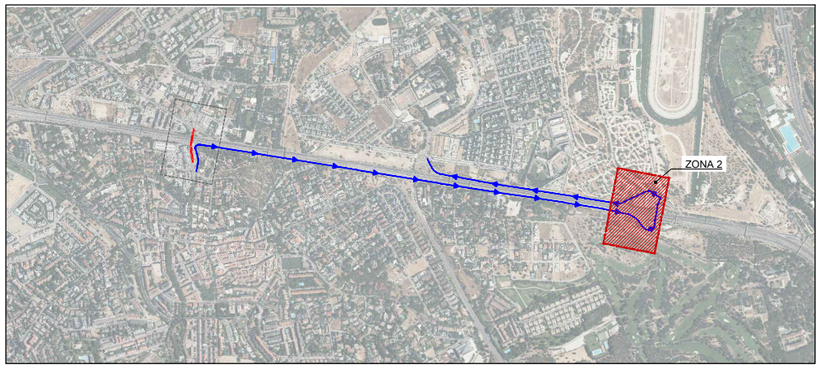
PLANTA ZONA 2

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE CARTEL
TIPO FLECHA



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 34 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS ACTUACIONES EN PASO INFERIOR SENTIDO VALDEMARÍN	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA GENERAL DE TRAMOS CORTADOS E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:

DURANTE LOS TRABAJOS NOCTURNOS DE MONTAJE DE LOS TRAMOS 3 Y 4 SE CORTARÁ AL TRÁFICO EL PASO INFERIOR EN EL SENTIDO ARAVACA.

LEYENDA

TRAMOS CORTADOS AL TRÁFICO

ALTERNATIVA

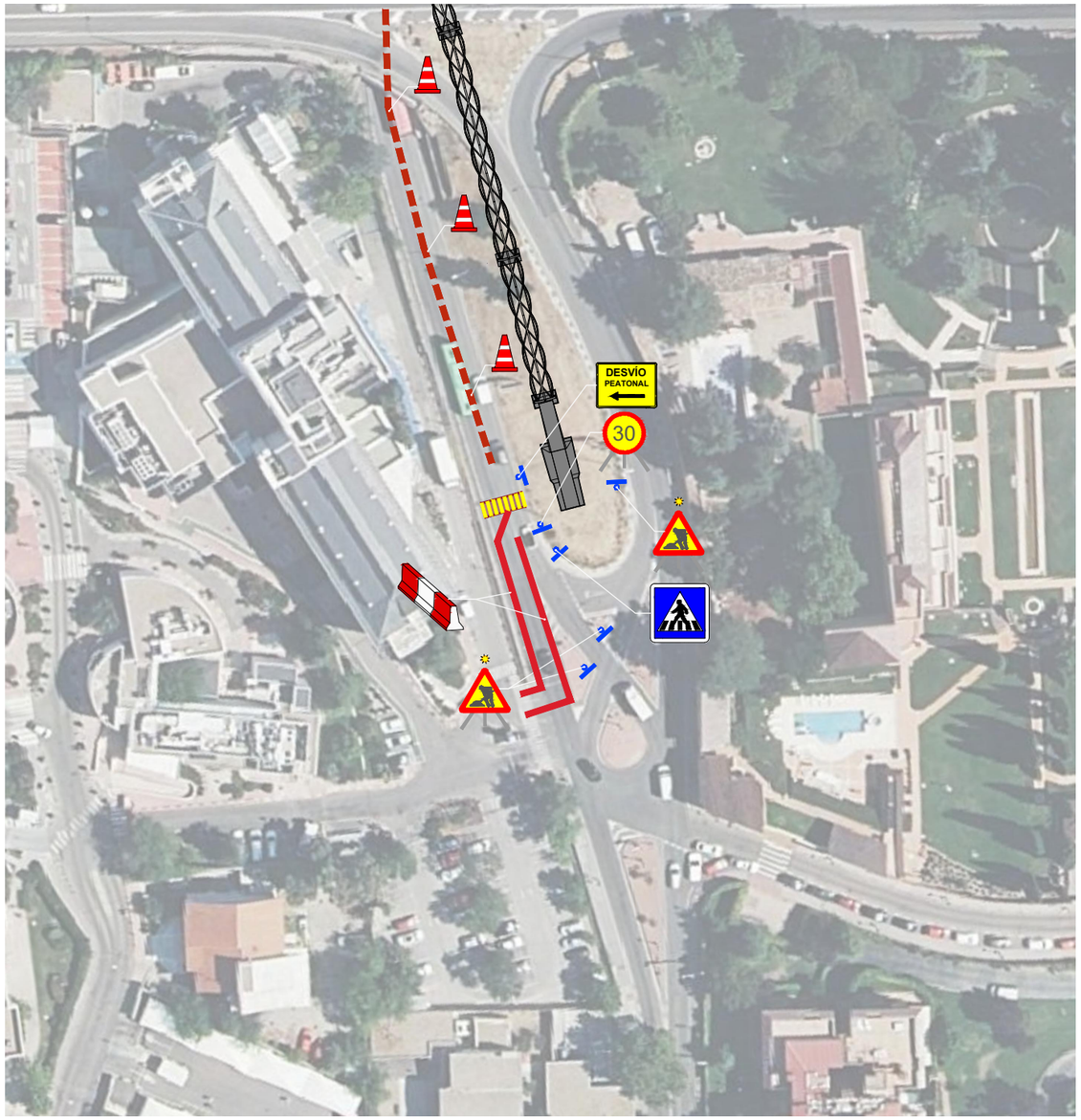
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA Hoja 35 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS ACTUACIONES EN PASO INFERIOR SENTIDO ARAVACA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA

ESCALA 1 : 1000

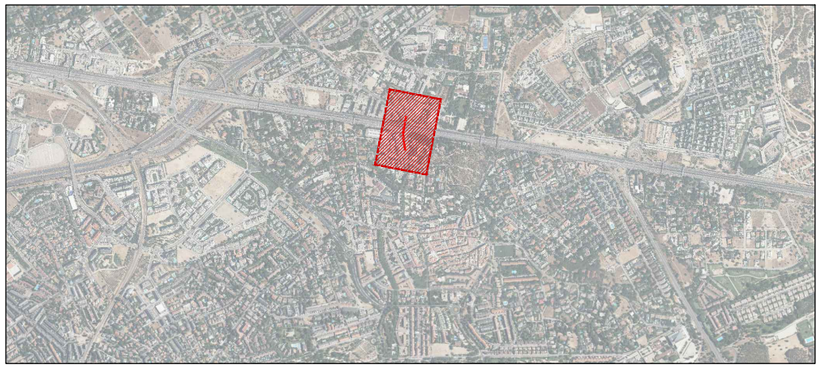
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



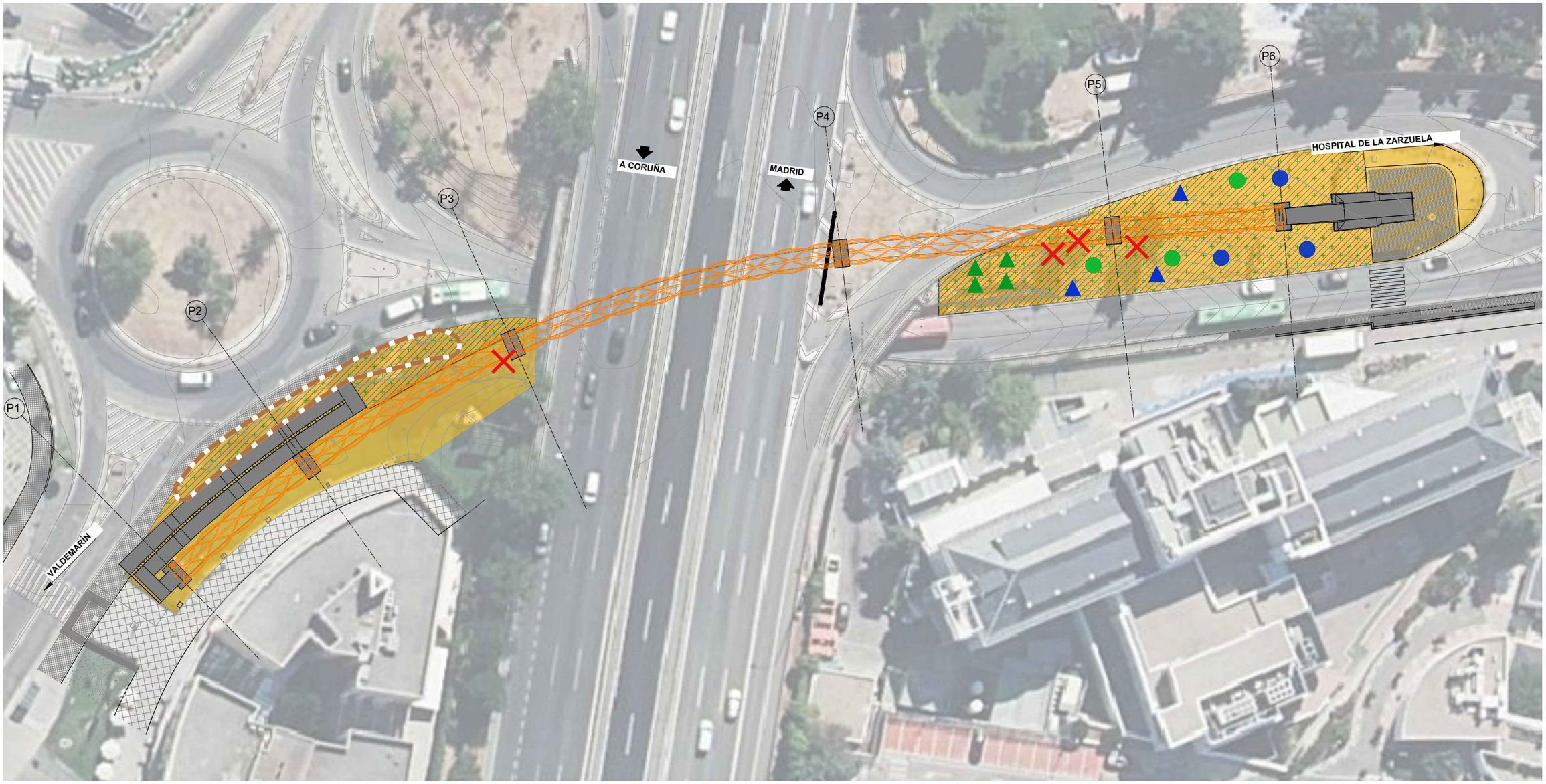
PLANTA

ESCALA 1 : 1000

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE; D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 9 / Nº DE HOJA Hoja 36 de 36	DESIGNACIÓN: DESVÍOS ACTUACIONES EN PASO INFERIOR SENTIDO ARAVACA	FECHA: JUNIO / 2023



PLANTA

ESCALA 1 : 600

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA:

- ZONA DISPONIBLE EN ALGÚN PUNTO DE LA OBRA PARA ZONA DE ACOPIOS
- PROTECCIÓN Y PODA DE ÁRBOLES
- EXCAVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
- HIDROSIEMBRA
- TALADO DE ÁRBOLES
- PLANTACIÓN CASTUS LANADIFER (JARA)
- PLANTACIÓN QUERCUS ILEX (ENCINA)
- PLANTACIÓN ARBUSTUS UNEDO (MADROÑO)
- PLANTACIÓN ACER MONSOESSULANUM (ARCE)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

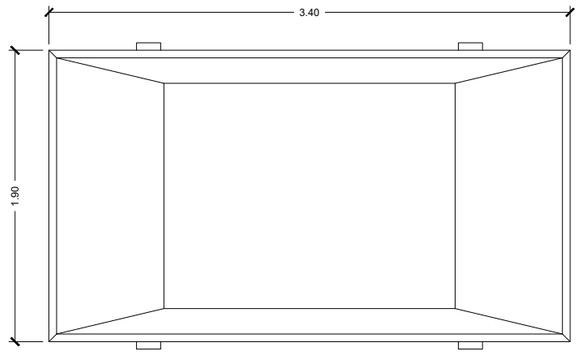
TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

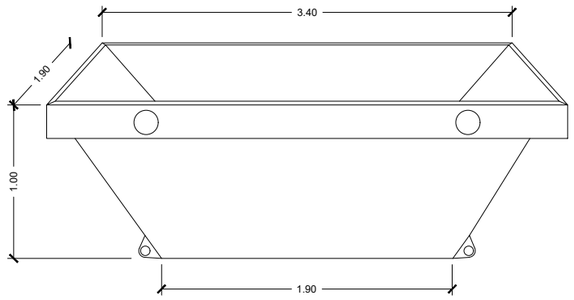
CLAVE: 33-M-15170

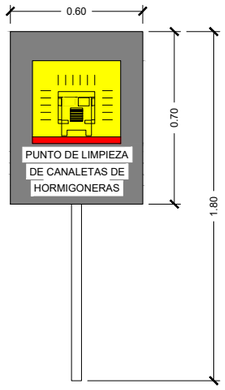
Nº DE PLANO: 10
Nº DE HOJA: Hoja 01 de 02

DESIGNACIÓN: ACTUACIONES AMBIENTALES
PLANTA GENERAL

FECHA: JUNIO / 2023

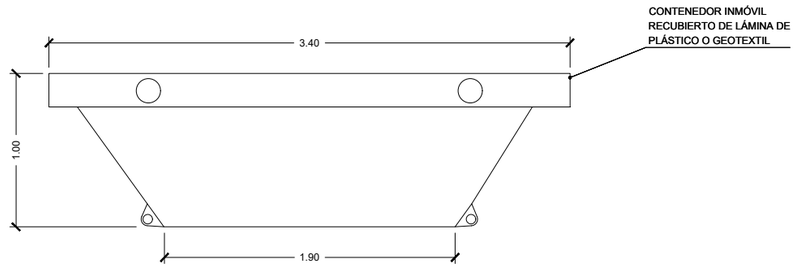


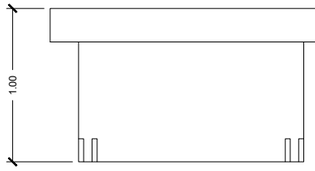




PLACA DE SEÑALIZACIÓN

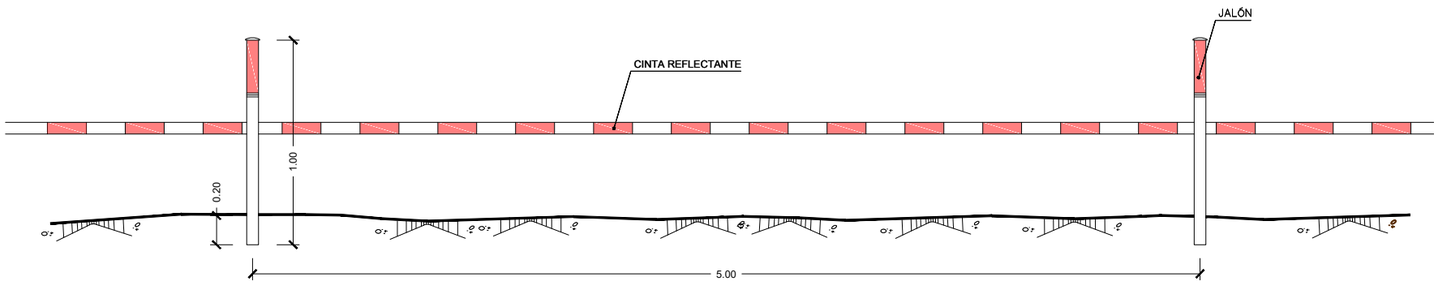
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)





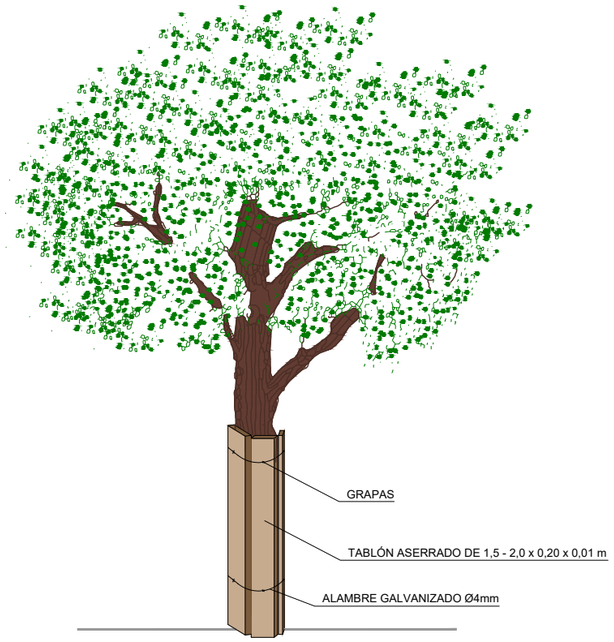
PUNTO DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PROTECCIÓN DE ÁRBOL CON TABLONES

(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO FIRMADO ELECTRONICAMENTE D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO 10 Nº DE HOJA Hoja 02 de 02	DESIGNACIÓN: ACTUACIONES AMBIENTALES DETALLES	FECHA: JUNIO / 2023

03. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAP.I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1
1. ACTUACIONES QUE COMPRENDE 1
1.1. Actividades previas e implantación 1
1.2. Servicios afectados 1
1.3. Ejecución de nueva estructura 1
1.4. Obras complementarias 2
1.5. Urbanización 2
1.6. Limpieza final de obra y retirada 2
1.7. Realización de prueba de carga dinámica 2
1.8. Colocación del TMD 2
CAP.II. DISPOSICIONES GENERALES 3
1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 3
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS 3
4. DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA 3
5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN 4
6. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS, COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS 4
6.1. CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO 4
6.2. CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA GENERAL 5
6.3. CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA 5
7. PROCEDENCIAS, DESTINOS, MARCAS Y PATENTES 5
8. RESTRICCIONES POR NECESIDAD DE MANTENER EL TRÁFICO 5

9. TRABAJOS NOCTURNOS Y EN FINES DE SEMANA 5
10. REPLANTEOS DE DETALLE Y DOCUMENTOS FINALES DE OBRA 6
11. INSTALACIONES AUXILIARES 6
12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 6
12.1. DISPOSICIONES GENERALES 6
12.2. MEDICIÓN Y ABONO 7
13. AUTOCONTROL 7
13.1. DISPOSICIONES GENERALES 7
13.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 8
13.3. MARCADO CE 8
13.4. UNIDADES DE OBRA TERMINADA 8
13.5. ENSAYOS MÍNIMOS 8
13.6. TRAMOS DE PRUEBA 8
13.7. MEDICIÓN Y ABONO 8
14. ENSAYOS DE CONTRASTE 9
15. TRABAJOS DEFECTUOSOS 9
16. SERVICIOS AFECTADOS 9
17. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 9
17.1. DRENAJE 9
17.2. MEDIO AMBIENTE 9
18. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 10
19. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS 10
20. MEDICIÓN Y ABONO 10
21. REVISIÓN DE PRECIOS 11
22. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO 11
CAP.III. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS PARTIDAS 12
1. IMPLANTACIÓN DE OBRA 12
1.1. _IN_012 – Implantación en obra 12
1.2. _IN_005 – Limpieza y terminación 12
1.3. 300.0010 – Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos ... 13
1.4. 915.0010 – Cerramiento compuesto por postes metálicos y malla de acero galvanizado simple torsión 13
1.5. 915.0025 – Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión 14
1.6. _701.0240_M – Traslado de cartel de chapa 15
2. DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS 16
2.1. 321.0010 – Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito 16
2.2. 332.0040 – Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la excavación de la traza 18
2.3. 301.0090 – Corte con disco 18
2.4. 301.0020 – Demolición de fábrica de hormigón armado 19
2.5. 301.0040 – Demolición de firme o pavimento existente 20
2.6. 301.0120 – Levantamiento de vallas metálicas; _301.0120_M – Traslado de vallas metálicas 20
2.7. _301.0040_M – Levante, acopio y posterior recolocación de pavimento existente 21
3. ESTRUCTURA 22
3.1. 610.0010 - Hormigón de limpieza C12/15 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica; 610.0060 - Hormigón C30/37 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras; 610.0070 - Hormigón C30/37 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos; 610.0070_M - Hormigón autocompactante C30/37, consistencia HAC SF2; 610.0100 – Hormigón C35/45 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos 22

3.2. 680.0010 - Encofrado oculto plano; 680.0020 - Encofrado oculto curvo; 680.0030 - Encofrado visto plano; 680.0040 – Encofrado visto curvo; 680.0050 – Encofrado perdido 25

3.3. 600.0010 – Acero en barras corrugadas B500B o B500C, con características de ductilidad mejoradas 28

3.4. 671.1130 – Micropilote hasta 250 mm e inyección tipo IU con lechada hasta 70 kg de cemento.....29

3.5. 671.1220 – Acero para armadura tubular para micropilotes (incluido uniones roscadas) 31

3.6. 671.1000 – Transporte, montaje y retirada de equipo (micropilotes) .32

3.7. 620.0020 – Acero S275JR en chapas y perfiles laminados; 620.0030 – Acero laminado estructural S355 J2+N en chapas; _620.0030_M – Acero estructural S355 en elementos curvos 32

3.8. 681.0010 – Cimbra cuajada.....41

3.9. 682.0010 – Aligeramiento de poliestireno expandido.....43

3.10. 690.0050 – Impermeabilización de paramentos enterrados con lámina asfáltica 43

3.11. _IN_003 – Tratamiento superficial final de superficie de hormigón....46

3.12. 630.3010 – Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor 46

3.12.1.1. _IN_001 – Pintura de protección y acabado.....52

3.13. 692.0100 – Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible 55

3.14. 694.0040 – Junta de dilatación para tablero de 100 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar.....57

3.15. 695.0020 – Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático; 695.0100 - Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima > 40 m 60

3.16. _IN_002 – TMD.....62

3.17. _IN_004 – Canaleta 62

4. OBRAS COMPLEMENTARIAS..... 63

4.1. 617.0720 – Pretil de hormigón clase contención alta, H2, W4 o inferior, índice de severidad B..... 63

4.2. 700.0190 – Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, en símbolos 64

4.3. _1112.0180_M – Instalación semáforo 3 lámparas LED 3 colores (S13/200) 65

4.4. 1112.0210 – Columna de acero galvanizado de 2.40 m de altura..... 66

4.5. 701.0140 – Señal cuadrada de 90 cm de lado y retrorreflectancia de clase RA3 67

4.6. _SL.005 – Chorreado y limpieza de superficies con agua a presión.... 67

4.7. _SL.006 – Picado y saneado de hormigón eliminando recubrimientos. 68

4.8. _RE.003 – Reconstrucción de hormigón mediante mortero tixotrópico hasta 5 cm 69

4.9. _CP.006 – Pintura anticarbonatación para protección del hormigón.. 70

4.10. 301.0140 – Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente72

4.11. 531.0030 – Emulsión C60BP4 ADH, modificada con polímeros, en riego de adherencia 72

4.12. 542.0030 – MBC tipo AC16 SURF D, excepto betún y polvo mineral; 211.0020 – Betún asfáltico convencional tipo 50/70; 542.0110 – Carbonato empleado como polvo mineral de aportación 73

5. URBANIZACIÓN Y ACABADOS..... 78

5.1. _U04BH052_centro – Bordillo hormigón C3 bicapa 17x28 cm; _U04BH200_centro – Bordillo barbacana central 3-17x17 cm; _U04BH170_centro - Bordillo barbacana lateral 78

5.2. _U04VBH025_centro – Pavimento loseta 4 pastillas cemento gris 20x20 cm; _U04VBH010_centro - Pavimento loseta cemento gris 15x15 cm; _U04VBE020_centro - Pavimento tacos cerámico gris peatones 79

5.3. _U04VCH291_centro – Pavimento continuo hormigón impreso para exteriores descontaminante 15 cm.....80
5.4. _IN_013 – Pasamanos tipo 1; _IN_014 – Pasamanos tipo 2 81
5.5. _IN_016 – Malla con paso hasta 50 mm y diámetro 2 mm.....82
5.6. _IN_015 – Barandilla.....82
5.7. 1105.0062 – Suministro y montaje de cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 4G6; _N_EILE.2ab – Conductor de protección.....83
5.8. 105.0112 – Suministro y montaje de tubo corrugado doble capa DN 50 mm; 1105.0109 – Suministro y montaje de tubo polietileno corrugado doble pared D; _781628368172 – Canalización acero enchufable M25 84
5.9. _012004 – Arqueta 40x40 85
5.10. _012012 – Cuadro de medida, mando y protección.....85
5.11. _N_EILT.9991– Luminaria lineal LED con perfil y difusor 5,3 W/m 86
5.12. _N_ELT.9992 – Transformador HLG 320 W, 48 VDC; _N_ELT.9993 – Transformador HLG 240 W, 48 VDC; _N_ELT.9994 – Transformador HLG 185 W, 48 VDC 87
5.13. _012007 – Caja de registro acero inoxidable 88
5.14. 1102.0051– Base para cimentación de báculos de iluminación 89
6. SERVICIOS AFECTADOS 91
6.1. _IN_008 – Protección de canalización.....91
6.2. _IN_010 – Demolición de tramo de red de saneamiento 91
6.3. _IN_011 – Ejecución de nuevo tramo de red de saneamiento.....92
6.4. _IN_009 – Desvío de la red de electricidad 94
6.5. _IN_017 – Desvío de canalización de abastecimiento existente 95
6.6. _N_ELEC005 – Desplazamiento luminaria existente 96
7. MEDIOS AUXILIARES 96
7.1. _IN_006– Jornada de grúa de gran tonelaje 96
7.2. _IN_007 – Jornada de plataforma elevadora.....97
7.3. 681.0010 – Cimbra cuajada..... 97
8. DESVÍOS DE TRÁFICO..... 97
8.1. OGA150ad – Regularización o nivelación superficial de hormigón tras reparación. (D/NNI/-) 97
8.2. _DT_01 – Situación provisional durante la ejecución de la pila 4; _DT_02 – Situación provisional durante la ejecución de los tramos 1 y 2 de la pasarela; _DT_03 – Situación provisional durante la ejecución de los tramos 3 y 4 de la pasarela; _DT_04 – Situación provisional durante la ejecución del tramo 5 de la pasarela; _DT_05 – Situación provisional durante la ejecución del tramo 6 de la pasarela; _DT_06 – Situación provisional durante la ejecución del muro por bataches..... 99
8.3. 551.0010 – Hormigón magro en base de firme..... 100
8.4. 301.0030 – Demolición de fábrica de hormigón en masa..... 100
9. GESTIÓN DE RESIDUOS..... 100
9.1. 950.0010 – Clasificación y recogida selectiva..... 100
9.2. 950.0020 – Gestión de RNP no pétreos..... 101
9.3. 950.0030 – Gestión de RNP pétreos 102
9.4. 950.0040 – Gestión de tierras 102
10. INTEGRACIÓN AMBIENTAL..... 103
10.1. _IN_018 – Mes de vigilancia ambiental; _IN_019 – Informes ambientales 103
10.2. _GRPO.2a – Almacén contenedor RP 2 m2; _GRND12ag – Depósito contenedor 4 m3 RCDs papel y cartón; _GRND12ae - Depósito contenedor 4 m3 RCDs vidrio; _GRND12af - Depósito contenedor 4 m3 RCDs plástico; _GRND12ad - Depósito contenedor 4 m3 RCDs madera; _GRND12aj - Depósito contenedor 4 m3 RCDs residuos mezclados. 104
10.3. 320.0010 – Excavación de tierra vegetal 104
10.4. 801.0050 – Extensión de tierra vegetal de la propia obra en superficies horizontales..... 106

10.5. 801.0070 – Hidrosiembra con mezcla de semillas herbáceas..... 107

10.6. 300.0020 – Tala y transporte de árbol de gran porte..... 109

10.7. 801.0200 – Plantación de Cistus salvifolius (jara de hoja de salvia, jaguarzo morisco…); _N.801.0140 – Plantación de Quercus ilex subsp ballota (encina); _N.801.0350 – Plantación de Arbutus unedo (Madroño); _N.801.0310 – Plantación de Acer monspessulanum (Acre) 110

10.8. _GAG030a – Protección individual de arbolado 119

10.9. _UJPR.2b – Poda de formación de arbolado 119

10.10. 810.0010 – Jalonamiento con cinta plástica y estacas de madera.... 120

10.11. _N.U14LC020 – Contenedor para lavado de canaletas..... 120

CAP.I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1. ACTUACIONES QUE COMPRENDE

El objeto de las obras proyectadas es ejecutar una pasarela para mejorar la permeabilidad transversal peatonal de uno a otro lado de la autovía A-6.

Las actividades a realizar son las siguientes.

1.1. Actividades previas e implantación

- Implantación de maquinaria y equipos de trabajo y replanteo de los límites de obra. Incluye primera implantación, jalonamiento temporal de las rutas de acceso y de los límites de obra.
- Despeje, desbroce y limpieza superficial del terreno para adecuación de las zonas de trabajo y de las zonas de instalaciones auxiliares, por medios manuales o mecánicos. Esta actividad incluye el corte de arbustos y matorrales con el objeto de eliminar los residuos que se encuentren en las zonas de trabajo y en las zonas de acopios.
- Traslado provisional de carteles de chapa.

1.2. Servicios afectados

- Replanteo, señalización y en su caso protección o desvío de servicios existentes.

1.3. Ejecución de nueva estructura

- **Pasarela**

- Ejecución de micropilotes de las pilas. Una vez preparada la zona de trabajo se iniciarán las obras de la cimentación de las pilas. Los micropilotes se ejecutarán con inyección única con la profundidad indicada en planos.
- Ferrallado y hormigonado de los encepados de las pilas.
- Ferrallado y hormigonado de las pilas, dejando un perfil UPN parcialmente embebido antes del hormigonado.
- Ejecución de los aparatos de apoyo.
- Ejecución en taller de los distintos tramos de celosía metálica. Transporte a obra y montaje de los tramos de celosía según el proceso constructivo, en horario nocturno y con los cortes de tráfico necesarios. Realización de soldaduras y uniones entre perfiles.
- Colocación de las prelosas prefabricadas, desde el interior de la celosía en avance desde los extremos de la misma.
- Hormigonado localizado de la conexión entre las prelosas y la estructura metálica.
- Colocación de las canaletas y preparación del sistema de drenaje.
- Ejecución del ferrallado de la losa y hormigonado in situ de la misma con un bombeo del 1% desde el centro de la losa hacia las canaletas laterales. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Montaje de las barandillas y los pasamanos metálicos desde el interior de la pasarela.
- Instalación de la iluminación de la pasarela

- **Acceso norte**

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del muro
- Ferrallado y hormigonado de los muros secundarios del arranque de la rampa.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros secundarios.
- Ferrallado y hormigonado del muro y de las rampas de acceso. Una vez colocados los tramos de celosía cuyo montaje interferiría con el muro principal puede iniciarse la ejecución de este último. Las rampas se ejecutarán con un bombeo del 1% desde el empotramiento en el muro hacia el borde libre de la losa. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Ejecución de aparatos de apoyo para el apoyo de la losa del acceso norte sobre la estructura metálica y hormigonado del último tramo de losa.
- Colocación de la junta de dilatación entre el acceso norte y la celosía

- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

- **Acceso sur**

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del estribo.
- Ferrallado y hormigonado de los muros.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros.
- Ferrallado y hormigonado de las losas con un bombeo del 1% desde el centro de la losa hacia las canaletas laterales. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Ejecución de aparatos de apoyo para el apoyo de la losa del acceso sur sobre la estructura metálica y hormigonado del último tramo de losa.
- Colocación de la junta de dilatación entre el acceso sur y la celosía.
- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

1.4. Obras complementarias

- **Retranqueo del muro del hospital**

- Retirada de barandilla de separación entre la calzada y la acera.
- Levante de acera existente.
- Retirada de la valla dispuesta sobre el muro existente
- Corte con disco y demolición por bataches del muro existente
- Excavación por bataches hasta el límite parcelario
- Ferrallado y hormigonado por bataches de un nuevo muro, retranqueado respecto al original.
- Reposición de la (misma) valla previamente retirada sobre el nuevo muro de hormigón.
- Ejecución de nueva acera, ensanchada con respecto a la original.
- Reposición de la (misma) barandilla de separación entre la calzada y la acera en el ancho no ocupado por el paso de peatones.

- **Otras actuaciones**

- Demolición de acera del paso inferior.
- Ejecución de barrera de contención en isleta junto a la pila P4.
- Pintado de paso de peatones entre la isleta y la acera del hospital.
- Colocación y conexión de dos semáforos con pulsador en el paso de peatones.
- Colocación de señales indicando la presencia del paso de peatones.

1.5. Urbanización

- Pavimentación de nuevas zonas estanciales
- Reconstrucción de los pavimentos levantados durante las excavaciones

1.6. Limpieza final de obra y retirada

Una vez finalizadas todas las actuaciones se realizará una limpieza final de la obra y se retirarán las instalaciones de obra.

1.7. Realización de prueba de carga dinámica

- Realización de prueba de carga dinámica, previa colocación de los acelerómetros en la estructura
- Análisis de los resultados y optimización de los parámetros del TMD para minimizar las aceleraciones bajo excitaciones periódicas.

1.8. Colocación del TMD

- Fabricación, transporte y colocación del TMD bajo la pasarela, en el centro del vano de 50 m sobre la A-6.

CAP.II. DISPOSICIONES GENERALES

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.), tiene por objeto establecer las condiciones técnicas a las que deben ajustarse la ejecución de las obras proyectadas. Lo establecido en él tiene carácter contractual y, por tanto, es de obligado cumplimiento.

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al "Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid".

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Debe darse aquí por reproducido el contenido del PPTP del DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD de este mismo Proyecto.

3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El DIRECTOR DE LAS OBRAS es la persona con titulación adecuada y suficiente, responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta ejecución de las actuaciones contratadas. Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "DIRECCIÓN DE LAS OBRAS".

Son competencia de la DIRECCIÓN DE LAS ORBRAS todas y cada una de las funciones expresadas en la normativa y legislación vigente, en el pliego de cláusulas administrativas particulares y, además, las siguientes:

- Exigir al CONTRATISTA, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al contrato y cumplimiento del programa de trabajos.
- Detener los trabajos en curso que no se estén ejecutando de acuerdo con las prescripciones del contrato.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de los distintos documentos del contrato, calidad de los materiales y de la ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Proponer las actuaciones que procedan para obtener de los organismos oficiales y de los particulares los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras, así como resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Certificar al CONTRATISTA las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Aprobar los procedimientos reguladores del registro, intercambio, control y archivo de toda la documentación de la obra (el proyecto, la derivada de la ejecución de la obra y la relativa a la calidad) y, en especial, de toda aquella que permita verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas y de todo tipo contratadas. Dichos procedimientos serán de obligado cumplimiento para el CONTRATISTA.

4. DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA

Se entiende por 'CONTRATISTA' la parte contratante obligada a ejecutar la obra en las condiciones contratadas. Se entiende por DELEGADO DE OBRA (del contratista) la persona designada expresamente por el CONTRATISTA y aceptada por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del CONTRATISTA cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes del DIRECTOR DE LAS OBRAS.
- Proponer soluciones al DIRECTOR DE LAS OBRAS y colaborar con él en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El DIRECTOR DE LAS OBRAS podrá recabar del CONTRATISTA la designación de un nuevo DELEGADO DE OBRA y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

A los efectos de lo dispuesto en el presente pliego todas las menciones realizadas al CONTRATISTA se entenderán hechas al DELEGADO DE OBRA que es, a los efectos del presente contrato, su representante.

El CONTRATISTA designará formalmente, las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar y decidir con el DIRECTOR DE LAS OBRAS (cuando éste lo estime necesario) sobre las diferentes materias en los diferentes niveles de responsabilidad, y puedan elaborar la documentación formal de constancia, conformidad y objeciones.

El CONTRATISTA deberá actuar de acuerdo con las normas e instrucciones complementarias que, de acuerdo con lo establecido en el PPTP, le sean dictadas por el DIRECTOR DE LAS OBRAS, para la regulación de las relaciones entre ambos en lo referente a operaciones de control, valoración y, en general, de información relacionadas con la ejecución del contrato de obra.

El CONTRATISTA notificará al DIRECTOR DE LAS OBRAS todas aquellas previsiones o actuaciones que tenga previsto llevar a cabo. Asimismo, asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y ejecución.

5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

El PPTP constituye el conjunto de normas que, junto con las establecidas en los artículos vigentes de los pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) y pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras (PG-4) de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS del Ministerio de Fomento definen todos los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las distintas unidades de obra.

De acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, en general, no se repiten las prescripciones técnicas establecidas en el PG-3 o en el PG-4 que no son modificadas por el presente PPTP y que por tanto serán de total aplicación a las obras contratadas.

Asimismo, se deberán cumplir las ORDENES CIRCULARES (OO.CC. Y NOTAS DE SERVICIO) de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS vigentes en el momento de presentación de las ofertas y toda la normativa a la que se haga referencia en el presente PPTP. Las menciones hechas en el proyecto, por error o actualización posterior a su redacción, a apartados, artículos, normas u otras disposiciones legales derogadas o modificadas, deberán entenderse realizadas a la normativa en vigor en la fecha de presentación de las ofertas. En ningún caso lo anterior podrá dar lugar a modificación o reclamación.

El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos que forman parte del mismo o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole de aplicación a la ejecución de lo pactado no eximirá al CONTRATISTA de la obligación de su cumplimiento.

6. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS, COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas establece la definición de las obras e instalaciones en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen funcional, esquemática y geométricamente las obras e instalaciones.

6.1. CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquella. Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá este sobre aquella. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquel sobre estos.

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y Presupuesto, prevalecerá aquel sobre éste. En el Cuadro de Precios prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

6.2. CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA GENERAL

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y Reales Decretos).

6.3. CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA

Como criterio general prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá sobre lo establecido en dicho artículo.

7. PROCEDENCIAS, DESTINOS, MARCAS Y PATENTES

Independientemente de que en el proyecto se estudie la localización de canteras, lugar de acopios, préstamos o vertederos que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, estas localizaciones figuran únicamente con carácter informativo. No tienen en ningún caso el carácter de previstos o exigidos a que hace referencia el artículo 161 del REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, debiendo ser el CONTRATISTA quien gestione la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, el emplazamiento de los acopios y los vertederos.

El CONTRATISTA tiene libertad para establecer la procedencia de los materiales naturales que las obras precisen, así como para llevar los residuos al gestor/vertedero que considere conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en la normativa y legislación vigente y el DIRECTOR DE LAS OBRAS no haya indicado lo contrario.

Si por error en alguno de los documentos contractuales se menciona un fabricante o se hace referencia a una marca o a una patente, debe entenderse que la misma lo es a título informativo. En todo caso siempre debe ir acompañada de la mención «o equivalente».

8. RESTRICCIONES POR NECESIDAD DE MANTENER EL TRÁFICO

La ejecución de las obras deberá ajustarse a las restricciones impuestas por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS o por el órgano competente en materia de tráfico, debiéndose interrumpir la ejecución de las obras en los periodos que dicho órgano lo indique. Se cumplirán, además, sin derecho a abono independiente, las limitaciones establecidas por motivos medioambientales que queden definidas en los distintos documentos del proyecto. Será por tanto responsabilidad del CONTRATISTA conocer y tener en cuenta en el plan de obra las restricciones anteriores.

Es decir, todos los sobrecostes originados por las restricciones en fechas y horas así como de la reducción de rendimiento en ciertas unidades de obra por obligación de mantener el tráfico, se considerará incluido en los costes de cada unidad de obra, no pudiendo dar lugar a reclamación, abono independiente alguno o justificar la necesidad de prorrogar el plazo de las obras, etc.

9. TRABAJOS NOCTURNOS Y EN FINES DE SEMANA

Cuando la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, para disminuir la afección a los usuarios u otras razones, lo considere necesario, los trabajos deberán ejecutarse en horario nocturno. Asimismo, podrán realizarse trabajos en horario nocturno a solicitud del CONTRATISTA siempre que sean previamente autorizados por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA deberá instalar a su costa, y mantener en perfecto estado, la señalización, balizamiento, defensas y equipos de iluminación del tipo e intensidad necesarios para que el desarrollo de los trabajos se realice en las mejores condiciones de seguridad tanto para el tráfico como para los trabajadores. Asimismo, dichos medios deberán posibilitar que la ejecución de las obras se realice con la misma calidad que en horario diurno por lo que en ningún caso la ejecución de unidades en horario nocturno podrá ser justificación de disminuciones en la calidad de las obras ejecutadas.

El posible sobrecoste por la realización de trabajos en horario nocturno o fines de semana está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

10. REPLANTEOS DE DETALLE Y DOCUMENTOS FINALES DE OBRA

El CONTRATISTA deberá suministrar a su cargo todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos necesarios o cualquier levantamiento de detalle que sea requerido por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. Todos los medios materiales y de personal mencionados tendrán la calificación adecuada para el trabajo y precisión requerido en cada una de las fases de replanteo de acuerdo con las características de obra.

A petición de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, el CONTRATISTA preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Dichos planos se someterán a la aprobación de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión. Éstos se integrarán en el Documento final de obra definido en el artículo 11.f de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS.

La DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá verificar en cualquier momento los replanteos que estime conveniente, para lo cual el CONTRATISTA prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquella y cuidará de que en la ejecución de las obras no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante, la responsabilidad del replanteo es del CONTRATISTA y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquel.

Igualmente, es obligación del CONTRATISTA dejar constancia formal de los datos del terreno o afirmado antes del inicio de las obras, así como la definición de las actividades o partes de la obra que vayan a quedar ocultas, siendo necesaria la aprobación de la Dirección para proceder a su ocultación.

Asimismo, el CONTRATISTA facilitará la asistencia y ayuda necesarias a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS para la confección de los documentos finales señalados en el artículo 11 de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS.

El coste de estos trabajos está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

11. INSTALACIONES AUXILIARES

Será obligación y responsabilidad del CONTRATISTA el proyecto de todos los medios de acceso, elementos e instalaciones auxiliares que puedan ser necesarias para la ejecución de las obras, su construcción, conservación y explotación y posterior desmontaje y retirada de la obra.

Durante toda la fase de montaje y desmontaje de cualquier elemento auxiliar de la construcción, todas las operaciones deberán estar supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente. Deberá estar adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar. Este técnico supervisor del montaje, desmontaje y funcionamiento (en su caso) del elemento auxiliar, se ocupará, además, de comprobar que dicho elemento cumple las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento. Será de aplicación lo establecido en la ORDEN FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

12.1. DISPOSICIONES GENERALES

A todos los efectos se considerará parte integrante de este PPTP el contenido de los apartados 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de la ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE AGOSTO DE 1987 por la que se aprueba la INSTRUCCIÓN 8.3-IC SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO.

Será de aplicación al presente contrato lo indicado en la cláusula 23 “señalización de obra” del pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del estado, aprobado por DECRETO 3854/1970, DE 31 DE DICIEMBRE y artículo 104.9 “señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones” del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con lo dispuesto en la INSTRUCCIÓN 8.3-IC 'SEÑALIZACIÓN DE OBRAS', complementada por la ORDEN CIRCULAR 301/89 sobre señalización de obras; el "manual de ejemplos de señalización de obras fijas" y la publicación "señalización móvil de obras" del Ministerio de Fomento y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la presentación de las ofertas.

El CONTRATISTA deberá estudiar el programa de ejecución de la obra de forma que se produzcan las menores perturbaciones posibles a los usuarios de la carretera y, en cualquier caso, de forma que la obra no represente un factor de inseguridad para la circulación ni ésta un factor de inseguridad para los equipos y personal del CONTRATISTA.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación de la carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas provisionales. La señalización, balizamiento y defensas a colocar deberán haber sido aprobadas previamente por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA destinará durante el periodo de obras, tanto de día como de noche, un equipo de personas y medios suficientes y permanentemente dedicados a vigilar y mantener la señalización, balizamiento y defensas provisionales en las debidas condiciones. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados tan pronto como varíe o desaparezca la afección que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS podrá retirarlos, bien directamente o bien por medio de la empresa que tiene encomendada la conservación del tramo, pasando el oportuno cargo de gastos al CONTRATISTA.

Todos los elementos de las señales empleadas deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro. La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a la prescrita en la tabla 1. Clase de retrorreflexión mínima en señales y carteles de la NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

En cualquier caso, las señales, el balizamiento y las defensas provisionales empleadas deberán presentar, en el momento de inicio de la obra y durante toda la duración de la misma, un estado de conservación adecuado. Será potestad de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS exigir al CONTRATISTA su sustitución cuando considere que no se respeta la condición anterior.

12.2. MEDICIÓN Y ABONO

Todos los gastos (mano de obra, materiales y maquinaria incluidos) señalados en el presente apartado, incluso otros que no figurando la Dirección de la obras considere necesarios para la correcta señalización, balizamiento y defensas provisionales de los trabajos y desvíos, incluso el desmontaje y montaje de barreras para la realización de posibles cambios de calzada, se abonarán mediante la partida alzada de abono íntegro para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras (prórrogas incluidas). De acuerdo con lo anterior, en su caso, los incrementos de medición serán a cuenta del CONTRATISTA.

Mediante esta partida alzada se abona además de toda la señalización (marcas viales provisionales incluidas), balizamiento y defensas provisionales fijadas en los distintos documentos del proyecto, toda aquella que el DIRECTOR DE LAS OBRAS estime necesaria para el estricto cumplimiento de la normativa vigente de señalización de obras de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, así como la conservación y mantenimiento de la misma durante la ejecución de las obras.

Dicha partida también deberá incluir todos aquellos carteles que sea necesario colocar para informar adecuadamente de los desvíos que fueren necesarios.

13. AUTOCONTROL

13.1. DISPOSICIONES GENERALES

El CONTRATISTA deberá asegurar en todo momento que las obras se ejecutan con la calidad y requisitos establecidos en el presente PPTP. Para ello deberá llevar a cabo los siguientes tipos de controles de calidad ("autocontrol"):

- Control de calidad de producción (CCP): Es el control de calidad que lleva a cabo la rama de producción de la obra. Este control deberá contar al menos con un equipo

de topografía para el replanteo y control geométrico y de un laboratorio (salvo que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS estime lo contrario).

- Control externo: Es el control de calidad que, con independencia de los controles de producción señalados en el punto anterior, es realizado por un laboratorio homologado bajo las órdenes del responsable de aseguramiento de la calidad del CONTRATISTA (RACC), responsable que debe tener total independencia de la rama de producción (no dependerá del JEFE DE OBRA).

El RACC será, en lo que a la calidad se refiere, el interlocutor con la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS y habrá de garantizar que la información derivada del proceso de aseguramiento de la calidad se genera y transmite en la forma y plazo por éste señaladas.

Todos los trabajos que forman parte del control de calidad del CONTRATISTA están incluidos en los precios de las distintas unidades y en ningún caso darán lugar a su abono por separado.

13.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El CONTRATISTA deberá notificar con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar, acompañando para ello los ensayos de caracterización que aseguren que el producto terminado cumplirá las especificaciones establecidas en el presente PPTP. Si la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS no aceptase los materiales sometidos a su examen deberá comunicarlo por escrito al CONTRATISTA señalando las causas. En todo caso, la recepción de los materiales por la Dirección no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente PPTP.

13.3. MARCADO CE

Se exigirá el marcado CE de todos los productos empleados en la obra que así lo requiera la normativa y legislación vigente. Aunque se disponga del marcado CE la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los materiales que se vayan a emplear o se encuentren acopiados. En este caso los productos serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación especificados, a cargo del control de calidad del CONTRATISTA.

13.4. UNIDADES DE OBRA TERMINADA

No se comunicará a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS que una unidad de obra está terminada hasta que el RACC disponga de los resultados de ensayos, inspecciones, mediciones y demás controles que justifiquen que dicha unidad cumple las especificaciones requeridas a las unidades de obra terminadas, entre los que además de los que figuran en el presente PPTP se encuentran los criterios de aceptación que figuran para las distintas unidades en el PG-3.

13.5. ENSAYOS MÍNIMOS

Todos los ensayos especificados en este PPTP y los que figuran en los correspondientes artículos del PG-3 para las distintas unidades, y al menos con la frecuencia en dichos documentos señalada, deberán ser realizados por el control externo del CONTRATISTA. Además, será responsable de realizar aquellos otros ensayos que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS le indique para justificar adecuadamente el cumplimiento de las prescripciones y calidad contratados.

Deberán realizarse al menos los siguientes tipos de controles:

- Controles de procedencia de materiales.
- Controles de calidad de los materiales.
- Controles de ejecución, incluso geométricos.
- Controles de recepción, aceptación de la unidad terminada.

13.6. TRAMOS DE PRUEBA

Siempre que se especifique en el presente PPTP y cuando la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS lo considere oportuno deberá el CONTRATISTA realizar un tramo de prueba previo a la puesta en obra de cualquier unidad. Dicho tramo de prueba tiene por objeto validar la calidad de los materiales, el diseño, la fabricación y la puesta en obra de la unidad correspondiente.

13.7. MEDICIÓN Y ABONO

Los gastos del autocontrol no serán objeto de abono independiente al estar incluidos en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

14. ENSAYOS DE CONTRASTE

Con independencia del autocontrol del CONTRATISTA la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS llevará a cabo los ensayos de contraste que considere oportunos. Los gastos derivados de estos ensayos contraste serán por cuenta del CONTRATISTA, hasta el 1% del presupuesto de ejecución material del contrato (afectado por la correspondiente baja).

15. TRABAJOS DEFECTUOSOS

En caso de que el incumplimiento de las especificaciones contenidas en los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares dé lugar a ejecuciones defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá exigir al CONTRATISTA su demolición y reconstrucción, así como la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido, todo ello por cuenta del CONTRATISTA.

Hasta que tenga lugar la recepción, el CONTRATISTA responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales a cuenta.

En cualquier caso, la ejecución de trabajos defectuosos debe conllevar que el CONTRATISTA presente a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS un informe sobre las causas y medidas adoptadas sobre los materiales, maquinaria y/o personal para que no se vuelva a repetir la ejecución de trabajos defectuosos.

Los retrasos y otros daños y perjuicios que causen los trabajos defectuosos serán de la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA.

16. SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios que se repongan, salvo que el DIRECTOR DE LAS OBRAS lo autorice, deberán estar en funcionamiento en todo momento por lo que deberá ejecutarse previamente al corte del servicio su reposición. Para ello se tomarán todas las medidas y se ejecutarán los apeos que fueren necesarios. El coste de estos trabajos está incluido en el precio de las distintas unidades incluidas en el proyecto para la reposición de los distintos servicios.

17. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Además de las especificadas en el artículo 104 del PG3, se establecerán las siguientes precauciones.

17.1. DRENAJE

Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Los daños que puedan producirse por efecto de un insuficiente drenaje correrán a cargo del CONTRATISTA.

En todo momento se asegurará el paso libre del agua por cauces, barrancos y arroyos.

Se garantizará en todo momento la ausencia de daños a los viales del entorno, incluida la carretera, así a como a propiedades, colindantes con la obra o no, que pudieran quedar afectadas.

Estas precauciones se adoptarán tanto en la zona de obras propiamente dichas como en los préstamos y canteras, vertederos, acopios y zonas de instalaciones.

17.2. MEDIO AMBIENTE

Durante la ejecución de las obras, el CONTRATISTA estará obligado al cumplimiento y realización correcta de todas las especificaciones y medidas de protección y corrección medioambientales incluidas en el proyecto, incluyendo todas aquellas prescripciones

derivadas de la tramitación ambiental del proyecto o resultado de las informaciones oficiales con las administraciones medioambientales competentes.

Se garantizará que toda medida correctora esté ejecutada en su totalidad con anterioridad a la emisión del acta de recepción de obra.

En ningún caso se implantarán en el entorno de las zonas con valor ambiental parques de maquinaria, vertederos o instalaciones de obra.

18. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se evitará que la ejecución de los trabajos provoque la formación de polvo, extensión de agua o cualquier otra circunstancia que perjudique las condiciones de visibilidad y seguridad, tanto de los usuarios de la carretera como del personal de obra.

Conforme se vayan desarrollando los trabajos, el CONTRATISTA deberá ir acondicionando y limpiando los tajos de manera que presenten en todo momento un aspecto de limpieza y orden de los mismos.

Durante los periodos en que no se trabaje, todos los materiales, maquinaria o medios mecánicos, casetas, herramientas, etc., deberán quedar debidamente ordenados en los puntos protegidos y debidamente señalizados.

Se cuidará de no dejar residuos de ningún tipo en la carretera, no obstante, una vez que los trabajos se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de los mismos, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos, si ello fuera necesario, tan pronto como deje de ser necesaria su utilización. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Cualquier molestia ocasionada a los usuarios de la carretera por los materiales o medios del CONTRATISTA, tales como caída de materiales a la calzada, barro desprendido por camiones, etc., deberá ser rápidamente eliminada por el mismo. Si así no ocurriera, aparte de las responsabilidades en que pueda incurrir el CONTRATISTA, la Dirección General de Carreteras está facultada para efectuar a cargo de aquél, cuando lo estime conveniente, la limpieza y retirada de obstáculos.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno. También se incluirá en este concepto la restitución a la situación original de los desvíos provisionales utilizados.

Todos los trabajos señalados en este apartado se abonarán mediante la partida alzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios.

19. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

El CONTRATISTA está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la finalización del plazo de garantía. La responsabilidad del CONTRATISTA se extiende a las faltas que en la obra ejecutada puedan advertirse debidas a una deficiente ejecución y/o conservación, aunque éstas hayan sido en su momento examinadas y encontradas conformes por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La conservación no será objeto de abono independiente al estar incluidos los gastos ocasionados por estas operaciones en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

20. MEDICIÓN Y ABONO

La forma de medición y abono de cada unidad de obra se especifica en la parte III del presente PPTP. No obstante, en este apartado se establecen los criterios generales a los que debe ajustarse la medición y el abono de todas las unidades de obra. En caso de contradicción entre lo indicado en este apartado y en la parte III del presente pliego, o incluso en los pliegos de prescripciones técnicas generales, prevalecerá lo indicado aquí.

Todos los precios unitarios del cuadro de precios nº 1 incluyen, con independencia de que por error se omita alguno en la justificación del mismo: los costes de la maquinaria (y de su traslado cuantas veces se requiera), mano de obra, materiales, estudio de fórmulas de trabajo, peajes, sobrecostes por restricciones de horario para minorar las afecciones al tráfico, sobrecostes por trabajos en horario nocturno, sobrecostes por otras reducciones de rendimiento debido a la necesidad de mantener el tráfico durante las obras, controles de calidad del CONTRATISTA, replanteos, medios auxiliares, transporte a cualquier distancia, gastos de gestión de los residuos, gastos de conservación durante el plazo de garantía, gastos de obtención de permisos o licencias, gastos de protección de los materiales y de la propia obra (contra deterioro, daño o incendio), impuestos excepto el IVA, y toda clase de operaciones, directas o indirectas, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas y sus residuos gestionados con arreglo a las condiciones especificadas en este PPTP y, en todo caso, a las reglas de buena práctica profesional.

De acuerdo con lo anterior los precios unitarios fijados para cada unidad de obra cubren todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente. Cuando se haya omitido en la documentación contractual que rige la ejecución de una unidad de obra, un material o trabajo necesario para poder ejecutarla conforme a las reglas de buena práctica profesional, se deberá considerar al mismo incluido en el precio. Por ello nunca podrá el CONTRATISTA reclamar incrementos de abono por la necesidad de utilizar medios auxiliares no referenciados en este pliego ni basarse en omisiones del mismo para justificar malos acabados.

Conforme a lo señalado anteriormente los precios incluyen el transporte, cualquiera que sea la distancia a la que deba realizarse, por lo que en ningún caso se abonará transporte adicional alguno.

El DIRECTOR DE LAS OBRAS puede indicar para determinados residuos (barreras metálicas, fresado, etc.) el traslado de los mismos a un lugar de acopio o empleo (por ejemplo, un centro de conservación) en lugar de su traslado a vertedero o gestor autorizado. Dicha modificación del destino de los residuos no dará lugar a abono alguno ni derecho a reclamación.

21. REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios, si hubiera lugar a ella, se llevará a cabo en base a la fórmula que corresponda de las tipo aprobadas por la Presidencia del Gobierno, con los coeficientes vigentes en los Contratos del Estado en el momento de efectuarse la revisión de precios.

El reconocimiento al CONTRATISTA al derecho de revisión periódica y predeterminada de revisión de precios aplicando la fórmula de revisión que corresponda, está registrada en la Resolución de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana sobre la aplicación de revisión de precios en los contratos de obra del 14 de diciembre de 2021.

Para cumplir la exigencia de justificación del artículo 103.2 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, será suficiente que el presente PPTP se remita a esta Resolución.

22. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

En caso de resolución del contrato únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos del cuadro de precios nº2 todas las unidades se entienden SIN DESCOMPOSICIÓN.

Si la resolución se produce una vez iniciada la ejecución de las obras, el CONTRATISTA está obligado a proceder antes de efectuar la liquidación, a la limpieza general, retirando todos los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes, etc. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio público, servidumbre y afección, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de las obras. Dicha limpieza se abonará mediante la partida alzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios.

CAP.III. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS PARTIDAS

1. IMPLANTACIÓN DE OBRA

1.1. _IN_012 – Implantación en obra

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Implantación en obra, adecuación de los accesos y zonas de acopio necesarios. Incluye la habilitación de los espacios de oficina necesarios (al menos 80m²) para el desarrollo de la obra durante toda la duración de las mismas.

DEFINICIÓN

Esta unidad hace referencia al transporte e implantación de maquinaria en la obra y de todo tipo de equipos de corte, limpieza, inyección y perforación, comprendiendo revisión y puesta a punto de la maquinaria, estudio de adecuación de la misma, carga y transporte al lugar de trabajo, primera implantación y mantenimiento. También incluye la gestión de posibles afecciones a servicios y el jalonamiento temporal de las rutas de acceso y límites de obra. Por último, incluye la disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, maquinaria, herramientas y medios auxiliares.

CONDICIONES GENERALES

El Contratista, al comienzo de las obras, realizará un levantamiento exhaustivo de todos los servicios existentes, evaluando en cada caso el grado de afección y la necesidad de protegerlo e incluso desviarlo provisionalmente durante las obras, garantizando en todo momento la explotación del servicio.

El Contratista se coordinará con todos los titulares de los servicios, al objeto de determinar las actuaciones necesarias de protección y/o desvío provisional y reposición final del servicio.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de proceder a realizar ningún desvío de los servicios, se deberá comunicar por escrito a la Dirección de las Obras de los trabajos a realizar, informando detalladamente de la necesidad de ejecución de los trabajos, los materiales y condiciones de ejecución de éstos, así como un plazo, no pudiendo comenzar los trabajos el Contratista, hasta recibir la aprobación expresa.

Los materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos deberán ser indicados por las compañías titulares responsables de los servicios. Igualmente, se deberán establecer los criterios técnicos de ejecución de los trabajos.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_012" del Cuadro de Precios Nº1.

1.2. _IN_005 - Limpieza y terminación

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Retirada de maquinaria, limpieza y terminación de las obras según lo establecido en la orden circular 15/2003, debiendo quedar los espacios ocupados en una situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno.

DEFINICIÓN

Esta unidad hace referencia a la retirada de maquinaria, cerramientos, señalización, etc., en la obra y restos de materiales, carga y traslado al lugar de origen. Además, la limpieza y terminación de los espacios ocupados en una situación análoga a la original.

CONDICIONES GENERALES

El desarrollo de esta unidad consistirá en la recogida y limpieza de todos y cada uno de los tajos de obra por el personal de la Contrata.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las obras recogidas deberán ser tratadas de forma correcta, así como los escombros y restos de construcción serán transportados a gestor de residuos autorizado y los materiales reciclables a la planta o contenedor más próximo.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_005" del Cuadro de Precios Nº1.

1.3. 300.0010 – Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos

Se define la siguiente unidad de obra:

m^2	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos i/ destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado de aquellos restos que sea necesario, hasta una distancia de 60 km o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el despeje y desbroce del terreno en la zona de influencia de la obra y en la zona de instalaciones auxiliares por medios mecánicos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial de tierras hasta conseguir una superficie de trabajo lisa.
- Eliminación de plantas, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc.
- Transporte y acopio dentro de la obra.
- Permisos necesarios.

Siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, sea conveniente incluir la capa superficial del terreno, junto con la vegetación existente, en la excavación de la capa de tierra vegetal, no se ejecutará la unidad de desbroce como unidad independiente de esta última.

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de esta unidad de obra deberá cumplir las siguientes condiciones:

- No han de quedar cepas ni raíces mayores a diez centímetros (10 cm) en una profundidad menor o igual a un metro (1 m).
- La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.
- Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la Dirección de Obra no haya aceptado como útiles.
- El recorrido que se haya de realizar ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.
- Los materiales aprovechables, como la madera, se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.
- Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.
- Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se especifique en el Proyecto o en su defecto la Dirección de Obra.
- El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.
- También se incluye el destoconado, arranque, carga, transporte y acopio de los materiales sobrantes dentro de la propia obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por los metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados de despeje y desbroce de terreno de acuerdo con los planos y las órdenes del Director de Obra, y se abonará de acuerdo con el precio “300.0010” del Cuadro de Precios Nº1.

1.4. 915.0010 – Cerramiento compuesto por postes metálicos y malla de acero galvanizado simple torsión

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Cerramiento de 2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15- 20 cm en la superior, con malla de acero galvanizado de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado. Excepto puertas.

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el suministro y montaje de todos los elementos que forman parte del cerramiento fijo que delimita la superficie de la obra, así como de los elementos de cimentación y de la malla de refuerzo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- El suministro a pie de obra de todo el material necesario y los costes de alquiler del mismo.

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo del cerramiento.
- Suministro y transporte a la obra de los postes, tela metálica y todos los elementos accesorios necesarios.
- Excavación de la cimentación de los postes.
- Colocación de los postes y hormigonado de la cimentación.
- Colocación y atirantado de la malla metálica.
- Alquiler y desmontaje.

CONDICIONES GENERALES

En todos aquellos puntos en los que el terreno sea poco competente a juicio del ingeniero Director de Obras, se aumentarán las dimensiones del cimiento tanto como se considere necesaria para garantizar la estabilidad del cerramiento. La colocación del vallado se ajustará a las indicaciones del fabricante y de la Dirección de Obras, que determinará el tipo de paso de la malla.

Una vez finalizado el desmontaje, la zona debe quedar libre y todos los elementos recogidos para su transporte fuera de obra.

En general, se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a los 60 km/h.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación de los postes y la malla metálica se ha de hacer sin producir deformaciones y no ha de haber roces.

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre los postes: 20 mm.
- Replanteo: 10 mm.
- Nivelado y aplomado: 5 mm.

El cerramiento y su cimentación se colocará de acuerdo con lo indicado en los Planos o en su defecto según las instrucciones dadas al respecto por la Dirección de Obra.

Antes de instalar los postes se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc. que impidan la colocación de la malla, cuyo borde inferior deberá quedar en contacto con el terreno (separación máxima puntual de cinco centímetros (5 cm)) preferiblemente enterrada en sus 20 cm iniciales para impedir que pueda ser levantado por los animales.

El hormigón a emplear en las cimentaciones de los postes será del tipo HM-20, fabricado con cemento sulforesistente si las características del terreno lo exigen. En su fabricación, transporte y colocación se seguirán las prescripciones contenidas en el Artículo 3.1, CAP.III, de este pliego.

La cimentación de los postes estará constituida por macizos de treinta por treinta centímetros (30 x 30 cm) y cuarenta centímetros (40 cm) de profundidad como dimensiones mínimas, y quedará totalmente enterrada. Preferentemente, en la ejecución de la cimentación se utilizarán plantillas u otros elementos de comprobación que garanticen el cumplimento de las dimensiones mínimas del macizo de cimentación. Antes de proceder al hormigonado se colocará el poste comprobando su verticalidad.

En los puntos donde se produzca un cambio de dirección del vallado, la cimentación del poste de tensión y los dos arriostramientos se ejecutará con una zapata corrida de 30 cm de anchura y 40 cm de profundidad siguiendo la alineación del vallado.

La malla no deberá presentar zonas abombadas ni deterioradas por montaje defectuoso. No se procederá a su colocación antes de que la Dirección de Obra apruebe la instalación de postes.

El cerramiento que finalice contra aletas de estribos de estructura o el que se dispone sobre aletas y dinteles de pasos inferiores y obras de drenaje deberá ajustarse al máximo evitando la vulnerabilidad del mismo frente a personas o animales por estos puntos.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará según el precio “915.0010” del Cuadro de Precios Nº1.

1.5. 915.0025 – Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Puerta de dos hojas, formada por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión.

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el suministro y montaje de puertas de acceso de dos hojas en el cerramiento provisional de obra, así como de los elementos de cimentación.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- El suministro a pie de obra de todo el material necesario y los costes de alquiler del mismo.
- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo de la ubicación de la puerta.
- Ejecución del cimiento.
- Colocación y nivelado de la puerta.
- Alquiler y desmontaje.

CONDICIONES GENERALES

Cualquier modificación de las características deberá ser autorizada por el Director de Obra y en ningún caso supondrá merma de las propiedades resistentes o funcionales de la puerta.

Todas las puertas irán dotadas de un sistema de cierre que permita el uso de llaves universales, bien en toda la longitud del tramo o bien en los tramos entre instalaciones de explotación. Antes de su instalación el sistema propuesto deberá ser sometido a la aprobación del Director de Obra.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se ubicarán en los lugares indicados en el Proyecto, no obstante, la Dirección de Obra podrá decidir la colocación de puertas en otros puntos.

Antes de instalar las puertas se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc., y se dejará lo más horizontal posible.

El borde inferior de la puerta deberá quedar lo más próximo posible al suelo. El intervalo admisible de separación será de dos a cinco centímetros (2 a 5 cm).

El hormigón a emplear en las cimentaciones de los postes será del tipo HM-20, fabricado con cemento sulforresistente si las características del terreno lo exigen. En la fabricación, transporte, colocación y control de los hormigones se seguirán las prescripciones contenidas en el Artículo 3.1, CAP.III, de este pliego.

La cimentación de los postes de sujeción de las puertas estará constituida por macizos de treinta por treinta centímetros (30 x 30 cm) de superficie y cuarenta centímetros (40 cm) de profundidad como dimensiones mínimas, y quedará totalmente enterrada. En cuanto a los puntos en los que el terreno sea poco consistente se aumentarán las dimensiones del cimiento lo necesario para garantizar la estabilidad del cerramiento.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará según el precio “915.0025” del Cuadro de Precios Nº1.

1.6. _701.0240_M - Traslado de cartel de chapa

Se define la siguiente unidad de obra:

m²	Desmontaje, transporte a nueva ubicación y colocación de cartel de chapa galvanizado existente. El desmontaje deberá incluir la retirada de los postes incluso parte proporcional de tornillería y elementos de fijación. La instalación en la nueva ubicación se hará según planos e incluirá la ejecución de la cimentación. Totalmente terminado en cualquier horario incluso p.p. de medios auxiliares.

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el desmontaje, retirada, acopio, transporte y colocación en la nueva ubicación. Se incluyen, además los medios y materiales auxiliares necesarios y la realización de la nueva cimentación.

CONDICIONES GENERALES

Se emplearán radiales, martillos, cinceles, punteros, llaves o equipos de aportación de calor, según las necesidades, que permitan retirar los carteles y sus elementos de fijación si fuera necesario.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para evitar daños en los distintos elementos, de acuerdo con lo que establezca la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio "_701.0240_M" del Cuadro de Precios Nº1.

2. DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1. 321.0010 - Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito

Se define la siguiente unidad de obra:

m^3	Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en tierra o tránsito, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura < 3 m y una profundidad< 6 m, y pozos los que tengan una profundidad < 2 veces el diámetro o ancho i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero hasta una distancia de 5 km o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas, pozos o cimientos. Su ejecución incluye las operaciones auxiliares descritas durante la ejecución y el transporte de los materiales de excavación.

Medios utilizados:

- Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios potentes, retroexcavadora de gran potencia, martillo picador para atravesar estratos duros, máquinas perforadoras, etc.
- Se considera excavación manual cuando se utilicen herramientas manuales y/o maquinaria de poco volumen o tonelaje.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Excavación manual o mecánica.
- Replanteo y nivelación del terreno original.
- Excavación y extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte y voladura, en su caso.
- El entibado necesario y los materiales que la componen.
- Carga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra de productos sobrantes, sea cual sea la distancia, o a lugar de empleo o vertedero.
- Conservación adecuada de los materiales.
- Agotamientos, drenajes y saneo de desprendimientos que sean necesarios.

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la Dirección de Obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la Dirección de Obra considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los sustituirá por otros adecuados.

En las excavaciones en roca no se ha de dañar la roca de sustentación situada bajo el fondo de zanja realizándose en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados.

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarios a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la Dirección de Obra para detener la labor de agotamiento.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someter a la Dirección de Obra. La entibación seguirá a las labores de excavación con una diferencia en profundidad inferior al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación.

En las excavaciones para cimentaciones, las superficies se limpiarán del material suelto o desprendido y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente.

Cuando el fondo de la cimentación no sea rocoso la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir los cimientos.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

Cuando la excavación en zanja se realice para localizar conductos enterrados, se realizarán con las precauciones necesarias para no dañar el conducto, apeando dichos conductos a medida que queden al descubierto.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m^3) y se abonará según el precio “321.0010” del Cuadro de Precios Nº1.

Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección de Obra.

La medición se hará a partir de perfiles obtenidos antes y después de la excavación. La presente unidad será de aplicación a la excavación realizada a partir de la cara superior de la zapata, encepado o pilote.

2.2. 332.0040 - Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la excavación de la traza

Se definen las siguientes unidades de obra:

m^3	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de taludes (en su caso).

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el relleno, extendido y compactación de material procedente de tierras propias de excavación, con medios mecánicos y manuales, en trasdós de muros, zanjas, cimentaciones y pozos.

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos de referencia.
- Extendido y compactación del relleno.
- Humectación y refino y terminación de la superficie de coronación.

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a veinticinco centímetros (25 cm) y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno.

El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las condiciones exigidas al material para coronación de los terraplenes.

En el caso de zanjas para tuberías, el relleno se efectuará compactándolo simultáneamente a ambos lados del tubo, en tongadas de espesor quince centímetros (15 cm) hasta una cota de sesenta centímetros (60 cm) por encima del tubo.

En toda la superficie de las tongadas se ha de llegar, como mínimo, al grado de compactación del noventa y cinco por ciento (95%) sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

Las grietas y huecos que haya en el fondo de la excavación a rellenar se han de estabilizar hasta alcanzar una superficie uniforme.

No se ha de extender ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se ha de humedecer hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se ha de desecar mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

No se ha de realizar el relleno hasta que la resistencia del hormigón haya alcanzado el ochenta por ciento (80%) de la resistencia prevista. La compactación junto al paramento de hormigón se hará con máquinas vibrantes ligeras accionadas manualmente.

Los rellenos que no se hayan realizado de manera adecuada o en los que se observen asentamientos, se excavarán hasta llegar a una profundidad en la cual el material esté compactado adecuadamente, volviéndose a rellenar y compactar de modo correcto, por cuenta del Contratista, hasta dejar la superficie lisa y capaz de soportar las cargas que vayan a solicitarla.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m^3) y se abonará según los precios "332.0040" del Cuadro de Precios Nº1.

Los volúmenes producto de los excesos de excavación no serán de abono, excepto los inevitables aprobados formalmente por la Dirección de Obra, estando obligado el Contratista a realizar los citados rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

2.3. 301.0090 - Corte con disco

Se define la siguiente unidad de obra:

m^2	Corte con disco i/desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.

DEFINICIÓN

Corte mecanizado de cualquier estructura y material, mediante cortadora de disco radial refrigerada por agua.

CONDICIONES GENERALES

Incluye replanteo del corte, preparación del lugar de trabajo, implantación de equipo y ejecución del corte. Incluido parte proporcional de replanteo, limpieza, medios auxiliares, herramientas, maquinaria y mano de obra, así como acopios intermedios, control, aseguramiento de la calidad y carga y transporte de residuos.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso a seguir será el siguiente:

- Replanteo de la superficie a demoler.
- Corte con útiles diamantados.
- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Se debe evitar trabajar con nieve o en días de lluvia. Las operaciones de corte y carga se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daño.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado. Serán obligatorios para el manejo de los útiles, la protección auditiva, gafas antipolvo y mascarillas de respiración.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio “301.0090” del Cuadro de Precios Nº1.

2.4. 301.0020 – Demolición de fábrica de hormigón armado

Se define la siguiente unidad de obra:

m^3	Demolición de fábrica hormigón armado i/ desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.

DEFINICIÓN

Se define como demolición la operación de derribo o levantado de todas las construcciones o elementos, tales como estribos, fábricas de cualquier tipo, señales, cierres, aceras, etc., que obstaculicen la construcción de la obra o aquellos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de los mismos, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

CONDICIONES GENERALES

El método de demolición a emplear será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras e instalaciones existentes, informando sobre el particular, al Director de la Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Cuando los estribos, fábricas u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m^3) y se abonará de acuerdo con el precio "301.0020" del Cuadro de Precios Nº1.

2.5. 301.0040 – Demolición de firme o pavimento existente

Se definen las siguientes unidades de obra:

m^2	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.

DEFINICIÓN

Esta unidad se define como las operaciones de derribo de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, adoquines y embaldosados, que obstaculicen la construcción de la obra o aquéllos otros que sea necesario eliminar para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

CONDICIONES GENERALES

El método de demolición a emplear será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

La gestión de los residuos generados por las actividades contenidas en este capítulo es responsabilidad del contratista y se considera incluido en sus obligaciones.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En la ejecución de la demolición de firme se realizan los cortes pertinentes en las áreas a afectar, utilizando sierras u otras herramientas que dejen los cortes limpios (sin daños en el pavimento o tratamiento existente) y con las paredes verticales. Una vez realizado los cortes pertinentes se procederá a la demolición del firme de la zona que se desee.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras e instalaciones existentes, informando sobre el particular al Director de Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los trabajos de demolición.

Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará según los precios "301.0040" del Cuadro de Precios Nº1.

Se aplicará el mismo precio cualquiera que sea el método aplicado para la demolición.

Estas unidades incluyen los costes que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias a tomar para garantizar la seguridad y la obtención de licencias y permisos necesarios, así como la retirada de los escombros hasta el punto de carga o de separación de residuos dentro de la obra.

2.6. 301.0120 – Levantamiento de vallas metálicas; _301.0120_M – Traslado de vallas metálicas

Se definen las siguientes unidades de obra:

m	Levantamiento de vallas metálicas i/ desmontaje, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.
m	Desmontaje, transporte a zona de acopio y posterior colocación en su posición definitiva de valla metálica existente, incluidas todas las herramientas y medios auxiliares necesarios.

DEFINICIÓN

Se define como las operaciones de levantado y demolición de vallas metálicas que obstaculicen la construcción de la obra o aquéllos otros elementos que sea necesario hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional y su posterior colocación en su lugar definitivo.

CONDICIONES GENERALES

El método de levantamiento será de libre elección del Contratista, evitando dañar los elementos que componen el cerramiento y previa aprobación del Director de Obra y sin que

dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista. La colocación posterior se realizará con el mismo sistema de montaje.

El acopio de los distintos elementos resultantes dentro de la obra se realizará en un lugar que permita conservarlos íntegramente y sin daños.

Deberá asegurarse que en los elementos que quedan en situación definitiva no quedan bordes cortantes, debiendo tratarse dichos bordes.

La gestión de los residuos generados por las actividades contenidas en este capítulo es responsabilidad del contratista y se considera incluido en sus obligaciones.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones de desmontaje se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras e instalaciones existentes, informando sobre el particular, al Director de Obra, quién designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

La colocación de los elementos extraídos se realizará con un sistema análogo al original.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades se medirán en metros lineales (m) y se abonarán según los precios “301.0120” y “_301.0120_M” del Cuadro de Precios Nº1.

2.7. _301.0040_M - Levante, acopio y posterior recolocación de pavimento existente

Se define la siguiente unidad de obra:

m^2	Levante, acopio y posterior recolocación de pavimento existente

DEFINICIÓN

Esta unidad se define como las operaciones de levantado de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, adoquines y embaldosados, incluso la retirada de los materiales resultantes y su acopio dentro de la obra y su posterior colocación.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de las zonas a levantar
- Levante del pavimento de modo que se evite el daño a los elementos que componen el pavimento.
- Reposición de las posibles partes o elementos que hayan quedado dañados
- Retirada y acopio de los materiales
- Recolocación del pavimento levantado y medios y materiales auxiliares
- Limpieza de los restos de obra

CONDICIONES GENERALES

El método para levantar el pavimento será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista. El proceso será tal que permita extraer los elementos o piezas completas, sin daños.

La recolocación del pavimento con los materiales extraídos empleará un sistema parecido al original.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones de levantado se efectuarán con las precauciones para evitar daños en las instalaciones existentes, informando sobre el particular al Director de la Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio “_301.0040_M” del Cuadro de Precios Nº1.

3. ESTRUCTURA

3.1. 610.0010 - Hormigón de limpieza C12/15 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica; 610.0060 - Hormigón C30/37 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras; 610.0070 - Hormigón C30/37 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos; 610.0070_M - Hormigón autocompactante C30/37, consistencia HAC SF2; 610.0100 - Hormigón C35/45 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos

Se definen las siguientes unidades de obra:

m^3	Hormigón de limpieza C12/15 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.
m^3	Hormigón C30/37 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras.
m^3	Hormigón C30/37 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.
m^3	Hormigón autocompactante C30/37 con tamaño máximo de árido 12 mm, totalmente ejecutado.
m^3	Hormigón C35/45 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.

DEFINICIÓN

Ejecución del hormigonado en estructuras y obras de fábrica ejecutadas con hormigón de limpieza, no estructural, en masa, armado o pretensado, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón.
- Comprobación de la plasticidad del hormigón.
- Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Ensayos necesarios.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

CONDICIONES GENERALES

Cemento:

En vigas y elementos pretensados se usará cemento tipo CEM I o CEM II/A-D de la clase 42,5 o 42,5R. En zapatas, pilotes, cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará, en los casos indicados por los planos o por la Dirección de Obra, cemento puzolánico CEM II/A-P con características sulforresistentes, SR. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R. Todas las partidas de cemento suministradas deberán venir acompañadas del marcado CE.

Cemento sulforresistente:

Deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303:96, siempre que el contenido (en sulfatos) sea igual o mayor que seiscientos miligramos por litro (≤600 mg/l) en el caso de aguas, o igual o mayor que tres mil miligramos por kilogramo (≤3.000 mg/kg), en el caso de suelos.

Áridos:

Los áridos cumplirán las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características fisicoquímicas y físico-mecánicas que fija el Código Estructural. Si proceden de un suministro exterior a la obra, deberán cumplir los requisitos del marcado CE.

Agua:

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40° C).

Aditivos:

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Se tendrá en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al cuatro por ciento (4%) del peso de cemento utilizado y la prohibición de su uso en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

Tipos de hormigón:

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen en esta obra los siguientes tipos de hormigones:

- C12/15 Hormigón de limpieza
- HM-20 Rellenos y capas de nivelación
- C25/30 Cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados, aceras, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.
- C30/37 Cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados, aceras, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.
- C35/45 Pilas

Así como otro tipo de hormigón especificado en las unidades de este pliego o en planos, que cumpla con las normas técnicas y condiciones de este artículo.

Dosificación del hormigón:

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

- Áridos.

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

- Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.
- Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.
- Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.
- Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

- Agua/cemento.

  Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquélla que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

En el caso del hormigón autocompactante, antes de hormigonar los elementos se realizará una prueba, replicando la geometría y disposición de armadura (con las mismas cuantías) para verificar que la consistencia especificada es suficiente para el correcto hormigonado de los elementos sin que se produzca segregación ni coqueras.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Hormigonado:

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.
- Para cada unidad ha de constar:
- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.
- Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tablones u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado.

El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Curado:

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales
- Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina

de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad:

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece en el Código Estructural.

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el Código Estructural.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de hormigonado se medirán en metros cúbicos (m^3) y se abonarán según los precios “610.0010”, “610.0060”, “610.0070”, “610.0070_M” y “610.0100” del Cuadro de Precios Nº1.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

Los precios incluyen el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.

También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

No incluyen las armaduras y el encofrado.

Cuando sea necesario el empleo de cemento resistente a aguas agresivas, según instrucciones del Proyecto o de la Dirección de Obra, el precio del metro cúbico (m3) de hormigón incluye este tipo de cemento.

Serán de abono independiente los suplementos por cemento sulforresistente así como de cualquier aditivo.

3.2. 680.0010 - Encofrado oculto plano; 680.0020 - Encofrado oculto curvo; 680.0030 - Encofrado visto plano; 680.0040 – Encofrado visto curvo; 680.0050 - Encofrado perdido

Se definen las siguientes unidades de obra:

m^2	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.
m^2	Encofrado para paramentos ocultos curvos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.
m^2	Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihembrada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.

m^2	Encofrado para paramentos vistos curvos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.
m^2	Encofrado perdido i/ construcción y montaje.

DEFINICIÓN

Elementos destinados al moldeo de los hormigones en las estructuras y obras de fábrica y piezas prefabricadas de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo de los encofrados.
- Montaje del encofrado con limpieza y preparación de las superficies de apoyo, si es necesario.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante, si es necesario
- Tapado de juntas entre piezas.
- Nivelado del encofrado.
- Humectación del encofrado.
- Apuntalado del encofrado, si es preciso.
- Desmontaje y retirada del encofrado, si es necesario, y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

CONDICIONES GENERALES

El tipo de encofrado y sistema de sujeción deberá tener la aprobación previa de la Dirección de Obra.

El encofrado ha de ser suficientemente rígido y autorresistente para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

Ha de ser suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Adoptarán las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en los Planos.

Cuando el acabado superficial es para dejar el hormigón visto:

- Las superficies del encofrado en contacto con las caras que han de quedar vistas han de ser lisas, sin rebabas ni irregularidades.
- Se debe conseguir, mediante la colocación de angulares en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz, que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

En general, las superficies interiores habrán de ser suficientemente uniformes y lisas para conseguir que los paramentos de hormigón no presenten defectos, abombamientos, resaltes o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm). No se aceptarán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados de madera estarán formados por tablas, bien montadas "in situ" o bien formando paneles, si éstos dan una calidad análoga a la tarima hecha "in situ". Deberán ser desecadas al aire, sin presentar signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados metálicos se deberá cuidar que estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan ocasionar variaciones en los recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas a construir con los mismos.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se realice con facilidad, sin requerir golpes ni tirones. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados antes de cada empleo.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Ingeniero Director podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

El sistema de encofrado para pilas de viaductos y pasos superiores deberá ser previamente aprobado por la Dirección de Obra.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

En el caso de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado o durante el curado se compriman y deformen los tableros.

En el caso de las juntas verticales de construcción el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras activas y pasivas.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre informando al Director de las Obras.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán estar aprobados por el Director de las Obras, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de las Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en líneas y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán apuntalamientos exteriores.

En caso de piezas prefabricadas se han de seguir las instrucciones del fabricante para su montaje.

La superficie de apoyo sobre las vigas ha de estar limpia en el momento de su colocación.

La superficie del encofrado ha de estar limpia antes del hormigonado y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivelación y la solidez del conjunto.

Si el tipo de encofrado utilizado pudiera absorber agua del hormigón, se ha de humedecer previamente al hormigonado.

Antes de empezar el hormigonado, el Contratista ha de obtener por escrito la aprobación del encofrado, por parte de la Dirección de Obra, sin que esto le exima de sus responsabilidades.

No se han de transmitir al encofrado vibraciones distintas de las propias del hormigonado, reduciendo éstas lo mínimo posible.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de encofrado se medirán en metros cuadrados (m^2) y se abonarán según los precios “680.0010”, “680.0020”, “680.0030”, “680.0040” y “680.0050” del Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye:

- El suministro del material.
- Las operaciones de montaje del encofrado.
- El cerramiento de juntas.
- Todas las operaciones y materiales, incluso anclajes, necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad.
- El transporte de maquinaria a pie de obra.
- La retirada de todos los materiales auxiliares y todos los transportes necesarios.

3.3. 600.0010 – Acero en barras corrugadas B500B o B500C, con características de ductilidad mejoradas

Se define la siguiente unidad de obra:

kg	Acero en barras corrugadas B 500 B o B 500 C, con características de ductilidad mejoradas, colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.

DEFINICIÓN

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG3, incluidas sus diversas actualizaciones y en el Eurocódigo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras.
- Cortado y doblado de las armaduras.
- Colocación de separadores.
- Colocación de las armaduras.
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso.

CONDICIONES GENERALES

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en el Código Estructural.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida, incluida la documentación relativa al marcado CE (Directiva 89/106/CEE) que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez milímetros (10 mm), podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en el Eurocódigo.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los nuevos Artículos 240 y 241 del PG-3 incluidos en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/02.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista ha de presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto.

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado,

de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte toneladas (20 t) de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta toneladas (50 t) se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: dos centímetros y medio (2,5 cm).
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados: tres centímetros y medio (3,5 cm).
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar: cuatro centímetros (4,0 cm).

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en kilogramos (kg) y se abonará según el precio “600.0010” del Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores, y todos los medios necesarios para la colocación del acero.

3.4. 671.1130 – Micropilote hasta 250 mm e inyección tipo IU con lechada hasta 70 kg de cemento

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Micropilote de hasta 250 mm de diámetro e inyección tipo IU con lechada de cemento de hasta 70 kg de cemento/m (sin armadura).

DEFINICIÓN

Se define como micropilote de tubo de acero a un elemento resistente a compresión y tracción, constituido por un tubo de acero colocado en un taladro perforado en el terreno y recibido en éste mediante un mortero de cemento inyectado.

Además de por el diámetro de perforación, se distinguirán diferentes unidades de obra dependiendo de las dimensiones (diámetro y espesor) de la armadura tubular empleada.

- Armadura tubular

Tubo de acero laminado UNE-EN 10025 tipo S275JR, generalmente provisto de válvulas para inyección en su extremo inferior, que constituye el elemento resistente del micropilote.

- Bulbo de anclaje

Ensanchamiento, situado en la parte más profunda del micropilote, formado por una mezcla de cemento, inyectada a presión a través de las válvulas de la armadura tubular. La misión del bulbo es la transmisión de la carga que soporta el micropilote al terreno.

CONDICIONES GENERALES

- Perforación de taladros y colocación de armaduras

El método de perforación se adaptará a la naturaleza del terreno y las características de los micropilotes. Se tomarán las debidas precauciones para evitar erosiones y derrumbes en las paredes de los taladros al colocar las armaduras.

- Inyección de los micropilotes

Se realizará inyección única (IU) salvo indicación de la Dirección de Obra.

- Puesta en servicio o en carga

En su caso, se someterá al micropilote a una precompresión para suprimir los asientos elásticos de éste antes de realizar el apoyo de la estructura a la que sirva de cimentación.

Tolerancias geométricas

Replanteo de los ejes ..... ± 10% D

Profundidad de la perforación ..... + 1% L

Aplomado ..... ± 2% L

Posición de las armaduras ..... Nula

Recubrimiento de las armaduras ..... Nula

- Materiales
  - Armadura tubular

La armadura de los micropilotes estará formada por un tubo de acero, cuyo diámetro, espesor y restantes características se definen en planos. La extremidad inferior del tubo tendrá, a intervalos regulares, unas válvulas para inyectar las mezclas en la ejecución de los micropilotes.

  - Lechada de inyección

- Equipos

Los equipos para la ejecución de micropilotes se pueden agrupar, fundamentalmente, en:

  - Equipos de perforación de taladros
  - Equipos de inyección

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las actividades que requiere la ejecución de micropilotes son:

  - Replanteo de taladros.
  - Accesos, instalaciones, obras y medios auxiliares.
  - Perforación de taladros.
  - Colocación de tubos y ejecución de las inyecciones.
  - Puesta en servicio de los micropilotes.
  - Retirada de equipos y limpieza de tajos.
  - Ensayos previos y en ejecución.

El Contratista deberá colocar en el tubo que forma la armadura del micropilote, antes de su introducción en el taladro, unos centradores, espaciados a lo largo del fuste entre uno (1 m) y un metro y medio (1,5 m), o según ordene la Dirección de Obra, para que los tubos queden perfectamente centrados dentro del taladro. El tipo de centrador será presentado a la Dirección de Obra para su aprobación. Los centradores quedarán perdidos, formando parte del micropilote y ocuparán el menor espacio posible.

Se establecerá una distancia mínima de un metro (1 m) entre micropilotes que se inyecten y taladros que se perforan, que, en su caso, se podrá revisar en función de la permeabilidad del terreno, con el fin de evitar deslaves producidos en la mezcla que se inyecta o en la recién inyectada.

El Contratista deberá efectuar un control continuo del estado de la obra, registrando, al menos, las longitudes perforadas en cada taladro, las longitudes de tubos colocados, las dimensiones del bulbo, la presión y volumen de inyección necesario para formarlo y el volumen de las inyecciones de relleno.

Se confeccionarán gráficos donde se anoten, de forma unívoca y sencilla, los datos antes citados además de los que se consideren necesarios para que la Dirección de Obra y el personal responsable por parte del Contratista puedan conocer, en todo momento, el estado del proceso de la ejecución, sin cometer errores.

El Contratista deberá tener, en todo momento, el control de todas las operaciones de ejecución de los micropilotes, siendo responsable de cualquier daño que pudiera sobrevenir a causa de errores en alguna de las operaciones antes citadas o en cualquier trabajo que realice dentro del recinto de la obra.

- Perforación de taladros

Antes de introducir la armadura tubular, se comprobará que el taladro tiene la profundidad y el diámetro requerido.

Colocación de los tubos y ejecución de las inyecciones.

- Colocación de los tubos

Las armaduras tubulares, provistas de centradores, se introducirán en sus respectivos taladros con el mayor cuidado, sin golpearlas ni forzarlas, especialmente en el caso de taladros realizados en terrenos blandos y no entubados, a efectos de evitar derrumbamientos en éstos.

- Ejecución de las inyecciones

Se empleará inyección continua IU (sin manguitos de inyección). El cabezal de inyección o vertido se sitúa en la boca de la armadura del micropilote, o bien, ayudados por una tubería auxiliar, en el fondo de la armadura. La inyección discurre a través del tubo y sube por las paredes de la perforación hasta completar el micropilote. Sistema utilizado en rocas sanas, suelos muy cohesivos y en terreno granular. Si se produce pérdida significativa de lechada es necesario reinyectar antes de que se alcance el fraguado de la lechada.

- Control de calidad

El Contratista estará obligado a efectuar el Control de Producción, según el Programa de Control propuesto por él y aprobado por la Dirección de Obra; este Programa deberá concretar el objeto, lugar y frecuencia de los controles de producción.

Será de aplicación el control de los materiales empleados en la ejecución de los micropilotes, tanto a su llegada a la obra como en el momento anterior a su utilización; se prestará especial atención a la oxidación o corrosión que puedan sufrir los tubos metálicos que constituyen la armadura de los micropilotes.

El Contratista estará obligado a efectuar, de manera permanente y sistemática, el control de los parámetros de inyección del micropilote, tanto en lo que se refiere a la inyección del espacio anular, que servirá para proteger la armadura de la corrosión, como a la inyección del bulbo.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará según el precio “671.1130” del Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye:

- Todas las operaciones y materiales necesarios, así como los costes de control y ensayos, tanto de ejecución como previos.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No se abonarán las sobreexcavaciones, ni las sobreperforaciones por encima de los valores definidos en el Proyecto. Tampoco se abonarán sobreconsumos de mortero por expansiones del fuste al atravesar terrenos blandos o por cualquier otra causa.

3.5. 671.1220 - Acero para armadura tubular para micropilotes (incluido uniones roscadas)

Se define la siguiente unidad de obra:

t	Acero para armadura tubular para micropilotes (incluido todas las uniones roscadas necesarias).

DEFINICIÓN

Tubo de acero laminado UNE-EN 10025 tipo S275JR, generalmente provisto de válvulas para inyección en su extremo inferior, que constituye el elemento resistente del micropilote.

La unidad incluye todo el acero de la armadura tubular y las operaciones necesarias para realizar el roscado de las distintas partes.

CONDICIONES GENERALES

La armadura de los micropilotes estará formada por un tubo de acero, cuyo diámetro, espesor y restantes características se definen en planos. La extremidad inferior del tubo tendrá, a intervalos regulares, unas válvulas para inyectar las mezclas en la ejecución de los micropilotes.

El acero de la armadura debe ser soldable.

El sistema de empalme entre tramos de tubería garantizará una resistencia a compresión y tracción no inferior a la del propio tubo.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las armaduras tubulares, provistas de centradores, se introducirán en sus respectivos taladros con el mayor cuidado, sin golpearlas ni forzarlas, especialmente en el caso de taladros realizados en terrenos blandos y no entubados, a efectos de evitar derrumbamientos en éstos.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en toneladas (t) y se abonará según el precio “671.1220” del Cuadro de Precios Nº1.

3.6. 671.1000 – Transporte, montaje y retirada de equipo (micropilotes)

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Transporte, montaje y retirada de equipo.

DEFINICIÓN

Transporte, montaje y desplazamiento de equipos de perforación de taladros y equipos de inyección desde el parque a obra y retorno al parque, y desplazamientos intermedios para la ejecución de trabajos entre los distintos tajos de la obra.

CONDICIONES GENERALES

Después del montaje el equipo quedará instalado en el lugar de trabajo en condiciones de utilizar las herramientas que se precisen para ejecutar las inyecciones de acuerdo con la Dirección de Obra.

Es necesaria la aprobación de la Dirección de Obra para utilizar el equipo.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

No se producirán daños en la maquinaria.

Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.

No se montará ni desmontará el equipo en las proximidades de conducciones eléctricas aéreas.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "671.1000" del Cuadro de Precios Nº1.

3.7. 620.0020 – Acero S275JR en chapas y perfiles laminados; 620.0030 – Acero laminado estructural S355 J2+N en chapas; _620.0030_M – Acero estructural S355 en elementos curvos

Se definen las siguientes unidades de obra:

kg	Acero laminado estructural S275JR en chapas y perfiles laminados i/ p.p. de despuntes, corte, doblado, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra, protección anti-corrosión totalmente montado.
kg	Acero laminado estructural S355 J2+N en chapas i/ p.p. de despuntes, corte, doblado, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra, protección anti-corrosión totalmente montado.
kg	Acero estructural S355 en chapas y en perfiles cerrados laminados en caliente. Incluye curvado de chapas y tubos y uniones complejas. I/ p.p. de despuntes, corte, doblado, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra, protección anti-corrosión totalmente montado.

DEFINICIÓN

El acero es un producto férreo generalmente apto para la conformación en caliente con excepción de ciertos aceros de alto contenido en cromo, el contenido en carbono es igual o inferior al dos por ciento (2%).

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los productos acabados, laminados en caliente de acero no aleado, destinados a ser empleados a temperaturas ambientales de servicio en estructuras metálicas atornilladas, roblonadas o soldadas.

Se distinguen dos unidades de obra dependiendo del tipo de acero (S275/S355).

CONDICIONES GENERALES

No está previsto que estos aceros sean sometidos a tratamiento térmico, salvo los de normalizado y de eliminación de tensiones.

- Tipo de acero a emplear

Las estructuras auxiliares se construirán con acero S275JR, y S355J2+N, de acuerdo con lo indicado en planos.

- Estado de suministro

Los productos destinados a la construcción metálica se suministran generalmente en estado bruto de laminación. No obstante, lo anterior, las chapas y bandas de grado D se suministrarán en estado normalizado o en estado equivalente obtenido por regulación de la temperatura durante y después de su laminación.

- Condiciones de superficie

Los productos deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación. No presentarán defectos que sean perjudiciales para la puesta en obra de los productos o la utilización final de los mismos.

La superficie deberá estar exenta de aceite, grasa o pintura que no pueda eliminarse mediante un decapado normal.

Para los productos planos será de aplicación la Norma UNE EN 10163-1:2007 (Condiciones superficiales de suministro de chapas y planos anchos de acero, laminados en caliente) en la que se define el nivel de calidad superficial y las condiciones de reparación.

Para los perfiles y flejes, el fabricante podrá eliminar por amolado los defectos de menor entidad con la condición de que el espesor local resultante no difiera del valor nominal en más de un cuatro por ciento (4%).

No se autoriza la eliminación de defectos de mayor magnitud por amolado y posterior acondicionamiento por soldeo.

- Estado de los bordes

Las chapas podrán suministrarse con los bordes bien en bruto de laminación o bien cizallados. En cualquier caso, el estado de los bordes no debe perjudicar la correcta puesta en obra de las chapas.

- Composición química

Las características químicas del acero, especificadas en las tablas correspondientes de la norma UNE-EN 10025-2020, se acreditarán mediante el análisis de colada facilitado por el proveedor del acero o mediante análisis realizado según las normas UNE 7019:1950 o equivalente, y UNE 7349:1976 o equivalente.

- Características mecánicas

Serán las indicadas por la Norma UNE 38035:1981 o equivalente para los grados de acero indicados.

- Propiedades tecnológicas. Aptitud a la configuración en frío por plegado

Condiciones de inspección:

Los perfiles laminados en caliente serán objeto de inspección técnica de acuerdo con la Norma UNE-EN 10021:2008.

La toma de muestras, la unidad de inspección, el número de ensayos y su realización y los criterios de conformidad y rechazo se ajustarán a lo especificado a tal fin en la Norma UNE-EN 10025-1:2006 y UNE-EN 10025-2.

Marcado:

Los perfiles estructurales llevarán grabados en el alma o en un lugar idóneo del perfil, el nombre del fabricante y el tipo y grado de acero.

Elementos metálicos galvanizados:

Se definen como elementos metálicos galvanizados aquellos perfiles laminados o chapas de acero al carbono a los que después de su elaboración se les aplicará un revestimiento de zinc por inmersión de la pieza metálica en un baño de zinc fundido (galvanización en caliente).

La norma UNE EN ISO 1460:1996 Galvanización en caliente, establece las características de los recubrimientos y los métodos de ensayo.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los perfiles laminados llevarán marcado un troquel o punzón en el centro de una de sus extremidades, de forma que puedan ser leídos en el sentido del laminado final, los caracteres que permitan identificar su procedencia y establecer su correspondencia con la colada y el certificado de ensayos o de recepción. Además, llevarán en la misma cara y en el centro de uno de los laterales, los siguientes datos de identificación, marcados a pintura:

Los caracteres que lleva marcados a troquel o punzón:

- La designación abreviada del acero.
- Las dimensiones nominales.
- Las siglas o marca de la entidad receptora cuando se exija certificado de recepción.

Para el marcado con pintura se utilizarán exclusivamente pinturas que aseguren la necesaria persistencia y fácil lectura.

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el Director los imponga.

El Director de las obras podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

Los productos laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

- Estética

Deberá cuidarse la estética de las uniones, desbastando las soldaduras cuando sea necesario. Merecen especial atención los cruces de las diagonales. Se realizarán pruebas con el Director de Obra, que deberá aprobar el resultado.

En particular debe cuidarse que las chapas elipsoidales que sirven de respaldo a las diagonales tengan la dimensión mínima estrictamente necesaria que permita la soldadura con penetración completa de las diagonales en todo su perímetro.

Se desbastarán las soldaduras para lograr una apariencia de continuidad de los perfiles a uno y otro lado del nudo.

- Tolerancias

FIGURA 10.2.a).- TOLERANCIAS GENERALES

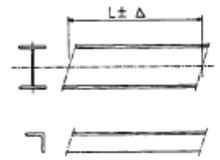
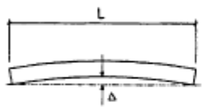
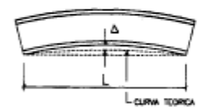
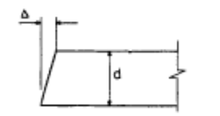
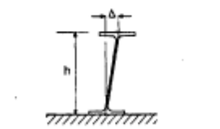
DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
LONGITUD 	Longitud de la pieza (dovela), medida en el eje o en el vértice en el caso de un angular $L \leq 10$ m: $\Delta = \pm$ 2 mm $L > 10$ m: $\Delta = \pm$ 3 mm Elementos con extremos preparados para transmisión de esfuerzos por contacto: $\Delta = \pm$ 1 mm
PLANEIDAD 	Planeidad en relación con cualquiera de los dos ejes: $\Delta = \max \left\{ \frac{L}{1000} ; 3\ mm \right\}$
CONTRAFLECHA 	Deformación en el centro, respecto a la curva teórica medida con el alma en posición horizontal: $\Delta = \max \left\{ \frac{L}{1000} ; 6\ mm \right\}$
PERPENDICULARIDAD EN BORDES 	Perpendicularidad en los bordes respecto al eje longitudinal: En el caso de transmisión de esfuerzos por contacto: $\Delta = \frac{d}{1000}$ En otros casos: $\Delta = \frac{d}{300}$
PERPENDICULARIDAD EN APOYOS 	Verticalidad del alma sobre apoyos, para elementos sin rigidizadores en apoyo: $\Delta = \max \left\{ \frac{h}{300} ; 3\ mm \right\}$

FIGURA 10.2.b).- TOLERANCIAS PARA SECCIONES ARMADAS

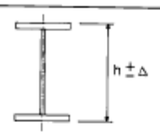
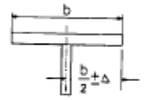
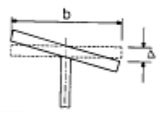
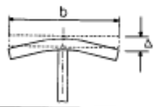
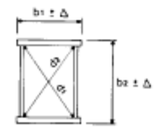
DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
CANTO 	Si h ≤ 900 mm: Δ = ± 3 mm 900 mm < h ≤ 1800 mm: Δ = ± 5 mm h > 1800 mm: Δ = + 8 mm ó -5 mm
ANCHURA DE ALAS 	Si b < 300 mm: Δ = ± 3 mm b ≥ 300 mm: Δ = ± 5 mm
EXCENTRICIDAD DEL ALMA 	Si b < 300 mm: Δ = ± 3 mm b ≥ 300 mm: Δ = ± 5 mm
INCLINACION DE ALAS 	$\Delta = \min \left\{ \frac{b}{100} ; 5\ mm \right\}$
PLANEIDAD DE LAS ALAS 	$\Delta = \max \left\{ \frac{b}{150} ; 3\ mm \right\}$
ANCHURA DE CHAPAS EN SECCIONES CAJON. DESCUADRE EN ZONAS DE DIAFRAGMAS  $\Delta = d_1 - d_2$ $d_1 \geq d_2$	Desviación en la anchura de cada chapa: Si b < 300 mm: Δ = 3 mm b ≥ 300 mm: Δ = 5 mm Diferencia de longitud para diagonales de longitudes similares: $\Delta = \max \left\{ \frac{d_1 + d_2}{400} ; 5\ mm \right\}$

FIGURA 10.2.c).- TOLERANCIAS PARA PANELES DE CHAPA

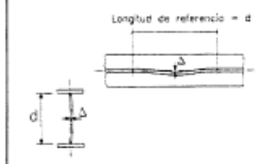
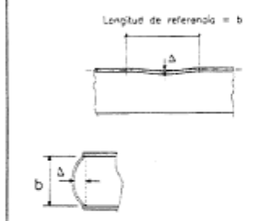
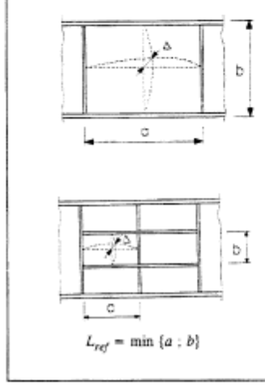
DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
PLANEIDAD DEL ALMA NO RIGIDIZADA 	Desviación, medida en cualquier dirección, y en una distancia igual a la altura del alma: $\Delta = \max \left\{ \frac{d}{150} ; 3\ mm \right\}$
PLANEIDAD DE LAS CHAPAS QUE CONFORMAN UN CAJON NO RIGIDIZADO 	Desviación transversal respecto al plano de la chapa: $\Delta = \max \left\{ \frac{b}{150} ; 3\ mm \right\}$
PLANEIDAD DE LOS PANELES ENTRE ALAS O RIGIDIZADORES  $L_{ref} = \min \{a ; b\}$	Desviación transversal respecto al plano de la chapa: $\Delta = \max \left\{ \frac{L_{ref}}{150} ; 3\ mm \right\}$

FIGURA 10.2.d).- TOLERANCIAS PARA RIGIDIZADORES

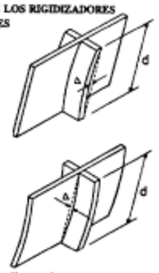
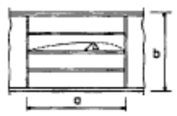
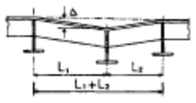
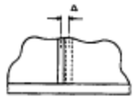
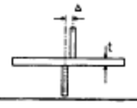
DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
PLANEIDAD DE LOS RIGIDIZADORES TRANSVERSALES  d = distancia entre alas	Desviación paralela al plano de la chapa: $\Delta = \max\left\{\frac{d}{250}\ ;\ 3\ mm\right\}$ Desviación perpendicular al plano de la chapa: $\Delta_1 = \max\left\{\frac{d}{500}\ ;\ 3\ mm\right\}$ $\Delta = \min\{\Delta_1\ ;\ 8\ mm\}$
PLANEIDAD DE LOS RIGIDIZADORES LONGITUDINALES  a = distancia entre rigidizadores transversales	Desviación paralela al plano de la chapa: $\Delta = \max\left\{\frac{a}{250}\ ;\ 3\ mm\right\}$ Desviación perpendicular al plano de la chapa: $\Delta_1 = \max\left\{\frac{a}{500}\ ;\ 3\ mm\right\}$ $\Delta = \min\{\Delta_1\ ;\ 8\ mm\}$
ALINEACION RELATIVA DE RIGIDIZADORES O VIGAS TRANSVERSALES 	Desviación relativa entre rigidizadores o vigas transversales: $\Delta = \max\left\{\frac{L_1 + L_2}{500}\ ;\ 3\ mm\right\}$
POSICION DE LOS RIGIDIZADORES  	Desviación de la posición prevista: $\Delta = 3\ mm$ Desviación relativa entre componentes de un mismo rigidizador: $\Delta = \frac{t}{2}$

FIGURA 10.2.e).- TOLERANCIAS PARA AGUJEROS O ENTALLAS

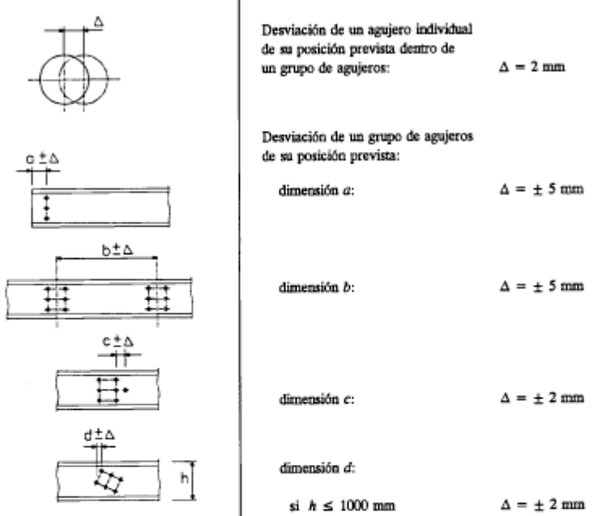
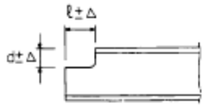
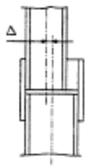
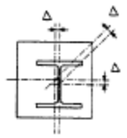
DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
POSICION DE AGUJEROS 	Desviación de un agujero individual de su posición prevista dentro de un grupo de agujeros: $\Delta = 2$ mm Desviación de un grupo de agujeros de su posición prevista: dimensión a: $\Delta = \pm 5$ mm dimensión b: $\Delta = \pm 5$ mm dimensión c: $\Delta = \pm 2$ mm dimensión d: si $h \leq 1000$ mm $\Delta = \pm 2$ mm si $h > 1000$ mm $\Delta = \pm 4$ mm
CORTES 	Desviación de las dimensiones de la entalla: dimensión d: $\Delta = {}^{+\ 2\ mm}_{(-)\ 0\ mm}$ dimensión l: $\Delta = {}^{+\ 2\ mm}_{(-)\ 0\ mm}$

FIGURA 10.2.f).- TOLERANCIAS PARA SOPORTES Y BASES DE SOPORTES

DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
SOLAPE DE SOPORTES 	Excentricidad no prevista (para cada eje): Δ = 5 mm
PLACAS DE BASE 	Excentricidad no prevista (en cualquier dirección): Δ = 5 mm

- Fabricación

Las prescripciones de tolerancias concernientes a la fabricación (secciones, generales, almas y rigidizadores), están establecidas en las figuras 10.2a. a 10.2.f.

La planeidad de las superficies de elementos estructurales que deban transmitir por contacto esfuerzos de compresión tendrá al menos los tres cuartos (3/4) de dichas superficies en contacto.

La separación del resto de las superficies, en cualquier punto, no será superior a cero con veinticinco milímetros (0,25 mm).

- Orificios para anclajes

Para pasadores superiores a un diámetro de doscientos milímetros (250 mm), el diámetro estará dentro de una tolerancia de menos cero con veinticinco a menos cero con cuarenta milímetros (- 0,25 mm a -0,40 mm), y el diámetro del agujero del pasador tendrá una tolerancia comprendida entre cero a cero con quince milímetros (0 mm a +0,15 mm). Para pasadores con diámetro superior a doscientos cincuenta milímetros (250 mm), la holgura entre el pasador y el orificio del pasador no será inferior a cero con cuarenta milímetros (0,40 mm), ni superior a cero con setenta y cinco milímetros (0,75 mm).

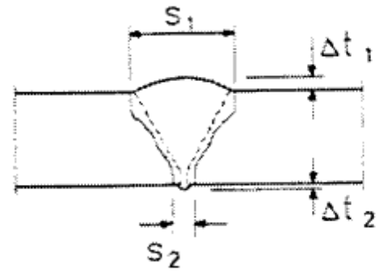
- Soldaduras

A continuación, se especifican las exigencias mínimas para cordones a tope y de ángulo. Cuando no se mencionan los cordones de ángulo de forma expresa, se les aplicará por analogía los valores indicados para los cordones a tope. Se admiten sobre espesores dentro de los límites indicados a continuación:

En el caso de soldaduras a tope:

$\Delta t1 = \min (1 \text{ mm} + 0{,}05\ s1\ ;\ 4 \text{ mm})$.

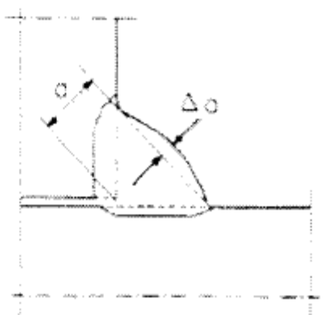
$\Delta t2 = \min (1 \text{ mm} + 0{,}05\ s2\ ;\ 2 \text{ mm})$.



En el caso de soldaduras en ángulo (no se admiten reducciones de espesor):

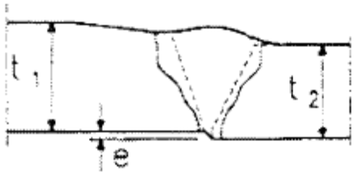
Si $a < 6$ mm $\triangle a = 1$ mm

Si $a > 6$ mm $\Delta a = 2$ mm



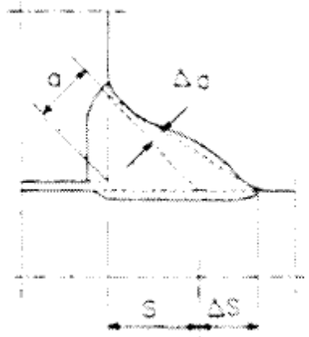
El desplazamiento de bordes en uniones a tope no superará el diez por ciento (10%) del espesor mínimo de las chapas a unir:

$e < \min (0{,}1\ t_2\ (t_2 < t_1);\ 3 \text{ mm})$.

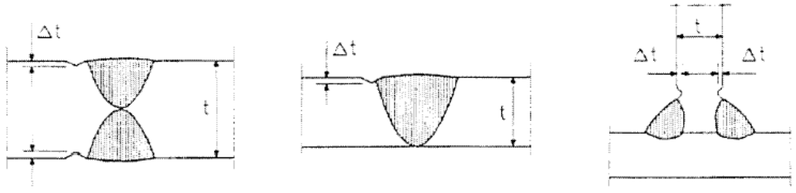


La diferencia máxima de longitudes de contacto en cordones de ángulo cumplirá la condición siguiente:

Δs = 1 mm + 0,15 a.



La dimensión admisible de mordeduras en la zona de transición entre el material de aportación y el material base, depende del espesor de las chapas, de la dirección de las tensiones aplicadas, así como de la resistencia a la fatiga del detalle considerado.



En caso de tensiones perpendiculares a la orientación del cordón: No se admiten mordeduras en detalles que pertenezcan a categorías superiores a cincuenta y seis (56), según el Código Estructural o la norma EN 1993:1.1.

Se admiten mordeduras en detalles que pertenezcan a categorías iguales o inferiores a cincuenta y seis (56), siempre y cuando cumplan la condición:

Δ□t = min (entre 0,05 t y 0,05 mm).

En caso de tensiones paralelas a la orientación del cordón: Se admiten mordeduras que cumplan Δ□t = min (entre 0,1 t y 1 mm).

La profundidad de inclusiones visibles de escoria no superará los valores indicados para mordeduras.

En soldaduras transversales a tope con penetración total, se admiten poros abiertos a la superficie bajo las siguientes condiciones:

La longitud del poro en el sentido de la orientación del cordón no supera el espesor de la chapa t.

La profundidad del poro no supera una décima de tonelada (0,1 t) el espesor neto de la soldadura debe ser igual o superior al espesor de la chapa.

No se admite la falta de penetración local o la falta de fusión. Desbordamientos o solapaduras indican normalmente problemas de unión y por lo tanto no son admisibles.

El tamaño de inclusiones de escorias, que no alcancen la superficie del cordón, no superará dos veces los valores indicados para mordeduras. La distancia entre dos inclusiones adyacentes deberá superar nueve (9) veces la longitud de la inclusión más larga.

No son admisibles fisuras cualquiera que sea su dimensión.

El diámetro máximo de las inclusiones de gas no superará cero con veinticinco (0,25) veces el espesor de la chapa y, en todo caso, será inferior a tres milímetros (3 mm). La agrupación de pequeñas inclusiones de gas se admite hasta una concentración local determinada, que se indica en función de la superficie proyectada y de la resistencia a la fatiga del detalle considerado.

La desviación en planta o alzado de cualquier elemento estructural de longitud L no debe ser superior a L entre mil (L/1000) ni a veinte milímetros (20 mm), en relación con su geometría teórica.

- Electrodos para el soldeo de estructuras metálicas

En el soldeo automático con arco sumergido, solamente se utilizarán aquellas combinaciones de alambre y fundente que produzcan soldaduras que, por lo menos, cumplan los valores exigidos al metal base.

A tal fin el contratista efectuará las correspondientes homologaciones y pruebas sobre el metal depositado, que estarán de acuerdo con las combinaciones de electrodo y flux.

Las varillas para soldeo automático con arco sumergido estarán de acuerdo con la especificación AWS A5-17, AWS A5.1 Y AWA A5.5 y con la Norma AWS 0.1-1 en cuanto al tipo de acero a soldar.

Además, en el caso de soldeo de acero estructural a armadura, los electrodos deberán cumplir con AWS 012.1.

- Pernos conectadores

Los conectores serán de las dimensiones especificadas en los planos. El material base es acero con bajo contenido de carbono, de forma que se garantice la calidad de la soldadura. Las características mecánicas exigibles al acero, una vez que éste ha sido tratado, son las que se indican a continuación:

- Límite elástico mínimo: 350 N/mm2
- Tensión mínima de rotura: 350 N/mm2
- Alargamiento mínimo en rotura medido en probeta normalizada de longitud: 5%
- Relación entre la tensión de rotura y el límite elástico:1,20

Se soldará en obra o taller con soldadura por arco eléctrico con control automático de tiempo.

Previamente al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá preparar y homologar un procedimiento de soldeo, así como presentar los certificados del material y del sistema a emplear.

Se realizarán ensayos previos, en número de seis (6), para comprobar la resistencia y la ductilidad de los conectadores mediante ensayos a cortadura de la unión conector – hormigón, para ello se simularán las condiciones reales de ejecución en obra en cuanto a calidad y geometría de los elementos, realizándose probetas según la Prenorma Europea ENV 1994-1-:1992. Las soldaduras se ejecutarán con casquillos cerámicos de protección.

- Control de calidad de la estructura metálica

El Control de Calidad que define este Pliego corresponde al que el Director de Obra realiza. En ningún caso exime al Contratista de asegurar la calidad del trabajo que desarrolla y su verificación necesitará del autocontrol correspondiente.

Inspección de las fábricas en taller y a pie de obra:

El Contratista recabará, de las distintas fábricas de donde provengan los materiales, las autorizaciones necesarias para que el Director de Obra pueda inspeccionar en aquéllas la fabricación de los mismos. Este podrá ordenar la realización de los ensayos o pruebas que considere necesarias y rehusar las piezas que juzgue defectuosas desde el punto de vista de su calidad, fabricación o dimensiones.

Además, el Constructor deberá dar libre entrada en sus talleres al Director de Obra, quien podrá ordenar, a expensas del Contratista, la realización de las pruebas, ensayos y comprobaciones necesarias para asegurar que las cláusulas del presente Pliego de Condiciones estén bien cumplidas, tanto bajo el aspecto de la buena calidad y resistencia de los materiales, como bajo el de la buena ejecución del trabajo.

Los ensayos y comprobaciones anteriores, no podrá alegarse como descargo de ninguna de las obligaciones impuestas, pudiéndose, hasta después del montaje, desechar las piezas que fuesen reconocidas defectuosas desde el punto de vista del trabajo o de la calidad. La aceptación por parte del Control de Calidad no exime al Contratista de su responsabilidad por la presencia de defectos no detectados en el muestreo estadístico realizado.

Certificados:

De cada inspección o control realizado, se emitirán sus certificados con indicación, por lo menos, de:

- Fechas de ejecución del ensayo.
- Identificación de la pieza y zona inspeccionada.
- Procedimiento aplicado.
- Resultados obtenidos.

a. Personal

El personal que realice tareas de inspección o ensayos no destructivos dispondrá de la preparación adecuada.

b. Materiales

Se controlarán los certificados emitidos por el fabricante de los materiales. Con objeto de detectar posibles defectos de laminación, todas las chapas serán controladas por ultrasonidos.

El control será realizado por el método establecido en UNE-EN 10160:2000, explorando sobre todo el perímetro de la chapa, a cincuenta milímetros (50 mm) del borde, y por cuadrícula de doscientos milímetros (200 mm). Las chapas se aceptarán si cumplen con el nivel de calidad "grado A", establecido en UNE-EN 10160:2000.

c. Dimensiones

Control de la concordancia con los planos y las prescripciones de tolerancia, especificados en el presente pliego.

d. Soldaduras

La calidad de las soldaduras quedará asegurada mediante la realización de las inspecciones y controles previstos en el programa de puntos de inspección, preparado para cada tipo de construcción. Las soldaduras que no cumplan las prescripciones de tolerancia del presente Pliego serán causa de rechazo o reparación. Las reparaciones serán objeto de nuevo control de calidad.

Métodos de control:

Inspección visual:

Todas las soldaduras serán inspeccionadas visualmente, vigilando su aspecto exterior y la integridad del soldeo. La dimensión de las cotas y las tolerancias se controlarán aleatoriamente.

Control por partículas magnéticas:

A realizar como complemento de la inspección visual. Este ensayo permite la detección de defectos o inclusiones superficiales. También es posible, con ciertas limitaciones, la detección de discontinuidades e inclusiones no metálicas subsuperficiales.

Técnica de ensayo: El ensayo se realizará mediante el empleo de yugo magnético portátil, creando un campo magnético local sobre la zona de soldadura a examinar, y aplicando partículas magnéticas adecuadas en color y características al material a inspeccionar.

- Dirección de magnetización: Transversal y longitudinal a la soldadura
- Partículas magnéticas aplicadas por una de las vías: Húmeda: Fluorescentes
- Contraste de color
- Tipo de corriente: Alterna o continua

Control por líquidos penetrantes:

A realizar como complemento de la inspección visual y sustitutivo del control por partículas magnéticas. Este ensayo permite la detección de las discontinuidades que afloran a la superficie en sólidos no porosos; para ello se utilizarán líquidos que penetren por capilaridad en las discontinuidades o grietas.

Posteriormente, y una vez eliminado el exceso de líquido penetrante de la superficie inspeccionada, el líquido contenido en las discontinuidades exuda y puede ser observado en la superficie. Técnica o procedimiento a seguir. Es válido cualquiera de los métodos recomendados en ASTM E 165 o equivalente. En general, el procedimiento a seguir será:

Preparación de las superficies, eliminando proyecciones de soldadura, escorias u otras irregularidades que puedan enmascarar defectos.

Limpieza con disolvente

Aplicación de líquido penetrante, en spray o a brocha, dejándolo actuar al menos durante veinte minutos (20 min) sin que se seque (puede ser necesario volver a aplicarlo en este tiempo).

Eliminar los restos de penetrante con disolvente o agua, según proceda para su eliminación. No pulverizar o dirigir el chorro de agua directamente sobre las zonas objeto de inspección; utilizar trapos, etc.

Aplicar el producto revelador (tipo 901 de ARDROX o similar) una vez secada la superficie, aproximadamente dos minutos (2 min).

Evaluar las indicaciones que sean puestas de manifiesto a los dos, cinco y quince minutos (2, 5 Y 15 min) de aplicado el revelador, tanto si están sobre la soldadura como en los diez milímetros (10 mm) anexos a cada lado de la misma.

Limpieza final.

Control por radiografía:

Este control permite la detección de defectos en el interior de las soldaduras y se empleará como ensayo complementario de la inspección visual y con el alcance previsto en el programa de puntos de inspección.

Técnica de ensayo: Las placas radiográficas serán obtenidas empleando aparatos de rayos X o isótopos de Ir92. La densidad estará comprendida entre dos y cuatro (2-4). La calidad de imagen en las placas radiográficas se evidenciará mediante la colocación del indicador apropiado y correspondiente, al menos, con la clase once (11),

e. Pernos conectadores

Inspección visual:

En todos los pernos habrá que controlar la forma y el color de la soldadura. Si la soldadura es buena, será de color azul brillante, rodeando completamente el vástago del perno.

Control acústico:

Mediante un martillo ligero se golpean los pernos soldados. Si el sonido es claro y neto, la soldadura normalmente no presenta ningún defecto.

Ensayo de doblado:

Los pernos a controlar se doblarán a veinte grados (20°), aproximadamente, de su posición inicial, de tal manera que la zona de soldadura, eventualmente defectuosa, sufra la tracción máxima. Los pernos así controlados habrá que dejarlos en esta posición si no presentan fisuras. Este control se debe aplicar al tres por ciento (3%) de los pernos, además de los que no satisfagan el control visual o acústico.

f. Montaje

Supervisión de la implantación y de la nivelación de la construcción, así como de las contraflechas.

Control de las medidas de seguridad, así como de su cumplimiento.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de acero se medirán en kilogramos (kg) y se abonarán según los precios “620.0020”, “620.0030” y “_620.0030_M” del Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye:

- Pinturas, despuntes, excesos de peso por tolerancias de laminación, pernos conectadores, casquillos, tornillos, tapajuntas y demás elementos accesorios y auxiliares de montaje.
- Corte, doblado, curvado, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra.
- La ejecución de uniones complejas.
- Todas las operaciones, materiales y equipos necesarios para la fabricación, montaje en blanco en taller, transporte, manipulación, armado en obra de la estructura metálica y colocación de la misma mediante grúas, con todos los medios auxiliares necesarios hasta colocarla en su posición definitiva en obra, a excepción de las grúas.
- Costes que resulten de los controles de producción de la estructura a realizar por el Constructor y el coste del control realizado por la Dirección de Obra resultante de la detección de defectos, lo que conllevará una ampliación de los ensayos y su repetición una vez subsanados los mismos.
- Preparación de los terrenos de acopio, montaje, accesos, cortes y desvíos provisionales de tráfico y todos los permisos, tasas y operaciones auxiliares necesarias para el montaje descrito en el apartado correspondiente de este Pliego.
- Materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y, en general, todo cuanto se requiera para dejar la estructura totalmente montada y terminada incluso con las protecciones anticorrosivas e ignífugas.

3.8. 681.0010 – Cimbra cuajada

Se define la siguiente unidad de obra:

m^3	Cimbra cuajada i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.

DEFINICIÓN

Se define como cimbra la estructura provisional que tiene por objeto sustentar el peso propio de los encofrados y del hormigón fresco y las sobrecargas de construcción. Por otra parte, debe resistir los choques, vibraciones y esfuerzos ocasionales producidos durante la ejecución de las losas que sustenta. Quedan incluidas también en la definición las cimbras que actúen directamente de encofrados, así como cimbras que apoyen sobre sobre elementos auxiliares como pueden ser torres o ménsulas provisionales.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Proyecto de la cimbra y cálculos de su capacidad portante.

- Preparación y ejecución del cimiento o apoyos de la cimbra.
- Montaje de apuntalamientos y cimbras.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado, con un producto desencofrante, cuando la cimbra actúe de encofrado.
- Tapado de las juntas entre piezas, en su caso.
- Nivelación de la cimbra.
- Pruebas de carga de apuntalamientos y cimbras, cuando proceda.
- Descimbrado y retirada de todos los elementos de la cimbra y de los elementos de cimiento que puedan perjudicar al resto de la obra.

CONDICIONES GENERALES

El contratista está obligado a presentar a la Dirección de Obra, con un mes de antelación, al menos, un proyecto específico completo, con los planos y los cálculos justificativos de la cimbra, firmados por un técnico competente, así como el Plan de Control correspondiente. Dicha documentación ha de especificar además la naturaleza, características técnicas operativas, reconocimiento previo del terreno de cimentación, dimensiones y capacidad resistente de cada uno de los elementos y del conjunto. El estado de conservación de todos los elementos, en el momento de su utilización y en períodos de revisión quincenales, deberá ser satisfactorio a juicio de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la rigidez de la estructura de la cimbra si lo estimase necesario, sin que por ello quede el Contratista eximido de su propia responsabilidad, debiendo tener en cuenta para ello las siguientes condiciones generales:

- Los elementos que forman la cimbra, incluidas las uniones atornilladas o soldadas entre ellos, han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.
- En las obras de hormigón pretensado, la disposición de la cimbra ha de permitir las deformaciones que se derivan del tesado de las armaduras activas y ha de resistir la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado.
- Los arriostramientos deben tener una rigidez compatible con la estabilidad de la cimbra, y el proyecto de la cimbra indicará cuáles de ellos han de retirarse antes del tesado de las armaduras, si la estructura se ha de pretensar.
- La definición de la cimbra debe contar con la contraflecha necesaria, así como con una carrera suficiente para poder realizar las operaciones del descimbrado.
- El proyecto de la cimbra definirá las presiones transmitidas al terreno, comprobando que no se producirán asentamientos perjudiciales para el sistema de hormigonado previsto y garantizando la estabilidad del apoyo frente a los estados límites de deslizamiento, inestabilidad global y hundimiento.
- El proyecto de la cimbra definirá las tolerancias de deformaciones para el hormigonado que, salvo justificación en contrario, no serán superiores a:
    - Movimientos locales de la cimbra <= 5 mm
    - Movimientos del conjunto (L=luz) <= L/1000

El Contratista será el responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta/exceso de rigidez de la cimbra y sus apoyos, así como de su incorrecta ejecución. Estará obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de la cimbra y sus apoyos, y a reforzarlos o sustituirlos a su cargo si fuera necesario.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en las prescripciones técnicas previstas en la documentación presentada. Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones de ejecución:

- El montaje de la cimbra se ha de efectuar por personal especializado. Una vez montada la cimbra, previamente al hormigonado, el Contratista efectuará la comprobación de que los puntos de apoyo del encofrado de la cara inferior de la estructura se ajustan en cota a los cálculos con las tolerancias establecidas. Comprobará asimismo que la transmisión de cargas en los puntos de apoyo de la cimbra se ajusta a lo previsto en los cálculos de la misma. Una copia escrita de estas comprobaciones se entregará a la Dirección de Obra.
- La Dirección de Obra puede ordenar, si lo considera necesario, una prueba de carga de la cimbra hasta un veinte por ciento (20%) superior al peso que habrá de soportar. Las pruebas de sobrecarga de la cimbra se han de efectuar de manera uniforme y pausada. Se ha de observar el comportamiento general de la cimbra siguiendo sus deformaciones.
- El descimbrado se realizará de acuerdo con el programa definido en el proyecto de la cimbra y se llevará a cabo de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas. No se ha de descimbrar sin la autorización de la Dirección de Obra.
- Si no lo contraindica el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se ha de empezar en el centro del tramo y continuar hacia a los extremos.

- El orden, el recorrido del descenso de los apoyos en cada fase del descimbrado, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se han de ajustar a lo previsto en los planos y cálculo de la cimbra.

- No se ha de descimbrar hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia prevista en los cálculos. Para conocer el momento de desenganchado de la cimbra se han de realizar los ensayos informativos correspondientes sobre probetas de hormigón. Cuando los elementos sean de cierta importancia, al descimbrar la cimbra es recomendable utilizar cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos similares.

- Si la estructura es de cierta importancia y cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente las cimbras se han de mantener despegadas dos o tres centímetros durante doce horas (12 h), antes de retirarlas completamente.

- En el caso de elementos pretensados, el proceso de desmontaje de la cimbra ha de tener en cuenta las fases de tesado del elemento, evitando que la estructura quede sometida, aunque sólo sea temporalmente, a tensiones perjudiciales no previstas.

- Control de calidad

Previamente a cada fase de hormigonado deberá realizarse la inspección como mínimo de los detalles que se especifican a continuación:

- Colocación correcta de plataformas de trabajo, con sus protecciones.
- Colocación de red de huecos en encofrados de voladizo y central.
- Geometría de encofrados y correcto ferrallado.
- Puntos de Control durante el vertido, vibrado y curado del hormigón.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m^3) y se abonará de acuerdo con el precio "681.0010" del Cuadro de Precios Nº1.

3.9. 682.0010 – Aligeramiento de poliestireno expandido

Se define la siguiente unidad de obra:

m^3	Aligeramiento de poliestireno expandido.

DEFINICIÓN

Plancha de poliestireno expandido utilizada en la formación de huecos en el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo de los elementos.
- Limpieza y preparación de la superficie de colocación.
- Montaje y fijación de las planchas.
- Retirada del poliestireno y de materiales auxiliares.

CONDICIONES GENERALES

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 287 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones que deben cumplir los elementos de poliestireno expandido en cuanto a deformabilidad, rotura, fragilidad en tiempo frío, así como a las tolerancias dimensionales.

El poliestireno expandido empleado en planchas, para la realización de huecos, cumplirá las siguientes condiciones:

- Las planchas no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, ni volverse quebradizas en tiempo frío, rechazándose las que aparezcan deterioradas.

- Las dimensiones de las planchas se ajustarán a las que figuran en los Planos, y han de ser aprobadas por la Dirección de Obra antes del hormigonado.

Los elementos y las fijaciones han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La superficie de los elementos ha de estar limpia antes del hormigonado y se ha de comprobar su situación relativa respecto a las armaduras, su nivelación y la solidez del conjunto.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m^3) y se abonará de acuerdo con el precio "682.0010" del Cuadro de Precios Nº1.

3.10. 690.0050 – Impermeabilización de paramentos enterrados con lámina asfáltica

Se define la siguiente unidad de obra:

m²	Impermeabilización de paramentos enterrados (muros, estribos, aletas) con lámina asfáltica. Constituida por: imprimación asfáltica, mínimo 0,5 kg/m², banda de refuerzo asfáltica colocada en todos los ángulos adherida con soplete al soporte previamente imprimado (solapes de 8 cm mínimo); lámina asfáltica de betún elastómero adherida al soporte con soplete, lámina drenante fijada mecánicamente al soporte (mediante disparos o fijaciones), tubería de drenaje corrugada y flexible perforada, relleno granular envuelto en geotextil. lista para verter tierras.

DEFINICIÓN

Se incluye en esta unidad los sistemas de impermeabilización para muros. En dichas estructuras el sistema consistirá en una capa lámina asfáltica de betún elastómero de 4kg/m², con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida al muro con soplete, previa imprimación asfáltica.

También se incluye la lámina drenante consiste en una lámina drenante de geotextil y un núcleo drenante intermedio que, conectada a un sistema longitudinal constituido por un tubo también drenante, evacue las posibles aguas de filtración que puedan incidir sobre las obras a proteger. El tubo de drenante consiste en el suministro y colocación de un tubo de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal según los planos para drenaje del trasdós de estructuras.

CONDICIONES GENERALES

El soporte sobre el que se aplique debe estar limpio, firme y sin polvo ni restos de hormigón ni pintura. El contenido de humedad será acorde a lo especificado por el fabricante.

Se aplicará una primera capa de emulsión, llamada mordiente (una (1) parte emulsión, una (1) parte agua) para mejorar la adherencia y sellar los poros.

Posteriormente, se aplicará la capa de emulsión sin diluir, una capa de velo de vidrio, y otra capa de emulsión.

Por último, se colocará la lámina impermeabilizante de betún asfáltico de 4 kg/m² mediante soplete, quedando totalmente adherida al muro.

Una vez que se realice la capa impermeable hay que protegerla de los elementos climáticos que favorecen su envejecimiento.

En cualquiera de los sistemas descritos, las membranas termosoldables de impermeabilización deben resistir:

- Las deformaciones del tablero de hormigón (resistencia a la tracción y alargamiento de rotura)
- El arranque por defecto de adherencia al tablero de hormigón (resistencia al arranque)
- El punzonamiento causado por la presión de áridos minerales angulosos
- El envejecimiento por acción de los agentes atmosféricos.

La lámina drenante estará compuesta por uno o dos geotextiles que cubren al núcleo drenante no compresible intermedio. Éste está formado por una estructura de PEAD tipo alveolar simétrica ó georred. El geotextil será no tejido de fibras cien por cien (100%) de polipropileno virgen unidas mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior termofusión y Calandrado, con una resistencia al punzonado estático (CBR a la perforación) mínimo de mil seiscientos Newton (1600 N) con una tolerancia de (-20%) según EN ISO 12236 y una permeabilidad de 0,09 m/s (tolerancia (-30%) según EN ISO 11058.

El geotextil debe sobresalir por cada lado del núcleo drenante para poder solapar la unión de una pieza con la contigua, recubriéndolo en su totalidad.

El espesor del núcleo drenante será como mínimo de cuatro milímetros (4 mm). La resistencia a tracción longitudinal del geocompuesto será superior a 10 kN/m (tolerancia -20%) y resistencia a tracción transversal del geocompuesto será superior a 9 kN/m (tolerancia -20%) según EN ISO 10319.

La capacidad de evacuación de agua del geocompuesto será superior a cero coma tres litros por segundo y metro (0,3 l/s*m) bajo gradiente (i) 1.0 y presión normal (σ) 200 kPa (tolerancia $\pm$15%).

La resistencia mínima al aplastamiento del núcleo drenante será de cuatrocientos cincuenta kiloPascales (450 kPa) según ASTM D6364 o equivalente.

El Director de Obra podrá autorizar el empleo de láminas drenantes que utilicen otros procedimientos diferentes para mantener la separación entre láminas, previa acreditación por parte del Contratista de que el producto ha sido empleado, con resultados satisfactorios en obras similares.

Para el tubo drenante, generalmente se utiliza P.V.C. no plastificado como materia prima para su fabricación.

Se entiende como P.V.C. no plastificado la resina de cloruro de polivinilo no plastificado, técnicamente puro (menos del uno por ciento (1 %) de impurezas) en una proporción del noventa y seis por ciento (96 %), exento de plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1,35 a 1,46 t/m^3	UNE-EN ISO 1183-2 :2005	
Temperatura de Reblandecimiento	75 ° C	UNE-EN ISO 306:1997	Carga de ensayo de 1 kg
Resistencia a tracción Simple	50 N/mm^2	UNE-EN 1452-1:2000	El valor menor de las cinco probetas
Alargamiento a la rotura	80 por 100	UNE –EN1452-1 y 2:2000	El valor menor de las cinco probetas

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados, así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados. La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre éstos un polimerizador que actúa como soldadura química.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- Lámina asfáltica

La superficie del soporte, cuya edad será siempre superior a 28 días, no debe presentar cavidades ni elementos salientes que puedan dañar la membrana de impermeabilización. La textura superficial será tal que, en el ensayo del círculo de arena, la altura resulte inferior a 1,5 mm. Se eliminará mediante barrido y/o aspiración todo material y polvo suelto, con la ayuda si fuera preciso de un lavado con agua a presión.

Una vez obtenida la uniformidad y limpieza del soporte, totalmente seco, y previa aprobación de su estado por la Dirección de Ora, se procederá a la aplicación de un riego de imprimación con emulsión bituminosa recomendada por el fabricante de la membrana, con una dotación de 300 g/m2.

- Lámina drenante

La colocación de la lámina drenante y su fijación a la obra se hará de acuerdo con las instrucciones del fabricante del producto, pero siguiendo las siguientes fases:

- Nivelación de la superficie donde se colocará el tubo drenante.
- Colocación y sujeción del tubo drenante en la situación indicada en los planos.
- Impermeabilización del paramento.
- Colocación y fijación de la lámina drenante al paramento.
- Relleno con material filtro, tal como se indica en los planos, de la zona donde va ubicado el dren.

Las láminas de geotextil se protegerán del paso sobre ellas de personas, equipos o materiales, u otros elementos punzantes que las puedan dañar.

- Tubo drenante

La tubería apoyará sobre una cama de arena o de hormigón.

El entronque de los tubos con pozos, arquetas y boquillas de caños se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta, pozo o boquilla.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio “690.0050” del Cuadro de Precios Nº1.

Los precios incluyen el suministro de los materiales de impermeabilización y su colocación en obra, así como el material granular filtrante y el tubo poroso.

3.11. _IN_003 - Tratamiento superficial final de superficie de hormigón

Se define la siguiente unidad de obra:

m²	Acabado de superficie de hormigón consistente en el lavado de la superficie hasta dejar el árido a la vista. Incluye la pulverización de un desactivador de fraguado y el posterior lavado con hidrolimpiadora. Totalmente ejecutado, incluso todos los materiales y herramientas necesarias.

DEFINICIÓN

Se incluye en esta unidad la pulverización de un desactivador de fraguado y el lavado con agua a presión de las superficies de hormigón.

CONDICIONES GENERALES

Las losas de hormigón se lavarán en su cara pisable, dejando el árido a la vista y logrando así una textura rugosa.

Se evitará la caída de productos y materiales a los viales inferiores. Durante la ejecución se prestará especial atención a este aspecto y se dispondrán

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón.

El pulverizado se realizará a baja presión cuando no se aprecie brillo de agua superficial sobre el hormigón (entre 30 minutos y una hora tras el hormigonado, según las condiciones de temperatura, viento, etc.) Se realizará una pulverización homogénea, dejando la superficie bien cubierta pero sin charcos.

Una vez haya fraguado la capa inferior (entre 12 y 24 horas según condiciones de temperatura, humedad, viento, etc) se eliminará la capa superficial aún fresca mediante hidrolimpiadora, cepillo, etc. El lavado con hidrolimpiadora se hará distanciando la boquilla lo suficiente para no dañar el pavimento.

Sin perjuicio de lo anterior, se seguirán las especificaciones del fabricante del producto.

Antes de la ejecución de las losas se hará una prueba del producto para determinar los tiempos adecuados de pulverización y lavado así como la cantidad de producto a aplicar, debiendo aprobar el Director de Obra la textura obtenida.

La pérdida de espesor producida por el lavado no debe superar los 3mm. En caso contrario, deberá preverse un sobreespesor en las losas de manera que el espesor final sea el indicado en los planos.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_003" del Cuadro de Precios Nº1.

3.12. 630.3010 - Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor

Se define la siguiente unidad de obra:

m²	Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada i/ suministro, transporte y colocación.

DEFINICIÓN

Esta unidad se refiere a los elementos de prelosas prefabricadas de hormigón armado, fabricados en instalaciones fijas, y transportados y suministrados posteriormente a pie de obra, para su colocación y montaje "in situ".

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de las superficies de apoyo en obra.
- Suministro y transporte a la obra del elemento prefabricado.
- Disposición de los medios de protección necesarios para evitar la caída a los viales inferiores de herramientas, objetos o cualquier otro material.
- Montaje y perfecta nivelación de las prelosas.
- Relleno y sellado, de fraguado rápido, y alta adherencia, tipo "grout" o similar, para la unión de piezas prefabricadas, en su caso.

CONDICIONES GENERALES

El fabricante ha de garantizar que los elementos suministrados a la obra cumplan las características exigidas en el Proyecto y vengan acompañados del marcado CE, según la Reglamento (UE) n ° 305/2011, en todos los casos en que esta última sea de aplicación.

Las formas, cuantías y detalles de los diferentes elementos prefabricados serán los indicados en los planos. No se admitirá, salvo decisión expresa por parte de la Dirección de Obra, ninguna modificación de las formas que afecte a la apariencia externa de la obra tal y como

se define en los planos. Cualquier otra modificación de las cuantías, resistencias de los materiales, detalles o proceso constructivo definidos en Proyecto podrá someterse por parte del Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra, siempre que esté justificada técnicamente y no suponga menoscabo alguno en la calidad y durabilidad de la obra.

La justificación técnica y económica de estos elementos ha de ser aprobada por la Dirección de Obra.

El contratista ha de someter a la aprobación de la Dirección de Obra el plan de montaje en el que se ha de indicar el método y los medios auxiliares previstos.

El Director de Obra ordenará la toma de muestras de materiales para su ensayo, y la inspección de los procesos de fabricación, realizándose las correspondientes visitas a las plantas de prefabricación, siempre que lo considere necesario.

Los elementos prefabricados se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que los pueda manchar o deteriorar.

Los elementos prefabricados no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (10 dm2) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles.

El Director de Obra podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas sobre un cierto número de elementos.

Los cálculos estáticos en iguales condiciones a las de proyecto, y los planos de construcción correspondientes, deberán ser presentados a la aprobación del Director de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos de fabricación.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- Idoneidad de la empresa fabricadora

Los elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado serán fabricados por una empresa especializada en suministrar productos y servicios normalmente asociados con la construcción prefabricada estructural pesada, dotada de instalaciones fijas con reconocida experiencia en este tipo de prefabricados.

El fabricante debe evidenciar la realización de trabajos similares y comparables, y demostrar la capacidad de sus equipos técnico, de fabricación y de servicios, para la realización de los trabajos de acuerdo con las presentes especificaciones.

- Condiciones generales

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan piritas u otro tipo de sulfuros. Se emplearán áridos procedentes de roca caliza preferentemente.

Limitación de tamaño:

El tamaño máximo del árido utilizado no excederá del menor de los dos límites siguientes:

Un medio del espesor mínimo de la pieza que se hormigona.

Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y los costeros del molde, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón.

Se admite que el diez por ciento (10%) en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente citado.

Almacenamiento:

Con el fin de evitar el empleo de áridos excesivamente calientes durante el verano, o saturados de humedad en invierno o en época de lluvia, se recomienda almacenarlos bajo techado, en recintos convenientemente protegidos y aislados.

Empleo de áridos calientes:

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío con riesgos de heladas, podrán utilizarse áridos previamente calentados. En estos casos se tendrá en cuenta lo establecido al hablar del empleo de agua caliente.

Información que debe suministrar el fabricante de las armaduras:

Cada rollo llevará una etiqueta en la que figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante.
- Número del rollo.
- Número de la colada.
- Tensión y carga de rotura garantizada.

- Materiales a emplear

En particular los materiales empleados en los elementos prefabricados son de aplicación las siguientes especificaciones que recogen básicamente las indicaciones del Código Estructural.

a. Cemento

Cementos utilizables:

El conglomerante empleado en la fabricación de los elementos objeto de estas recomendaciones cumplirá las condiciones establecidas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), y será necesariamente de la clase CEM I 42,5. No se utilizarán mezclas de cemento de distintas procedencias ni, a ser posible, mezclas de distintas partidas, aunque sean de la misma procedencia.

Suministro y almacenamiento:

El cemento no se empleará en fábrica a temperatura superior a setenta grados centígrados (70 °C), salvo que se compruebe, mediante el ensayo correspondiente, que no tiene tendencia a experimentar el fenómeno de falso fraguado.

El almacenamiento se llevará a cabo en silos, debidamente acondicionados, que aíslen el cemento de la humedad. Si el suministro se realiza en sacos se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue pedido a origen y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

b. Agua

Aguas utilizables:

Como norma general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado, como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller de todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellas fabricados.

Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.

Empleo de agua caliente:

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40º C).

Cuando, excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los cuarenta grados centígrados (40º C).

c. Áridos

Normalmente se emplearán dos tipos de árido, arena y grava. Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de cinco milímetros (5 mm) de luz de malla y por "grava" o "árido grueso" el que resulte retenido por dicho tamiz.

Condiciones generales:

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. En elementos estructurales se exige que los áridos provengan del machaqueo de rocas.

d. Aditivos

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas y disueltas en agua, produce el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón.

El fabricante del aditivo suministrado a obra deberá cumplir lo especificado en cuanto al marcado CE del producto (Reglamento (UE) n ° 305/2011).

En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

e. Armaduras pasivas

Todas las armaduras pasivas de las piezas prefabricadas presentarán un límite elástico característico igual o superior a quinientos Newton por milímetro cuadrado (500 N/mm$_2$).

Cumplirán lo especificado para ellas en el Eurocódigo para el acero B 500.

El fabricante de las armaduras pasivas enviará al de los elementos prefabricados las certificaciones del control realizado sobre aquellas partidas de su producción a la que pertenece el lote enviado. En dicho certificado se mencionarán todas las probetas

ensayadas, con indicación del número de colada y rollo de proveniencia, y se harán constar, para cada probeta, los resultados completos del ensayo.

Se emplearán exclusivamente armaduras pasivas cuyo fabricante esté en posesión del distintivo de calidad conforme a lo estipulado en el Código Estructural.

Las armaduras destinadas a ser soldadas a chapas serán de acero natural y sufrirán las pruebas de aptitud para soldeo fijadas en el Eurocódigo.

Condiciones de transporte y almacenamiento:

Los alambres o cables suministrados, ya sea en forma de rollos, carretes o cortados a medida, deberán ser convenientemente protegidos de la humedad durante el transporte. Los locales de almacenamiento de los mismos, deberán estar secos, bien ventilados y exentos de polvo y/o atmósferas corrosivas.

Se evitará en lo posible el contacto directo de las armaduras con el suelo.

- Instalaciones de fabricación

a. Locales y almacenes

Condiciones generales:

El almacenamiento de materias primas se organizará de tal manera que no quepan confusiones entre partidas controladas y pendientes de control.

Almacén de cemento:

Se deberá disponer de silos adecuados para almacenar el cemento a granel o locales cubiertos donde se almacene el cemento en las condiciones estipuladas en el apartado correspondiente del presente texto.

Almacén de áridos:

Es conveniente almacenar los áridos bajo cobertizos que los defiendan de la intemperie, especialmente cuando no se corrija, diariamente, la dosificación del agua de amasado, con arreglo a los resultados obtenidos en el ensayo de determinación de la cantidad de agua contenida en los áridos.

Almacén de aceros:

En el recinto de almacenamiento y en sus proximidades se prohíbe la realización de operaciones de soldadura o análogas, que pudieran afectar por calentamiento, a las características de los aceros.

Naves de hormigonado y moldeo:

Se exige que las instalaciones de hormigonado y moldeo se encuentren protegidas de la intemperie.

b. Instalación de dosificación:

La instalación de dosificación que debe existir siempre, para la preparación de las mezclas destinadas a la fabricación del hormigón, suministrará las cantidades necesarias de cada material con una tolerancia máxima en peso, del dos por ciento (2%).

Comprobación de los aparatos de medida:

Al menos semanalmente se comprobará que no se han descorregido los aparatos de medida utilizados para dosificar los diversos componentes. Estas comprobaciones deberán intensificarse si se observan anomalías en las resistencias de los hormigones obtenidos.

c. Aparatos para el amasado

Máquinas de amasado:

El amasado se efectuará en máquinas adecuadas que proporcionen un mezclado íntimo de la masa, lo más homogéneo posible. La homogeneidad de la masa deberá mantenerse a lo largo de la descarga de la amasadora.

d. Moldes

Condiciones generales:

Los moldes serán metálicos, fijos o desplazables. Tendrán la rigidez necesaria para evitar que se deformen bajo el empuje del hormigón fresco o los efectos de los vibradores, y estarán perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante el vibrado.

Las juntas entre los diferentes elementos de cada molde serán lo suficientemente estancas para impedir fugas de mortero o papilla de cemento.

e. Separadores

No se permitirá el empleo de separadores rígidamente unidos entre sí de forma permanente. Por el contrario, los dos separadores que forman el cierre de los extremos adyacentes de dos piezas sucesivas deberán permitir un movimiento relativo entre ambos, para poder aflojar los alambres, en los espacios libres entre elementos, antes de proceder al destesado gradual, de tal modo que no produzcan variantes bruscas en las tensiones de los alambres.

f. Instalaciones de curado

Condiciones que deben cumplir:

Se deberá prever las instalaciones necesarias para el curado de los elementos, con objeto de que éstos alcancen, en los plazos previstos las oportunas características resistentes.

- Proceso de fabricación

a. Dirección técnica

Técnico de fabricación:

En los talleres donde construyan los elementos resistentes de hormigón armado deberá existir, con carácter de permanencia y plena autoridad, un técnico especializado, con título expedido por una Escuela Técnica de Grado Superior o Medio, personalmente responsable del exacto cumplimiento, durante todo el proceso de fabricación, tanto de las disposiciones contenidas en estas especificaciones como de las prescripciones adicionales que la Dirección de Obra estime necesarias para la correcta ejecución de los elementos.

Colocación de armaduras pasivas:

Las armaduras pasivas, sin pretensar, se colocarán cumpliendo las prescripciones del Código Estructural. Dejando, en su caso, la armadura saliente necesaria para el solape por soldadura, que habrá de realizarse "in situ" al disponer la correspondiente armadura.

Hormigonado:

Las distintas clases de hormigón a utilizar en los elementos prefabricados se especifican en los planos.

Métodos de dosificación:

La dosificación de los distintos materiales que componen el hormigón se hará preferiblemente en peso, admitiéndose también procedimientos automáticos en volumen, siempre que se cumplan las condiciones prescritas en el apartado correspondiente del Código Estructural.

Precauciones que deben adoptarse para el amasado:

Antes de iniciar el amasado con una nueva partida de conglomerante, y al finalizar la jornada, deberá limpiarse perfectamente la mezcladora.

Precauciones que deben adoptarse en el caso de temperaturas extremas:

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar que la temperatura de los moldes, por soleamiento u otras causas, sea excesiva en el momento de proceder a su llenado.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, con objeto de favorecer el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón, podrá recurrirse al calentamiento del agua y/o de los áridos.

Defectos del hormigón fresco:

No se permitirá la colocación de masas frescas que acusen un principio de fraguado o disgregación de sus componentes.

Antiadherentes para los moldes:

Se recomienda, para facilitar el desmoldeo, pintar los moldes con barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en el agua, o grasa diluida, evitando el uso del gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

b. Vibrado

Obligatoriedad del vibrado:

La consolidación del hormigón se hará utilizando vibradores. Entre ellos se consideran incluidas las mesas vibratorias y las baterías con vibración de todo el conjunto.

Condiciones de vibrado:

Salvo aprobación expresa de la Dirección de Obra la vibración será siempre externa aplicada sobre el molde metálico. La vibración interna o de superficie será siempre de complemento de la externa.

Vibradores internos:

Cuando se utilicen vibradores internos deberán aplicarse introduciéndolos verticalmente en la masa, con movimiento lento, a una velocidad del orden de ocho centímetros por segundo (8 cm/s) y sin que la aguja sufra movimientos horizontales de traslación. En ningún caso deberán vibrarse espesores de hormigón superiores a la longitud de la aguja.

Vibradores de superficie:

Cuando se emplean vibradores de superficie (bandeja o patín), éstos se aplicarán también con movimiento lento hasta conseguir, en toda la superficie, una humectación brillante.

Duración del vibrado:

En todo caso, la duración e intensidad del vibrado será la suficiente para que, con su efecto, se consiga una humectación brillante de la superficie.

Con el fin de evitar la separación de los componentes del hormigón, o disgregación de la masa, la operación de vibrado no deberá prolongarse excesivamente.

c. Curado

Curado inicial:

Se recomienda que, a partir de las primeras horas después del hormigonado, se recubra la cara superior de las piezas con arpilleras humedecidas que no sean de esparto. Pasadas veinticuatro horas (24 h) se procederá a regar las piezas para impedir la evaporación.

Curado al vapor:

El empleo del curado a vapor queda condicionado a que se justifique adecuadamente el proceso de ejecución y los materiales empleados. Puede comenzarse este proceso a las dos horas (2 h) de vibrada la masa, elevándose la temperatura, a partir de este momento, de forma gradual hasta alcanzar la temperatura límite. Esta temperatura límite podrá mantenerse constante durante cierto tiempo, finalizado el cual se hará descender la temperatura, de forma continua, hasta llegar a la temperatura ambiente.

La presión del vapor será lo más uniforme posible en todos los puntos, y los orificios para la salida de los chorros de vapor estarán suficientemente próximos unos a otros, con el fin de conseguir una temperatura constante a lo largo de la pieza. Es imprescindible que la atmósfera del recinto curado se mantenga, en todo momento, saturada de humedad.

- Planos de taller y montaje

La realización en taller se llevará a cabo de conformidad con los cálculos, Planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, según los cuales la Empresa fabricadora preparará los planos de taller precisos para la ejecución de las piezas.

Estos planos de taller se someterán a la Dirección de Obra para su aprobación definitiva, antes de dar comienzo a la fabricación en taller. La aprobación de los mismos no exime de la responsabilidad que pudieran contraer por errores existentes.

Contendrán de manera inequívoca:

- Las dimensiones necesarias para definir exactamente todos los elementos de la estructura.

- Las contraflechas de ejecución.

- La forma y dimensiones de las uniones entre piezas prefabricadas y con el resto de la estructura.

- Las tolerancias de fabricación.

La Empresa fabricadora suministrará asimismo los planos de montaje y ensamblaje en obra, junto a las marcas de identificación de cada una de las piezas, dispuestas en las zonas que queden no vistas una vez terminada la estructura.

Quedará perfectamente clara la forma y secuencia de cada una de las operaciones de montaje.

En aquellas superficies de los elementos prefabricados en las que posteriormente se coloquen hormigones “in situ” con los que debe garantizarse la adecuada transmisión de tensiones de cizallamiento, se garantizará la adecuada rugosidad del elemento prefabricado mediante el rascado con peine de púas u otro sistema análogo.

Posteriormente, en obra, el Contratista deberá proceder, antes del vertido del hormigón “in situ” a la adecuada limpieza de la superficie con chorro de agua, o de arena si fuera necesario.

- Transporte y montaje

La Empresa fabricadora deberá definir los aparatos de sujeción de los elementos prefabricados, tanto durante la fabricación y apilado en taller como durante el transporte a obra y montaje de las piezas, realizando los planos correspondientes para su completa definición, que se someterán a la Dirección de Obra para su aprobación definitiva. Los

elementos prefabricados se sujetarán, durante la fabricación, apilado, transporte y montaje, solamente de los aparatos de sujeción que estén señalados en estos planos.

Si el montaje afectase al tráfico de peatones o vehículos, el Contratista presentará con la debida antelación, a la aprobación del Director, el programa de corte, restricción o desvío de tráfico.

En el caso de que sea preciso acopiar elementos en obra, el Contratista general deberá proporcionar los elementos accesorios para el perfecto apilado de las piezas siendo obligación del fabricante definir la forma en que ha de realizarse.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio "630.3010" del Cuadro de Precios Nº1.

3.12.1.1. _IN_001 - Pintura de protección y acabado

Se define la siguiente unidad de obra:

m^2	Pintura de protección y acabado para elementos metálicos de estructura (con grado de acabado tipo WJ-2) en cualquier ubicación. La pintura incluye una primera aplicación de imprimación epoxi-zinc, una capa intermedia de pintura epoxi y una capa de acabado de pintura de poliuretano. El sistema completo deberá estar certificado para durabilidad muy alta (MA) en ambiente C4. Totalmente ejecutada, acorde a la UNE ISO 12944 y directrices de la dirección de obra. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, maquinaria, herramientas y medios auxiliares.

DEFINICIÓN

Sobre el acero estructural de la pasarela deberá aplicarse un tratamiento superficial con un sistema de pintura de protección que cumpla los requisitos de la norma UNE-EN ISO 12944 para una clase de exposición ambiental C4 y una durabilidad muy alta (MA).

La pintura tendrá un color de acabado naranja correspondiente al RAL 2003.

La aplicación de la pintura comprende la preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura con distintas propiedades sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se han considerado los siguientes tipos de superficies:

- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado.
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes. En la aplicación de los distintos tipos de pinturas y protecciones sobre la superficie, se atenderá a los requisitos específicos y condiciones que imponga cada fabricante en lo relativo a almacenamiento, manipulación, puesta en obra y conservación de las pinturas.

Las superficies que estén en contacto con el hormigón no necesitan ningún tipo de pintura (aunque se prolongará la pintura del resto de la estructura 5 cm hacia dentro de la zona en contacto con el hormigón), y deben estar limpias de aceites, etc. y exentas de óxido y calamina: para ello se les dará una preparación de la superficie mediante chorreado hasta grado Sa 2 según Norma ISO 8501-1.

No se pintará el interior de pequeños tubos laminados, inaccesibles, aunque deberán dejarse estancos con soldadura. Los cajones formados por chapas se pintarán interiormente independientemente de que sean accesibles o no, salvo orden en contra.

Para el resto de los elementos, el sistema a aplicar será el siguiente:

Preparación de la superficie: limpieza con chorro de arena o granalla hasta grado Sa 2½ según Norma ISO 8501-1 con una rugosidad de 30 a 50 micras y una rugosidad media ponderada Ra 8 a 10 micras (ver definición en Normas SSPC).

Imprimación: aplicada no más tarde de 4 horas después de la limpieza con chorro. Constará de una capa de imprimación de epoxi - fosfato de Cinc, según norma SSPC Paint 22, de 100 micras de espesor eficaz mínimo de capa seca, por encima de las crestas. Tendrá un intervalo de repintabilidad ilimitado.

Toda la pintura a utilizar en el mismo sistema procederá del mismo fabricante que garantizará la compatibilidad de las distintas capas. El Contratista asumirá una garantía de 4 años del sistema de protección contra la corrosión, garantizando a ese plazo una oxidación

menor del grado Ri1 (según ISO 4628/39) o Re1 (según la Escala Europea de Grados de Corrosión).

Se seguirán todas las condiciones de aplicación señaladas en las hojas técnicas del fabricante. El Contratista respetará los intervalos de repintado que señale el fabricante en esas hojas técnicas. Como Norma general el chorro e imprimación se aplicarán en taller. La humedad relativa será inferior al 90% y la temperatura de la estructura será, como mínimo, superior en 3ºC a la temperatura de rocío. El aplicador deberá tener en obra higrómetro y termómetros para verificar estos requisitos.

El Contratista deberá entregar a la Dirección de obra un procedimiento de limpieza y pintado de las zonas soldadas en obra, así como un procedimiento de pintado de las uniones atornilladas y de las cabezas, tuercas y cañas de los tornillos, ambos redactados por el fabricante de las pinturas. La preparación y limpieza de las zonas soldadas en obra o en las zonas donde sea necesario hacer repasos, se realizará mecánicamente mediante tratamiento conjunto de cepillado/percusión.

- Materiales

Se realizará un cuidadoso control de los materiales verificando como mínimo:

- Tipo y color de la Pintura
- Estado de los envases
- Nº de lote de las pinturas y disolventes
- Condiciones de almacenamiento, (Tª, Humedad, ventilación)
- Certificado de calidad de cada producto por lote de fabricación
- Fichas de seguridad de los productos
- Este procedimiento de control se llevará a cabo en todos los lotes.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 3°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 90%
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.

Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.

No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

- Superficies metálicas

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido. En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las tres capas de imprimación epoxi-zinc, pintura epoxi y pintura de poliuretano.

En el caso de estructuras de acero se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNEEN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.
- Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.
- Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.

El sistema de pintado a aplicar deberá cumplir con los siguientes objetivos:

- Conseguir una expectativa de vida muy alta (> 25 años) en un ambiente C4 según la norma ISO 12 944-5

- La imprimación será específica para tratamientos con preparaciones de chorro de agua (aplicables sobre restos de agua), tolerante al oxido y libre de disolvente (mínimo 99% de sólidos en volumen).

- Las formulaciones de pintura serán las adecuadas para conseguir a brocha y rodillo los espesores solicitados e indicados en el presente pliego.

- El color de la pintura será naranja, correspondiente al RAL 2003.

Serán aplicables las siguientes Normas de referencia para las distintas fases de control de la obra:

- Toma de muestras: UNE-EN ISO 15528

- Preparación de Superficies: UNE-EN ISO 8501 (1 y 2)

- Rugosidad del acero: UNE-EN ISO 8503 (1 y 2)

- Espesor de Película seca: UNE-EN ISO 2178

- Adherencia a Tracción: UNE-EN ISO 4624

- Colores de acabado: UNE 48 103

- Degradación de las Pinturas: UNE-EN ISO 4628

- Clasificación de ambiente, expectativa de vida, ISO 12944

Se entregará a la Dirección de obra, para su aprobación, los siguientes documentos:

- Programa de Puntos de Inspección (P.P.I.).

- Fichas técnicas de los productos a aplicar

- Certificados de cumplimiento de las normas exigidas (C5 I según ISO 12.944) emitidos por un laboratorio independiente.

- Fases de ejecución de obra y control de calidad:

Aplicación de las capas de pintura

Inspección visual

Ensayos de calidad de los trabajos

Se controlarán todos los puntos de inspección descritos en el pliego que serán controlados en primera instancia por el equipo de pinturas, quien dará su aprobación a cada fase antes de proseguir con la etapa siguiente.

En las inspecciones resultantes se empleará el tiempo necesario para realización de las operaciones de inspección que se señalen y se realizarán las siguientes tareas:

- Supervisar y evaluar los métodos de aplicación, revisar las condiciones de aplicación y los resultados finales de aplicación.

- Dar información completa y guía para la aplicación de los productos del fabricante para asegurar que la aplicación está hecha correctamente y de acuerdo con la especificación.

- Revisar las condiciones del medio (temperatura, HR, etc.). Revisar y, si es necesario y posible, ajustar los métodos de aplicación (equipo, procesos de trabajo). Revisar el cumplimiento de la especificación con arreglo a la documentación técnica facilitada.

- Aplicar aquellas Normas (la última revisión en la fecha de contratación), que hagan referencia a los controles específicos que se relacionan posteriormente.

- El inspector ordenara el reemplazo o sustitución del material de trabajo que se demuestre que no cumple con lo especificado.

- Alcance de la inspección

Se facilitará a la Dirección de Obra al menos seis probetas donde se hayan reflejado las distintas fases, preparación del acero y aplicación de las capas de pintura en las mismas condiciones atmosféricas, de secado, método de aplicación, etc. que refleje de una manera exacta el proceso de pintado de la estructura principal y puedan ser sometidas a ensayo destructivo o no y poder evaluar cualquier incidencia en el proceso de pintado sobre la estructura principal.

En todas las probetas se reflejará en el dorso un número de referencia que identifique todos los datos que estarán reflejados en un dossier preparado de seguimiento de los trabajos.

- Control del material a emplear

Como ya se ha indicado anteriormente se realizará un cuidadoso control de los materiales verificando como mínimo:

- Tipo y color de la Pintura

- Estado de los envases

- N.º de lote de las pinturas y disolventes

- Condiciones de almacenamiento, (Temperatura, Humedad, ventilación)

- Certificado de calidad de cada producto por lote de fabricación

- Fichas de seguridad de los productos

• Control antes de la aplicación
- Control del buen estado, conservación y funcionamiento de los instrumentos de la cabina de pintado.
- Control de la herramienta, equipos de aplicación y limpieza
- Control de riesgos y protección en materia de seguridad e higiene
- Control de la contaminación atmosférica del lugar de trabajo
- Presencia de aceite, grasa, y otros contaminantes en la superficie.
- Cantos vivos, soldaduras y proyecciones, quemaduras. etc.

• Control durante la preparación de superficies
- Comprobación del grado de limpieza y comparación con los estándares de la norma ISO 8505-1 calidad Sa 2 ½

• Controles durante la aplicación
- Comprobación del estado de los equipos
- Verificación de calibración de instrumentos de control
- Elección de la boquilla adecuada según pintura y temperatura.
- Control de la cantidad de pintura aplicada según lotes utilizados
- Disolvente utilizado, tipo y cantidad
- Espesores aplicados (en húmedo)
- Comprobación del espesor seco de la capa de pintura aplicada

• Control de las variables climáticas

Por su especial importancia se debe controlar la variable climática que deberá estar comprendida en el rango permitido por las pinturas y recogido en la documentación técnica de las mismas:

- Temperatura ambiente y de la superficie a pintar
- Humedad relativa (Máximo 85 %)
- Temperatura del sustrato, (> 3ºC por encima del punto de rocío)
- Condiciones climáticas generales y relevantes (viento, sol directo, etc.).

• Inspección

Se medirán en, al menos, 10 puntos de cada tramo de 10 m (mínimo 20 puntos por cada 100 toneladas de estructura pintada), el espesor de película seca y en 2 puntos de cada tramo (mínimo 5 puntos por cada 100 toneladas de estructura pintada), la adherencia de la protección.

Se medirán los espesores de película seca según la Norma SSPC-PA-2 o equivalente, aunque con tolerancia en menos 0, efectuándose dos nuevos controles por cada uno que tenga espesor inferior al nominal, a los que se les aplicará el mismo criterio: se rechazarán las piezas que presenten en el 10% de las mediciones, espesor menor del nominal (tolerancia en menos, cero), o bien las piezas que en algún punto tenga un 15% menos del espesor nominal. Las pruebas de adherencia se efectuarán con el test ELCOMETER, aceptando un valor mínimo de la adherencia de 2.5 N/mm2, efectuándose dos nuevos controles por cada uno rechazado, a los que se les aplicará el mismo criterio: se rechazarán las piezas que presenten en el 10% de las mediciones adherencia menor de la señalada.

Todas estas inspecciones se realizarán en obra antes o después del montaje, como fije la Dirección de obra, e incluirán las zonas parcheadas en obra, y la pintura sobre soldaduras, a las que se prestará especial atención.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_001" del Cuadro de Precios Nº1.

3.13. 692.0100 - Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible

Se define la siguiente unidad de obra:

dm^3	Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible, totalmente colocado i/ nivelación del apoyo con mortero especial de alta resistencia y autonivelante.

DEFINICIÓN

Se definen los aparatos de apoyo sustituibles, constituidos por capas alternativas de material elastomérico y acero, en el caso de los apoyos de neopreno zunchado y gofrado, mientras que los apoyos sin armar sólo se componen de lámina de neopreno. Colocados entre dos

bases de nivelación realizadas con mortero de cemento, para soporte de mecanismos de apoyo.

Los apoyos serán capaces de absorber las deformaciones y giros impuestos por la estructura que soportan.

Sus formas y dimensiones varían según los esfuerzos que han de transmitir, tal como se define en los planos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Apoyos:
  - Preparación y comprobación de las superficies de apoyo
  - Ejecución de las bases de nivelación
  - Colocación de los aparatos de apoyo
- Base de nivelación:
  - Preparación y comprobación de las superficies a nivelar
  - Limpieza de las bases de apoyo
  - Ejecución de las bases de nivelación

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo del tipo (sin armar/zunchado/gofrado), y de si la instalación es en nueva estructura o en sustitución.

CONDICIONES GENERALES

El fabricante de los elementos suministrados a obra deberá cumplir lo especificado en cuanto al marcado CE (Reglamento (UE) n° 305/2011

- Material elastomérico:

El material elastomérico estará constituido por caucho clorado completamente sintético (cloropreno, neopreno), cuyas características deberán cumplir las especificaciones siguientes:

- Dureza Shore a (ASTM D-676)60 +/- 3
- Resistencia mínima a tracción17 N/mm2
- Alargamiento en rotura.350 %
- Las variaciones máximas admisibles de estos valores para probeta envejecida en estufa en setenta horas (70 h) y a cien grados centígrados (100° C) son las siguientes:
- Cambio en dureza Shore a+ 10%
- Cambio en resistencia a tracción- 15%
- Cambio en alargamiento - 40%
- Deformación remanente 35%
- El módulo de deformación transversal no será inferior a cero con nueve Newton por milímetro cuadrado (0,9 N/mm2 +/-0.15).
- Zunchos de acero:

Las placas de acero empleadas en zunchos tendrán un límite elástico mínimo de doscientos cuarenta Newton por milímetro cuadrado (240 N/mm2) y una carga en rotura mínima de cuatrocientos veinte Newton por milímetro cuadrado (420 N/mm2).

La carga tangencial mínima capaz de resistir la unión al material elastomérico será en servicio de ocho Newton por milímetro cuadrado (8 N/mm2), siendo la deformación tangencial correspondiente de siete décimas (0,7).

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se hormigonará o colocará el elemento estructural superior, sin la aprobación por la Dirección de Obra del replanteo y cotas de las bases de nivelación. No deberá haber restos del encofrado que sirvió para hormigonar estas bases, y la superficie deberá estar perfectamente limpia.

Deberá quedar altura libre suficiente para la inspección y sustitución del apoyo, si llega el caso.

La colocación de los elementos estará de acuerdo con las especificaciones de la DT.

Los elementos no tendrán grasas, aceites, gasolina, barro o cualquier material que pueda impedir el buen funcionamiento del apoyo.

Las dimensiones de la base de apoyo vienen determinadas por las características del aparato utilizado:

- Distancia entre el extremo del aparato de apoyo y el extremo de la base de nivelación.

- Si la altura de la base es <= 8 cm: >= 5 cm
- Si la altura de la base es >= 8 cm: >= 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Posición en planta: ± 1 mm
- Replanteo de cotas: ± 10 mm

- Apoyos:

No habrá degradaciones en el material elastomérico.

La superficie de apoyo estará nivelada y aplomada.

Estará libre de irregularidades que dificulten el contacto entre los distintos elementos.

El aparato se situará entre dos bases de nivelación.

El aparato de apoyo estará uniformemente comprimido y no habrá espacios vacíos entre éste y las bases de nivelación.

No habrá desplazamientos del aparato respecto a su posición inicial.

Se evitará cualquier empotramiento parcial del aparato de apoyo en las zanjas de nivelación.

No habrá distorsiones excesivas del aparato respecto a las previstas en la DT.

En una misma línea de apoyo, los aparatos presentarán acortamientos verticales idénticos bajo cargas verticales idénticas.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de ejes: ± 5 mm
- Longitud: ± 5%
- Anchura: ± 5%
- Espesor: ± 1 mm

Base de nivelación:

Las superficies en contacto con las caras superior e inferior del aparejo de apoyo serán planas y horizontales.

No habrá restos del encofrado que haya servido para hormigonar las bases de nivelación.

Habrá una altura suficiente entre las dos superficies que se apoyan para facilitar la inspección y la sustitución del aparato, si fuera necesario.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 1 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm

Apoyos de neopreno zunchado y gofrado:

La base de nivelación para asiento del apoyo de neopreno zunchado o gofrado se ejecutará al mismo tiempo que el hormigonado de las pilas y tendrá unas dimensiones superiores a las del propio apoyo elastomérico entre cinco y diez centímetros (5-10 cm).

Del mismo modo deberá ejecutarse la cuña de nivelación correspondiente al elemento estructural (viga o tablero) que ha de asentarse sobre el apoyo. Cuando este elemento sea prefabricado, la cuña de nivelación se podrá adherir al mismo con resina epoxi.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en decímetros cúbicos (dm^3) y se abonará de acuerdo con el precio “692.0100” del Cuadro de Precios Nº1.

3.14. 694.0040 – Junta de dilatación para tablero de 100 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Junta de dilatación para tablero de 100 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar, totalmente colocada i/ p.p. de operaciones de corte y demolición, perforaciones, resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores.

DEFINICIÓN

Junta de dilatación para tablero de 100 mm de movimiento, totalmente colocada incluso parte proporcional de operaciones de corte y demolición, perforaciones, resina epoxi, pernos, anclajes químicos y selladores. Totalmente acabada en cual horario, ejecutada según planos, incluso p.p. de medios auxiliares.

Se definen como juntas de tablero los dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos, o de un tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos por cambios

de temperatura, y deformaciones de la estructura. Al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

El Contratista someterá a la Dirección de Obra las características precisas de la junta que propone utilizar. Cumplirá lo especificado en el Artículo 694 del PG-3.

En el presente proyecto se prevé una junta de dilatación que permita un movimiento de 100 mm. Se coloca según definido en los planos.

CONDICIONES GENERALES

Están constituidas por una banda de material elastómero, normalmente una mezcla de cauchos con base cloropreno, formuladas adecuadamente para dar elasticidad, resistencia y durabilidad a la misma. Dentro de esta se encuentran unos refuerzos metálicos de acero, que le confieren la rigidez y resistencia necesarias para transmitir las cargas de tráfico e impiden su incurvarían al absorber los movimientos.

Los módulos presentan un dibujo superficial que aumenta la seguridad ante el derrapaje y permite la evacuación de aguas superficiales, pero conservando en toda la superficie un recubrimiento mínimo sobre la chapa de acero interior para evitar que, con el desgaste natural, pudiera quedar al exterior.

El conjunto se ancla mediante pernos a los bordes de la estructura.

Las juntas estarán constituidas por bandas de materiales elastoméricos y en su caso perfiles metálicos y deberán ser capaces de absorber deformaciones en tres direcciones perpendiculares entre sí, si bien su función principal es la de recoger los movimientos impuestos por la temperatura y las acciones reológicas, cuando éstas afectan al tablero.

Las características básicas que debe cumplir este tipo de juntas son:

- Elasticidad para seguir los movimientos sin agrietarse o introducir esfuerzos inadmisibles en los tableros. El movimiento total admisible será el indicado en los Planos.
- Estanqueidad en caso de lluvia, nieves, fuertes condensaciones, inundaciones, etc., evitando cualquier filtración.
- Posibilidad de deslizamiento de cualquiera de los bordes en las tres direcciones básicas fundamentales en relación con los ejes de simetría de las juntas.
- Resistencia al desgaste producido por el paso de vehículos en número correspondiente a la intensidad media prevista y a los efectos accidentales de frenado y arranque de los mismos.
- Conservación de las características mecánico-elásticas de los materiales de la junta y bordes, dentro de las temperaturas extremas a que van a ser sometidas.
- No ocasionar, en cualquier situación de trabajo, resaltes o hundimientos que se traduzcan en golpeteos molestos al paso de los vehículos.

Ensayos dimensionales Internas:

- Variación sobre medidas en plano:
  Longitud <1%
  Altura <0,5 %
  Ancho <1%
- Machihembrado Sin deformaciones
- Caucho vulcanizado

Características Internas:

- Dureza Shore A (UNE 53.549) >55
- Densidad (g/a.C.) >1.10
- Resistencia a tracción (Mpa) (UNE 53.510) >15
- Alargamiento hasta rotura (%) (UNE 53.510) >450
- Resistencia a desgarro (kN/m.) (UNE 53.516) >60
- Envejecimiento térmico (UNE 53.548), 100° C, 70 horas:
- Variación de peso (%) <5
- Dureza Shore A >55
- Variación de la resistencia a tracción (%) <35
- Variación del alargamiento a rotura (%) <40
- Resistencia al Ozono (UNE 53.558/ parte 1) Sin grietas en la zona expuesta

Aceros:

- Resistencia a tracción hasta fluencia (Mpa) (UNE 36.080) >250
- Resistencia a tracción hasta rotura (Mpa) (UNE 36.080) >450
- Alargamiento (%) (UNE 36.080) >23

Características técnicas

- Para la banda TPE.

Carga de rotura (N/mm2)	>4,5
Elongación a rotura (%)	>650
Plegado a baja temperatura (ºC)	<-30
Resistencia a los agentes atmosféricos y a rayos ultravioletas (h)	>5000
Resistencia a las raíces	ninguna penetración de raíces
Clase de inflamabilidad	B2
Impermeabilidad (N/mm2)	<0,6
Indice de resistencia a la difusión del vapor de agua	aprox. 30000
Resistencia a la perforación mecánica	>500
Resistencia a la temperatura	de -20ºC a +80ºC

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Limpieza de la superficie en la que se ha dejado el cajetín para la colocación de la junta. En caso de que no existiera se deberá realizar el corte del pavimento, la retirada del aglomerado y el picado del hormigón existente con cuidado de no deteriorar las armaduras de espera (en caso de que las barras de espera no cumplan las condiciones adecuadas, taladro y pegado mediante resina de nuevas barras de espera).
- Colocación de banda de impermeabilización tipo TPE. La banda incluirá el ancho de ambas aceras y se le dará una pendiente transversal para evacuar hacia los extremos de la estructura (ambos alzados) el agua que se filtre a través del tablero.
- Disposición de las barras de reparto.
- Ejecución de los anclajes de tipo químico de la junta.
- Posicionado de los módulos de la junta y sellado bajo los mismos y entre ellos.
- Rellenado del espacio entre la junta y el aglomerado con un mortero epoxi o similar.

Una vez colocadas las juntas de dilatación se limpiarán mediante métodos manuales y mecánicos si fueran necesarios.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y, carecer de cuerpos extraños.

Se aplicará sobre la superficie del tablero o del relleno de hormigón ligero una capa de mortero de nivelación a ambos lados de la junta.

Una vez fraguado el mortero, se presentan los módulos centrados sobre la junta estructural y se marcan los puntos donde irán los anclajes.

Una vez marcados los puntos de anclaje se retirarán los módulos y se procederá a efectuar los taladros en el tablero para posteriormente efectuar el anclaje químico de los pernos.

Una vez curado el anclaje, se instalarán definitivamente los módulos y se procederá a la colocación de las arandelas, tuercas, etc. Con el par de apriete adecuado.

Tras realizar el anclaje de la junta se procederá al relleno de las zonas de transición junta – tablero o estribo mediante un mortero especial de naturaleza elástica. Este mortero podría sustituirse por un mortero rígido, hidráulico o en base a resinas brea epoxi.

Como remate final se procederá al sellado de las cavidades de los anclajes para dar continuidad a la rodadura.

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al tablero y a su enrase con la superficie del pavimento.

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos.

Respecto a la transición entre junta y pavimento esta se realizará mediante morteros cementosos sin retracción o morteros de resina epoxi flexibilizada tricomponente.

Los materiales de base cementosa deberán cumplir las siguientes características mínimas:

Densidad fresca	2.3 kg/litro
Granulometría	0-8 mm
Relación mezcla a/p	0.35
Espesor aplicable	> 35 mm
Fraguado final: (UNE-EN 196-3:1996)	5 horas a 20ºC
Resistencia a compresión: * (EN 12190)	34 N/mm2 a 1 día
	42 N/mm2 a 7 días
	45 N/mm2 a 28 días
Resistencia a flexocompresión: * (UNE-EN 196-1:1996)	4.4 N/ mm2 a 1 día
	5.5 N/ mm2 a 7 días
	7.8 N/ mm2 a 28 días

Los materiales elaborados con resina epoxi deberán cumplir las especificaciones marcadas por la D.O. durante la ejecución de los trabajos.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "694.0040" del Cuadro de Precios Nº1.

3.15. 695.0020 – Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático; 695.0100 - Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima > 40 m

Se definen las siguientes unidades de obra:

ud	Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" describiendo los medios empleados y los resultados obtenidos i/ la realización de los cálculos y la definición de los planos que se considere necesario, en puentes hiperestáticos.
ud	Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima > 40 m

DEFINICIÓN

Se llevarán a cabo una prueba de carga dinámica de la pasarela, redactando el proyecto correspondiente, en el que se describa los medios utilizados y los resultados obtenidos, así como los cálculos y la definición de los planos que sean necesarios para la comprensión del mismo.

El objetivo de la prueba de carga es determinar las características óptimas del TMD (Tuned Mass Damper) para minimizar las aceleraciones de respuesta de la estructura bajo excitaciones periódicas.

CONDICIONES GENERALES

El desarrollo de las pruebas de carga e inspecciones incluirá las siguientes actividades:

- Instrumentación y realización de las pruebas de carga. Se colocarán en la estructura los acelerómetros necesarios para determinar los modos de vibración relevantes de la estructura, debiendo disponerse al menos un acelerómetro en el centro de cada vano.
- Se medirán las aceleraciones de respuesta y las frecuencias propias relevantes en al menos los siguientes escenarios:
    - Vibración ambiental (sin cargas aplicadas)
    - 1 peatón caminando
    - 2 peatones caminando
    - 5 peatones caminando
    - 10 peatones caminando
    - 10 peatones corriendo
- Redacción de las actas de las pruebas de carga
- Análisis de los resultados, realización de los informes de prueba de carga y obtención de los parámetros óptimos del TMD.

El proyecto de prueba de carga incluirá los siguientes puntos:

- Memoria.
    - Introducción, indicando antecedentes, finalidad, características y normativa
    - Definición de las cargas a aplicar y el plan de carga
    - Definición del plan de instrumentación de cada vano, que recoja los puntos en los que habrá que efectuar medidas

- Definición del plan de carga que incorpore las distintas pruebas a realizar en
- Previsión de los resultados a obtener, mediante la estimación de corrimientos y deformaciones unitarias en los puntos de medida ante la actuación de las cargas previstas para las pruebas. Así mismo, se calcularán las frecuencias de vibración del tablero.

- Anejos de cálculo
  - Cálculo y modelizado estructural de la estructura
  - Trenes de carga de prueba adoptados
  - Características mecánicas consideradas
- Planos, como mínimo los siguientes:
  - Planta, alzado y secciones de la estructura
  - Disposición de tren de cargas
  - Fases de carga
  - Situación de los aparatos de medida, tanto en alzado como en planta, incluyendo tablas de resultados previstos.

- Instrumentación de la estructura

La instrumentación será efectuada por una empresa especialista en el sector, con experiencia probada para ello, y asumida por el contratista.

Los equipos a utilizar serán capaces de realizar registros continuos de las medidas de cada transductor, permitiendo obtener la evolución de dichas magnitudes con el tiempo de duración de la prueba.

Se protegerán adecuadamente de vibraciones, humedad, insolación, con el objeto de evitar distorsiones en las medidas.

- Realización de la prueba de carga

En la prueba de carga se realizará un registro de la humedad y temperatura, y se llevarán a cargo las siguientes actividades:

- Inspección de la estructura previamente a la carga
- Aplicación de las cargas
- Adquisición y registro de todas las medidas de los transductores instrumentados durante la prueba
- Determinación de los tiempos de estabilización de la estructura.
- Inspección de la estructura durante las fases pésimas de la prueba con el fin de detectar posibles anomalías de comportamiento que aconsejaran adoptar medidas precautorias especiales o incluso detener la prueba.
- Determinación de los tiempos de recuperación de la estructura
- Toma de datos sobre cualquier aspecto adicional del ensayo digno de mención
- Toma de documentación fotográfica correspondiente a las fases más significativas del ensayo

En todas las pruebas, tanto estáticas como dinámicas, se realizarán registros continuos de las medidas de cada transductor, de forma que se obtengan las gráficas de evolución de dichas magnitudes con el tiempo de duración de la prueba. La adquisición y registro de datos deberá ser automático.

El equipo de control utilizado permitirá conocer en cualquier momento durante la prueba los valores y gráficas de la evolución de las magnitudes obtenidas, así como de las previstas, en cualquiera de los aparatos de medida. Ello con el fin de permitir la comparación directa y rápida de los resultados, así como dictaminar sobre la necesidad de realizar otras pasadas del tren de cargas, distintas de las previstas.

Los trabajos se realizarán siguiendo las normas de buena práctica en orden a conseguir unos resultados satisfactorios en cuanto al control preciso de las obras y al conocimiento del estado y comportamiento real de las estructuras.

Los resultados obtenidos serán interpretados de acuerdo con la normativa vigente y tenidos en cuenta en el diagnóstico de la estructura.

- Redacción del acta de prueba
- Informe prueba de carga

Todos los datos recogidos durante las fases anteriores se recopilarán en un informe de prueba de carga. Tendrá la siguiente estructura:

- Introducción

- Objeto
- Descripción de la estructura
- Inspección preliminar
- Análisis de la estructura
- Plan de pruebas
- Prueba de carga; descripción y resultados.
- Análisis de los resultados, y en particular optimización de los parámetros del TMD
- Conclusiones

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de prueba de carga se medirán en unidades (ud) y se abonarán de acuerdo con el precio "695.0020" y "695.0100" del Cuadro de Precios Nº1.

3.16. _IN_002 - TMD

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Colocación de un amortiguador TMD (tuned mass damper por sus siglas en inglés), con las características óptimas determinadas a partir de los resultados de la prueba de carga, totalmente colocado i/ p.p. De transporte, anclaje a la estructura y herramientas necesarias para su colocación.

DEFINICIÓN

Se define como la fabricación, suministro e instalación de un sistema amortiguador de frecuencia TMD. Las especificaciones de este elemento serán las determinadas en la prueba de carga.

En esta unidad de obra se incluye, además, el transporte y todos los medios y materiales auxiliares necesarios para su adecuada colocación.

CONDICIONES GENERALES

Las características de los materiales que componen este amortiguador serán fijadas por el fabricante y serán las necesarias para que dicho elemento cumpla con las especificaciones determinadas en el informe de prueba de carga.

Todos los materiales utilizados deberán de disponer de su correspondiente marcado CE.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se seguirán las recomendaciones que el fabricante indique al respecto. Con anterioridad a la instalación, el contratista presentará a la dirección de obra un procedimiento de instalación donde se describa la manera de instalar este elemento, los medios de sujeción a la estructura y los elementos y medios que se utilizarán para tal fin.

El constructor comunicará, previamente a la adquisición de este elemento, el procedimiento de control de calidad que el fabricante tiene definido y la constatación que dicho procedimiento se cumple desde el comienzo de fabricación del TMD.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_002" del Cuadro de Precios Nº1.

3.17. _IN_004 - Canaleta

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Canaleta de acero inoxidable en estructuras, incluso rejilla, herramientas y p/p de sumideros y bajantes, totalmente colocado.

DEFINICIÓN

Se define como canaleta de acero inoxidable, protegida por una rejilla, que sirve para vaciar el agua de lluvia de los tableros de las obras de fábrica.

La unidad de obra incluye:

- El suministro de todos los materiales necesarios.
- La colocación según Planos, hasta la total terminación.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra.

CONDICIONES GENERALES

Tendrán la forma, dimensiones y características definidas en los Planos.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se atenderá a lo dispuesto en la norma UNE-EN 1433:2003 que regula el diseño, aplicación e instalación de los sistemas de drenaje lineal, de la clase igual o superior a D-400.

La colocación de las piezas se realizará de forma manual por personal especializado. Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_004" del Cuadro de Precios Nº1.

4. OBRAS COMPLEMENTARIAS

4.1. 617.0720 – Pretil de hormigón clase contención alta, H2, W4 o inferior, índice de severidad B; 704.1700 – Barrera metálica de seguridad simple con SPM, clase de contención alta, H2, W5 o inferior, D=1.4 m o inferior, índice de severidad A; _IN_020 – Atenuador de impacto 110 km/h

Se definen las siguientes unidades de obra:

m	Pretil de hormigón con nivel de contención H2, anchura de trabajo W4 o inferior, índice de severidad B o inferior i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra. Se medirá el terminal o la transición como longitud de pretil.
m	Barrera metálica de seguridad simple con sistema para protección de motociclistas (SPM), con nivel de contención H2, anchura de trabajo W5 o inferior, deflexión dinámica 1,40 m o inferior, índice de severidad A y nivel de severidad I i/ captafaros, postes, p.p. De uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. Se medirá la transición o abatimiento como longitud de barrera.
ud	Atenuador de impacto testado para una velocidad máxima de 110 km/h conforme a la norma EN-1317-3. In cluye p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente colocado

DEFINICIÓN

Suministro e instalación de sistemas de contención de vehículos homologados con las siguientes características:

- Nivel de contención: H2
- Anchura de trabajo: W4
- Índice de severidad: A

Las unidades de obra incluyen:

- El suministro y transporte de los materiales a obra.
- La preparación de la superficie de instalación.
- La hinca de los postes o la ejecución de la cimentación si fuese necesaria.
- La instalación y montaje de la barrera, incluyendo los captafaros, la tornillería, las uniones, los anclajes y las terminaciones.
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 704 "Barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motociclistas", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Tanto las barreras de contención como los atenuadores de impacto cumplirán con lo especificado en la Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

Los pretiles se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 704 "Barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motociclistas", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamente 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de

Prestaciones con la norma UNEENV 1317-4:2002 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317- 5:2008+A2:2012.

Se comprobará que el elemento soporte empleado en los ensayos para la obtención del marcado CE, incluidas uniones, arriostramientos, apoyos y disposición en general, es asimilable a la geometría y colocación de los elementos —tanto obras de paso como coronaciones de muros— sobre los que se vayan a sustentar esos pretiles.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporciona un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad 617.0720 se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "617.0720" del Cuadro de Precios Nº1. Se medirá el terminal o la transición como longitud de pretil.

La unidad 704.1700 se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "704.1700" del Cuadro de Precios Nº1. Se medirá el terminal o la transición como longitud de pretil.

La unidad _IN_020 se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_020" del Cuadro de Precios Nº1.

4.2. 700.0190 – Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, en símbolos; 700.0160 - Marca vial blanca reflectante, plástica en frío, ancho 10 cm

Se definen las siguientes unidades de obra:

m^2	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, en símbolos y cebreados i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la superficie realmente pintada).
m	Marca vial de tipo II (RW), de pintura blanca reflectante plástica en frío, de 10 cm de ancho sin resaltes i/ limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

DEFINICIÓN

Son las marcas viales o sistemas ópticos establecidos en la señalización horizontal de la carretera en los límites laterales o interiores de la calzada. Se incluye, además, la limpieza, la preparación de la superficie y el premarcaje.

Las marcas serán de clase de durabilidad P7 según norme UNE-EN 13197.

CONDICIONES GENERALES

Las marcas viales se realizarán mediante la aplicación de termoplásticos de aplicación en caliente conforme a lo indicado en el artículo 700 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre y a la Norma UNE 135 200, y de microesferas de vidrio conformes a la Norma UNE 135 280. Los rendimientos estarán comprendidos entre los límites siguientes:

Material termoplástico de aplicación en caliente: entre cuatro y seis kilogramos por metro cuadrado (4-6 kg /m2).

Microesferas de vidrio: seiscientos gramos por metro cuadrado (600 gr/m2).

La unidad terminada contará con las siguientes especificaciones:

- Visibilidad nocturna.
- El coeficiente de retroreflexión de las marcas viales no será inferior a ciento cincuenta milicandelas por lux y metro cuadrado (150 mcd /lx/m2).
- La determinación del coeficiente de retroreflexión se llevará a cabo siguiendo las indicaciones de la Norma UNE 135.270, utilizando un retroreflectómetro con la siguiente geometría:
    - Angulo de incidencias: 86,5º
    - Angulo de divergencia: 1,5º
    - Visibilidad diurna
- Factor de luminancia

El factor de luminancia no será inferior a treinta centésimas (0,30). Su determinación se llevará a cabo siguiendo las indicaciones de la Norma UNE 48 073/2, empleando como observador patrón 2º, una geometría 45/0, y el iluminante patrón CIE D65.

- Relación de contraste

La relación de contraste entre la marca vial y el pavimento no será inferior a diecisiete décimas (1,7). Se determinará según lo previsto en la Norma UNE 135 200.

- Color

El color de las marcas viales provisionales será amarillo y el definitivo, blanco. Se determinará con arreglo a lo previsto en la Norma UNE 135 200 y 48 073/2, empleando como observador patrón 2º, una geometría 45/0, y el iluminante patrón CIE D65.

- Resistencia al deslizamiento

La resistencia de la marca vial al deslizamiento no será, en ningún caso, inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45). Su determinación se hará según lo indicado en la Norma UNE 135 272.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Será indispensable que la superficie sobre la que se vayan a aplicar las marcas viales se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca. Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, se emplearán cepillos de púas de acero o de menor dureza. La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la aplicación de la marca vial.

Antes de iniciar la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el período de secado.

Previamente a aplicar las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de ellas, que garantice, con los medios de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijará en el eje de la marca o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Para conseguir alienaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

No se podrán aplicar marcas viales en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a cero grados Celsius (OºC).

Sobre las marcas recién pintadas se prohibirá el paso de todo tipo de tráfico mientras dure su proceso de secado inicial.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad 700.0190 se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio “700.0190” del Cuadro de Precios Nº1.

La unidad 700.0160 se medirá en metros (m) y se abonará de acuerdo con el precio “700.0160” del Cuadro de Precios Nº1.

4.3. _1112.0180_M - Instalación semáforo 3 lámparas LED 3 colores (S13/200)

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Suministro y montaje a cualquier altura de señal luminosa con semáforo en aluminio inyectado, y 3 focos LED y 200 m de diámetro; incluyendo pulsador para peatones medios auxiliares y pequeño material. Incluido suministro, mano de obra, materiales y maquinaria (también desvíos de tráfico, señalización provisional y trabajos nocturnos en su caso), totalmente terminada, conexionada y en perfecto funcionamiento.

DEFINICIÓN

Consiste en el suministro y colocación de un juego de semáforos.

Los semáforos son elementos empleados en las regulaciones de tráfico para transmitir informaciones de señales ópticas, constituyendo el elemento de unión entre la técnica de regulación del tráfico y los usuarios de la vía.

En esta unidad se dan los siguientes elementos:

- Semáforos
- Reflectores

- Lentes y vidrios
- Ópticas
- Pantalla de contraste
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para su correcta ejecución.

CONDICIONES GENERALES

Se ejecutarán todos los ensayos que estime la Dirección de Obra para la comprobación de la calidad de los materiales, y se efectuarán todas las pruebas necesarias para comprobar su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la puesta en obra de los semáforos, el báculo o columna donde esté prevista su instalación estará totalmente terminado.

Se utilizarán los soportes más adecuados en cada caso dentro de los diversos tipos existentes en función del saliente requerido y del número de grupos semafóricos a instalar en un mismo elemento de sustentación.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_1112.0180_M" del Cuadro de Precios Nº1.

4.4. 1112.0210 – Columna de acero galvanizado de 2.40 m de altura

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Suministro, transporte, montaje e instalación de columna de acero galvanizado para semaforización mediante columna de 2,40 m de altura, 3,5" de diámetro y 3 mm de espesor, incluido suministro, mano de obra, materiales y maquinaria (también desvíos de tráfico, señalización provisional y trabajos nocturnos en su caso), totalmente terminada, conexionada y en perfecto funcionamiento.

DEFINICIÓN

Consiste en el suministro y colocación de báculo o columna para semaforización.

Las columnas son elementos de sustentación directa de semáforos o de soportes para la sujeción de varios conjuntos semafóricos o también para armarios que alojan equipos electrónicos de regulación o control.

Los báculos se utilizarán donde se requiera una perfecta visibilidad sobre la calzada, quedando situado el conjunto semafórico con una altura libre sobre la misma no inferior a 5,50 metros.

Dentro de esta unidad se incluyen:

- El replanteo y ejecución de la cimentación.
- La ejecución del sistema de anclaje y cimentación.
- El suministro y colocación del báculo o columna.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución.

CONDICIONES GENERALES

Las columnas estarán construidas con tubo de acero de 3,5 pulgadas como mínimo. En la parte superior, dispondrán de un sistema de fijación de semáforo o soporte, compuesta de un manguito y tuerca, de forma que la posición del mismo no pueda modificarse accidentalmente.

En la parte inferior dispondrán de una abertura para facilitar la operación de conexión del sistema de toma de tierra, quedando oculta por la base móvil de la columna, que se fija por medio de tornillos.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Tras el correspondiente replanteo, se ejecutará la cimentación que será de hormigón de características y dimensiones que se establezcan en el proyecto.

El sistema de anclaje será por sujeción mediante pernos embebidos en la cimentación de hormigón y tuercas o directamente, mediante la introducción del propio tubo en la cimentación, en cuyo caso dispondrá el tubo de unas aletas de anclaje soldadas para dar mayor resistencia a la unión.

Sus formas y dimensiones se ajustarán sensiblemente a los modelos actuales en uso.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "1112.0210" del Cuadro de Precios Nº1.

4.5. 701.0140 – Señal cuadrada de 90 cm de lado y retrorreflectancia de clase RA3

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Señal cuadrada de 90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.

DEFINICIÓN

Suministro y colocación de señal vertical retrorreflectante cuadrada anclada en la acera, incluso elementos de fijación, tornillería, parte proporcional de postes y p.p. de medios auxiliares.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Contarán con las dimensiones y el nivel de retroreflexión que indica en la norma 8.1 IC "Señalización vertical"

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamente 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las señales verticales de circulación, retrorreflectantes, se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Se emplearán medios auxiliares según las necesidades, que permitan colocar las señales y sus elementos de fijación.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, de acuerdo con lo que sobre este particular ordene la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "701.0140" del Cuadro de Precios Nº1.

4.6. _SL.005 – Chorreado y limpieza de superficies con agua a presión

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Chorreado y limpieza de superficies con agua a presión (no inferior a 400 atmósferas y un caudal de 30 l/min), eliminando manchas, eflorescencias, descuelgues, ahuecados y suciedad, contemplando p.p. de medios auxiliares para su correcta ejecución, con dispositivos de protección para evitar vertidos fuera de la zona de aplicación (preferiblemente una lona para evitar salpicaduras), con acabado superficial necesario para la aplicación de tratamientos posteriores, totalmente ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares en cualquier horario, incluso soplado, eliminación de polvo y otros residuos.

DEFINICIÓN

La limpieza de superficies de hormigón se hará, según el criterio de la dirección de obra, mediante agua a presión controlada (no inferior a 400 atmósferas y un caudal de 30 l/min), y mediante cepillado con cepillo de púas de nylon y aspiración de polvo eliminando manchas, eflorescencias, descuelgues, ahuecados y suciedad, contemplando p. p. de medios auxiliares para su correcta ejecución y transporte a vertedero de productos sobrantes, a cualquier distancia, con dispositivos de protección para evitar vertidos fuera de la zona de aplicación, con acabado superficial necesario para la aplicación de tratamientos posteriores.

CONDICIONES GENERALES

La delimitación exacta de la zona de actuación será fijada por el director de obra. Se chorreará la totalidad de la superficie sobre la que se intervenga.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la proyección del chorro de agua será necesario realizar un picado manual de las concreciones para seguir posteriormente con la proyección de agua a presión (no inferior a 400 atm., con un caudal mínimo de 30 l/min), en función de la distancia a la superficie. El operario actuará provisto de una escafandra protectora, ventilada con aire fresco.

Para el chorreado de superficies de acero se realizará con agua a presión de 600 atm hasta obtener un nivel de limpieza St3, para lo cual, se eliminarán las partes mal adheridas y zonas oxidadas mediante radial con cepillo de alambre.

Las capas descubiertas no deben presentar nunca síntomas de abrasión. Las operaciones de limpieza se darán por concluidas cuando se compruebe que al pasar la mano no se aprecia la existencia de zonas vacías o partículas mal adheridas, así como al golpear las superficies con un martillo o al rayar con un destornillador o herramienta punzante, no se desprenda el hormigón superficial

El procedimiento se completará con una limpieza manual de las superficies más inaccesibles, mediante cepillado con púas de plástico o metálicas, hasta conseguir el objetivo del tratamiento.

Todos los materiales procedentes de las proyecciones y limpiezas se recogerán y se llevarán a vertederos autorizados.

Se colocará una lona impermeable para evitar que el agua utilizada en la limpieza se proyecte en las zonas contiguas a la de la actuación. Se prestará especial cuidado en aquellas zonas colindantes con carriles con circulación de vehículos.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio "_SL.005" del Cuadro de Precios Nº1.

4.7. _SL.006 – Picado y saneado de hormigón eliminando recubrimientos

Se define la siguiente unidad de obra:

m^2	Picado y saneado de hormigón en superficies deterioradas, en estructuras singulares o rehabilitación de estructuras, eliminando recubrimientos mal adheridos, incluido el cepillado, chorreado localizado y limpieza de armaduras hasta grado SA 2 1/2, p.p. de pasivación de armaduras vistas mediante pintura específica a base de cemento y resina epoxi, formación de puente de unión y carga del producto picado. Totalmente ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares en cualquier horario.

DEFINICIÓN

Comprende el picado y saneado del hormigón en superficies deterioradas, hasta liberación completa de armaduras en el caso de que las hubiera, o hasta la obtención de material sano y competente en caso contrario, eliminando los recubrimientos mal adheridos. La profundidad máxima de demolición desde la cara exterior existente es de 15 cm.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se ejecutarán estas obras por métodos mecánicos como martillos picadores de baja potencia, con apoyos manuales tradicionales, usando punteros, cinceles y macetas complementando todo ello, si se estima conveniente, con el empleo de amoladoras o fresadoras, habida cuenta que esta operación podría realizarse en ocasiones en zonas pequeñas y/o dificultosas en cuanto a espacios libres para su ejecución y transporte o empleo de maquinaria.

El picado de los hormigones se seguirá hasta descubrir un hormigón sano, exento de zonas ahuecadas o sueltas.

Se deberán eliminar:

- Aquellas partes de hormigón mal adheridas, débiles o deterioradas.
- Los restos de otras aplicaciones previas.
- El hormigón delaminado o microfisurado incluyendo el dañado por las técnicas de preparación, con el fin de evitar la pérdida de adherencia o de integridad estructural.
- El hormigón carbonatado que ya no ofrece adecuada protección a las armaduras.
- En el caso de haberse detectado cloruros como contaminantes, eliminar la totalidad de hormigón contaminado para evitar la posterior migración de los cloruros presentes hacia las zonas reparadas.
- El hormigón de la parte posterior de las armaduras hasta una profundidad equivalente a su diámetro. Descubriendo toda la longitud oxidada de armaduras hasta encontrar la parte no afectada de las mismas. Si se descubren armaduras no oxidadas durante el proceso de preparación, se deberá evitar perjudicar la adherencia del hormigón circundante. En caso contrario deberán descubrirse completamente.
- El hormigón necesario de las zonas a rellenar (especialmente en los bordes de la reparación) de modo que se evite la aplicación del mortero de reparación en espesores inferiores a los especificados para cada producto.

La superficie resultante del picado deberá estar sana, con irregularidades de al menos 3 mm. El decapado efectuado en aquellas zonas donde posteriormente se efectuará la reconstrucción tendrá una profundidad mínima de 1 cm.

La forma resultante será sencilla, predominando los ángulos rectos.

En caso de existir armaduras a la vista deberán desoxidarse con chorro de arena, hasta grado SA 2 1/2 según ISO 8501-1 / ISO 12944-4 en la totalidad de la circunferencia del armado, según lo prescrito en el subapartado correspondiente del Pliego.

El picado de las superficies de hormigón armado incluirá la sustitución de armaduras cuando la pérdida de sección de estas supere el 20 %. Los calibres, cuantías, solapes, soldaduras y otros detalles específicos serán definidos por la D.O.

En caso de sustitución de las armaduras o eliminación del recubrimiento de hormigón hasta librar las armaduras, se emplearán pinturas de pasivación de las armaduras que se utilizarán para proteger las mismas. Dichas pinturas estarán constituidas a base de cemento, resinas epoxi y un inhibidor de corrosión, quedando totalmente prohibido el empleo de productos que cuenten con cromato de zinc en su composición. Las características mínimas de la pintura serán:

- Densidad lista para aplicar: ~1.8 kg/l
- Tiempo mínimo de manejabilidad a 20ºC: 60 minutos
- Temperatura mínima de aplicación: 5ºC
- Adherencia a 28 días:
  - al hormigón 20 kg/cm^2
  - al acero 30 kg/cm^2
- Rendimiento medio en capas de 1 mm de espesor: 3.0 – 4.0 kg/m^2

Como terminación de los saneados se procederá a la limpieza de superficies con aire comprimido a una presión de ocho kilogramos por centímetro cuadrado (8 kg/cm^2)

La superficie de hormigón debe ser firme (resistente a tracción mínima de 1,5 N/mm2) y estar limpia de polvo, grasas, aceites, restos de pinturas antiguas, etc.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por la superficie (m2) realmente limpiada o saneada y se abonará de acuerdo con el precio "_SL.006" del Cuadro de Precios Nº1.

4.8. _RE.003 - Reconstrucción de hormigón mediante mortero tixotrópico hasta 5 cm

Se define la siguiente unidad de obra:

m^2	Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con un espesor de hasta 5 cm con mortero tixotrópico de clase R-3 o R-4, con certificado CE, para el método de reparación 3.1 (aplicación de mortero a mano) del principio de reparación 3 (restauración del hormigón) de la norma UNE-EN 1504, incluso perfilado de aristas y acabado fratasado manual, medida la superficie totalmente ejecutada en cualquier horario.

DEFINICIÓN

Reconstrucción geométrica de paramentos de hormigón con mortero tixotrópico de alta compatibilidad con el hormigón, para reparación superficial estructural hasta 5 cm, a base de cemento, áridos seleccionados, adiciones y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, tipo tixotrópico, con un espesor medio de 5 cm, con una resistencia a compresión a las 24 horas de 35 MPa y una resistencia a flexotracción a las 24 horas de 7 MPa, incluso perfilado de aristas y acabado fratasado manual, medida la superficie totalmente ejecutada.

CONDICIONES GENERALES

Se utilizarán sistemas que cumplan lo especificado según el Principio 3 de la Norma UNE EN 1504: restauración del hormigón, método 3.1 (aplicación del mortero a mano). Los morteros serán de Clase R3 o R4.

Tabla 3 – Requisitos de las prestaciones de productos para reparación estructural y no estructural

Nº	Característica de las prestaciones	Soporte de referencia (EN 1766)	Método de ensayo	Requisito			
				Estructural		No-estructural	
				Clase R4	Clase R3	Clase R2	Clase R1
1	Resistencia a compresión	Ninguno	EN 12190	≥ 45 MPa	≥ 25 MPa	≥ 15 MPa	≥ 10 MPa
2	Contenido en iones cloruro	Ninguno	EN 1015-17	≤ 0,05%		≤ 0,05%	
3	Adhesión	MC(0,40)	EN 1542	≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa[a]	
4	Retracción/expansión controladas[b c]	MC(0,40)	EN 12617-4	Resistencia de unión después del ensayo[d e]			Ningún requisito
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa[a]	
5	Resistencia a la carbonatación[f]	Ninguno	EN 13295	d_k ≤ hormigón de control MC (0,45)		Sin requisito[g]	
6	Módulo de elasticidad	Ninguno	EN 13412	≥ 20 GPa	≥ 15 GPa	Sin requisito	
7	Compatibilidad térmica[f h] Parte 1: Hielo/deshielo	MC(0,40)	EN 13687-1	Resistencia de unión después de 50 ciclos[d e]			Inspección visual después de 50 ciclos[e]
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa	
8	Compatibilidad térmica[f h] Parte 2: Lluvia tormentosa	MC(0,40)	EN 13687-2	Resistencia de unión después de 30 ciclos[d e]			Inspección visual después de 30 ciclos[e]
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa[a]	
9	Compatibilidad térmica[f h] Parte 4: Ciclos secos	MC(0,40)	EN 13687-4	Resistencia de unión después de 30 ciclos[d e]			Inspección visual después de 30 ciclos[e]
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa[a]	
10	Resistencia al deslizamiento	Ninguno	EN 13036-4	Clase I: > 40 unidades ensayadas en húmedo		Clase I: > 40 unidades ensayadas en húmedo	
				Clase II: > 40 unidades ensayadas en seco		Clase II: > 40 unidades ensayadas en seco	
				Clase III: > 55 unidades ensayadas en húmedo		Clase III: > 55 unidades ensayadas húmedo	
11	Coeficiente de dilatación térmica[g]	Ninguno	EN 1770	No se requiere si se han efectuado los ensayos 7, 8 ó 9; en otro caso el valor declarado		No se requiere si se han efectuado los ensayos 7, 8 ó 9; en otro caso el valor declarado	
12	Absorción capilar	Ninguno	EN 13057	≤ 0,5 kg·m^{-2}·h$^{-0,5}$		≤ 0,5 kg·m^{-2}·h$^{-0,5}$	Ningún requisito
Requisitos para los Principios de Reparación 3, 4 y 7.							
Método 3.1 Restauración de hormigón por aplicación de mortero a mano.							
Método 3.2 Restauración de hormigón por relleno con hormigón.							
Método 3.3 Restauración de hormigón por proyección de hormigón o de mortero.							
Método 4.4 Refuerzo estructural por adición de hormigón o de mortero.							
Método 7.1 Aumento del recubrimiento de la armadura con mortero de cemento o con hormigón adicional.							
Método 7.2 Reemplazamiento del hormigón contaminado o carbonatado.							

a El valor de 0,8 MPa no se requiere cuando se produce una rotura cohesiva del material para reparación. Si se produce una rotura cohesiva, se requiere una resistencia mínima de tracción de 0,5 MPa.
b No se requiere para el Método de Reparación 3.3.
c No se requiere en el caso de ciclos térmicos.
d Valor medio sin valores individuales inferiores al 75% del requisito mínimo.
e Anchura media máxima permitida de fisura ≤ 0,05 mm y con ninguna fisura ≥ 0,1 mm y sin delaminación.
f Para la durabilidad.
g No adecuado para la protección contra la carbonatación, salvo si el sistema para reparación comporta un sistema para protección superficial con una protección demostrada contra la carbonatación (véase la Norma Europea EN 1504-2).
h La elección del método depende de las condiciones de exposición. Cuando un producto está conforme con la parte 1, se considera que satisface las partes 2 y 4.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte deberá ser firme, limpio, exento de lechada de cemento, aceites, grasas, polvo, restos de desencofrantes, curadores, pinturas antiguas, etc. La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +5ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y el endurecimiento del material.

La preparación del mortero tipo R3 o R4 se efectúa añadiendo poco a poco el contenido sobre el agua de amasado previamente dispuesta en un recipiente limpio. Se mezclará con un taladro provisto de agitador de doble disco tipo M34 a bajas revoluciones (400 rpm), hormigonera tradicional o mezcladora mecánica, durante un mínimo de 3 minutos aprox., hasta obtener una masa homogénea y sin grumos. Finalmente se esperarán 5 minutos y se mezclará otra vez durante poco tiempo. Una vez amasado el mortero puede aplicarse mediante llana o por proyección.

En caso de aplicar sobre puente de unión, la colocación deberá realizarse mientras éste se mantiene en estado fresco. El acabado se le puede dar con la misma llana o bien fratasándolo mediante el empleo de talocha, entre otros. No se añadirá agua sobre el mortero que haya perdido su trabajabilidad, ni se reamasará. En tal caso se retirará el mortero defectuoso y se aplicará una nueva capa. La adición de agua altera las propiedades del mortero tixotrópico. Del mismo modo, tampoco se añadirán cementos, arenas ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.

El curado del mortero tixotrópico se efectuará durante al menos las 24 horas siguientes a la aplicación, para evitar la evaporación del agua de hidratación y asegurar que el producto alcance las propiedades previstas. En circunstancias adversas como viento, sol, sequedad, etc., podrá ser necesario prolongar el curado hasta 7 días. Para efectuar el curado, se rociará con agua y se tapará la superficie con plásticos. También puede emplearse un sistema de regado automático.

El consumo aproximado es de 2,2 Kg de mortero amasado por m2 y mm de espesor aplicado (aprox. 1,8 kg. de mortero seco por m2 y mm de espesor). Estos consumos son teóricos y deberán determinarse para cada obra en particular mediante ensayos representativos "in situ", con la aprobación del director de las obras.

El mortero se almacenará en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar seco y protegido contra la humedad. Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá en metros cuadrados (m²) y se abonará de acuerdo con el precio "_RE.003" del Cuadro de Precios Nº1.

4.9. _CP.006 – Pintura anticarbonatación para protección del hormigón

Se define la siguiente unidad de obra:

m²	Aplicación de pintura de anticarbonatación satinado para protección de estructuras y paneles de hormigón, elimina e iguala manchas de hormigón, incluye 2 manos (como mínimo), incluso preparación de superficies, fondo, plastecido y acabado. Totalmente ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares en cualquier horario.

DEFINICIÓN

Consiste en la protección y acabado superficial final de los hormigones y morteros que mejora sus condiciones de durabilidad y anticarbonatación, tanto en elementos existentes como de nueva ejecución, dando uniformidad a la estructura a la vez que la impermeabiliza, una vez acometidas las distintas reparaciones.

Comprende la aplicación de una pintura monocomponente a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa que, una vez curada, constituirá un revestimiento flexible que cumplirá las siguientes funciones:

- Protección contra la penetración, control de la humedad e impermeabilidad ante el agua de lluvia (pero permeable al vapor de agua permitiendo respirar al soporte) de los paramentos de hormigón, ya sean estos horizontales o verticales. En cuanto al coeficiente de difusión del vapor del agua (μH_2O), se requerirá que el espesor de aire equivalente sea inferior a 5 m.
- Anticarbonatación del hormigón (alta resistencia a la difusión del CO_2. Reduciendo la velocidad de carbonatación y previniendo, por tanto, la corrosión de las armaduras por procesos de carbonatación. En cuanto al coeficiente de difusión de dióxido de carbono (μCO_2), se exigirá un espesor de capa de aire equivalente > 50 m.
- Puente de fisuras (con aberturas hasta el orden de 0.5 mm)
- Acabado estético, eliminando manchas e igualando tonalidades del hormigón. Será resistente a los rayos UV, asegurando así gran estabilidad del color
- Alta resistencia a los álcalis y a la alcanilidad del cemento.

Incluye la limpieza y reparación del soporte y dos manos de aplicación (como mínimo) de pintura anticarbonatación. El producto debe responder a los requisitos establecidos por la norma EN 1504-2, según los principios IP, MC e IR para la protección del hormigón.

CONDICIONES GENERALES

Se utilizarán pinturas impermeables a base de, resinas acrílicas en dispersión acuosa, con las siguientes características:

- Color seleccionado por el Director de la Obra.
- Adherencia a mortero y hormigones ≥ 25 kg/cm2.
- Contenido en sólidos 60% en peso.
- Elevada resistencia a la difusión del CO2.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Permeable al vapor de agua.
- Altas resistencias al envejecimiento y a la intemperie.
- Capacidad para puentear fisuras de abertura inferior o igual a 0,3 mm.
- Temperatura de aplicación entre + 5ºC y 35ºC.
- Dotación total 400 gr/m2 aplicado en dos manos.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte ha de estar seco, sano, compacto, limpio y exento de materiales deleznables, polvo, aceites, grasas u otros productos contaminantes, debiendo humedecerse previamente la base de aplicación. Se prestará especial atención a que el soporte se encuentre seco, pues de otro modo el tratamiento no se adherirá convenientemente a hormigones o morteros.

Para la preparación del producto se mezclarán los componentes suministrados por separado, amasándolos con un agitador eléctrico de bajas revoluciones hasta alcanzar la homogeneidad de la mezcla.

Se aplicará una primera mano del producto con una dotación mínima de 200 gr por metro cuadrado utilizando brocha, llana dentada, rodillo de pelo corto o air-less. A continuación, una vez polimerizada la primera mano, esto es unas veinticuatro (24) horas, se aplicará la segunda con una dotación igual al de la primera, de modo que tras la aplicación del sistema de protección se obtenga una capa de espesor en torno a las 120 micras. Si se utiliza sistema

air-less el equipo deberá contar con 180 bar de presión, boquillas de 0,38-0,66 cm, aplicándola con ángulo de 50-60º.

Se deberán proteger las distintas fases de aplicación para evitar un secado demasiado rápido en época calurosa o en lugares con fuertes vientos. Así mismo deberán protegerse las capas recién terminadas de la lluvia hasta su total endurecimiento.

No deberá aplicarse esta protección por debajo del punto de rocío, sobre superficies húmedas, mientras esté lloviendo, a temperatura inferior a 8º C o con humedad relativa del aire superior al 80%.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio "_CP.006" del Cuadro de Precios Nº1.

4.10. 301.0140 – Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente

Se define la siguiente unidad de obra:

m^2cm	Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente i/ carga, barrido, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo y/o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el fresado del firme de mezclas bituminosas en plataforma, incluso accesos, y su recogida, carga sobre camión, transporte a lugar autorizado. Queda incluido a su vez la limpieza y barrido para posterior extensión de nuevas mezclas bituminosas.

La retirada del firme se llevará a cabo mediante el fresado de la superficie de pavimento definida en planos. El espesor de pavimento a retirar será definido en planos o en su defecto el que señale la D.O.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se deberá proceder al precorte del firme y a su fresado. El precorte del firme se realizará de tal forma que las juntas se decalen un mínimo de 10 cm, para evitar puntos frágiles en la calzada y de entrada de agua al terraplén.

El fresado se deberá realizar por medios mecánicos adoptando en todo momento las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, del tráfico y de los posibles servicios existentes.

El corte de pavimento se realizará mediante cortadora de disco previo marcado y replanteo de la zona a tratar. El corte se realizará en un espesor mínimo de 5 cm de espesor, asegurando la junta longitudinal del pavimento una vez se reponga éste. El corte será vertical y deberá protegerse durante la ejecución de las obras de forma que se garantice la efectividad de la actuación.

Se podrá emplear maquinaria pesada (escarificadora) y con capacidad de escarificado de hasta 6 cm en una sola pasada.

Al escarificarse las áreas que requieren este trabajo, deberán tenerse los siguientes cuidados y requisitos:

- La escarificación deberá hacerse de tal forma que al introducir los dientes escarificadores, estos no vayan a alterar o a interactuar con la sub-rasante, para así evitar contaminación con el material existente de subbase o base y permitir su reutilización
- No se dejará ninguna superficie de la calzada actual con çareas o franjas sin haber sido alteradas, es decir, sin escarificar

Tras el corte del firme se procederá a la demolición del firme con medios mecánicos.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras.

En caso necesario se deberá realizar el riego y limpieza de las inmediaciones evitando la formación de polvo especialmente cuando se trabaje.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá en metros cuadrados y centímetro de espesor (m^2cm) y se abonará de acuerdo con el precio "301.0140" del Cuadro de Precios Nº1.

4.11. 531.0030 – Emulsión C60BP4 ADH, modificada con polímeros, en riego de adherencia

Se define la siguiente unidad de obra:

t	Emulsión C60BP4 ADH, modificada con polímeros, en riego de adherencia i/ barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.

DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

CONDICIONES GENERALES

Todas las emulsiones utilizadas en los riegos deberán contar con el marcado CE.

Será aplicable la normativa específica en vigor actualmente que haga referencia a la anterior denominación ECR-1.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión bituminosa catiónica que cumpla el artículo 213 del Pliego modificado por la Orden Circular 11/2011, siendo C60BF5 IMP para los riegos de imprimación y C60B4 ADH. Las dotaciones mínimas de ligante residual serán las siguientes:

- 200 gr/m2 de C60B4 ADH o C60B3 ADH para los riegos de adherencia.

Se empleará un dispositivo regador tipo rampa dotado de dosificadores adecuados para la dotación prevista, que proporcionará una uniformidad transversal suficiente, evitando la duplicación en las juntas transversales de trabajo. Únicamente en puntos inaccesibles y para retoques se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

El árido de cobertura cumplirá las especificaciones de los artículos 530 y 532 en cuanto a granulometría, limpieza y plasticidad y su dotación será la necesaria para la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación o del curado bajo la acción de la circulación.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

Los riegos sólo se podrán aplicar cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a regar sean superiores a diez grados centígrados (10 ºC) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Se coordinarán los riegos con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a aquella superpuesta, de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá en toneladas (t) y se abonará de acuerdo con el precio “531.0030” del Cuadro de Precios Nº1.

4.12. 542.0030 – MBC tipo AC16 SURF D, excepto betún y polvo mineral;
211.0020 – Betún asfáltico convencional tipo 50/70;
542.0110 – Carbonato empleado como polvo mineral de aportación

Se definen las siguientes unidades de obra:

t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF D, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.
t	Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 50/70
t	Carbonato empleado como polvo mineral de aportación, puesto a pie de obra o planta.

DEFINICIÓN

Se considerarán incluidas en este concepto las capas de firme y pavimento constituidas por la combinación de áridos y un ligante, extendiéndose y compactándose a temperatura superior a la del ambiente.

CONDICIONES GENERALES

Normativa

La normativa a aplicar se corresponde con la siguiente lista, así como sus modificaciones posteriores o la nueva normativa vigente que pudiesen existir en el momento de ejecutar las obras:

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

- Orden circular 24/2008 sobre el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

- Orden circular 21/2007. sobre el uso y especificaciones que deben de cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU),

- Orden circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación "in situ" y almacenamiento en obra.

Todas las normas UNE-EN recogidas en el articulado correspondiente del PG-3 (o normativa que lo complementa), en especial:

- UNE –EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes en pavimentación.

- UNE-EN .12697.

- UNE-EN 13108.

Materiales

El ligante hidrocarbonado seleccionado será función de la zona térmica estival y de la categoría de tráfico de la vía.

TABLA 542.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR
(Artículos 211 y 215 de este Pliego y OC 21/2007)
A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y arcenes	T4
CÁLIDA	B40/50 BC35/50 BM-2 BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2 BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70	B60/70 B80/100 BC50/70
MEDIA	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70 BM-3b	B60/70 B80/100 BC50/70	
TEMPLADA	B60/70 BC50/70 BM-3b BM-3c		B60/70 B80/100 BC50/70 BM-3b			

- Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 215 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es caucho procedente de neumáticos fuera de uso

Para mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura y categorías de tráfico pesado citados anteriormente, se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados que cumplan con el artículo 215 del PG-3 y la ORDEN de 27 de diciembre de 1999 que la modifica.

Por defecto, salvo justificación del Contratista y siempre que se lo autorice la Dirección Facultativa, los ligantes a utilizar se corresponden a un betún asfáltico B50/70.

La utilización de un ligante diferente estará sujeta a las indicaciones recogidas en la normativa vigente, debiendo ser en todo momento aprobado por la Dirección Facultativa.

Árido grueso

El árido grueso a utilizar en la fabricación de mezclas bituminosas en rodadura no podrá obtenerse por trituración de graves procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Angulosidad del árido grueso:

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, cumplirán:

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 75
INTERMEDIA					≥ 75 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 75	

(*) en vías de servicio

TABLA 542.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA					≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) en vías de servicio

Índice de lajas:

El índice de lajas del árido grueso será inferior a treinta (20).

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

Resistencia a la fragmentación:

Será menor de 20.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

Coeficiente de pulimiento acelerado:

El coeficiente de pulimiento acelerado a emplear en capas de rodadura será mayor o igual de 56.

TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
≥ 56	≥ 50	≥ 44

Árido fino.

Será de trituración de piedra de cantera o de grava natural en su totalidad, o en parte de yacimiento naturales.

Proporción de árido fino.

Será del 0%.

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO(*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA
(% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
0	≤ 10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

Resistencia a la fragmentación.

Para capas de rodaduras e intermedias el coeficiente de Los Ángeles será inferior a 25.

Polvo Mineral

El filler será comercial de aportación o especialmente preparado.

Proporción del polvo mineral.

Será del 100%.

TABLA 542.7 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN
(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 50	-
INTERMEDIA	100		≥ 50		-
BASE	100	≥ 50		-	

Granulometría del polvo mineral

Cumplirá con lo especificado en el artículo 542.2.2.4.3. de la OC 24/08.

Finura y actividad del polvo mineral.

Cumplirá con lo especificado en el artículo 542.2.2.4.4. de la OC 24/08.

Aditivos

La utilización de aditivos será expresamente aprobada por la Dirección Facultativa.

GRANULOMETRÍA DEL ÁRIDO COMBINADO DE LAS DISTINTAS FRACCIONES, INCLUIDO EL POLVO MINERAL.

Deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos siguientes:

TABLA 542.9 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).
- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; y tamiz 0,063: 5-9.

Control de calidad

Todas las mezclas bituminosas a emplear contarán con marcado "CE" y estarán fabricadas conforme a las normas UNE EN 13108 y UNE EN 12697.

El Contratista verificará que la documentación que acompaña al marcado CE cumple con las exigencias del pliego. No obstante, la Dirección Facultativa podrá exigir, a su buen juicio, la ejecución de ensayos adicionales para asegurar las propiedades y calidad establecidas en la normativa vigente.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La puesta en obra de las mezclas bituminosas seguirán los criterios generales que marca a tal efecto el PG-3 así como todas las órdenes circulares que modifican el citado Pliego como es la Orden del Ministerio de Fomento FOM/891/04 en su edición final (con la corrección de erratas) y la OC 24/08.

Extensión y compactación.

El control de ejecución en obra cumplirá con el apartado "542.9.3.2. Puesta en obra" de la O.C. 24/08 la cual modifica los artículos 542 y 543 del PG-3, o las modificaciones que esta pueda sufrir hasta el periodo de ejecución de las obras.

Control de recepción de la unidad terminada.

El control de ejecución en obra cumplirá con el apartado "542.9.4. Control de recepción de la unidad terminada" de la O.C. 24/08 la cual modifica los artículos 542 y 543 del PG-3, o las modificaciones que esta pueda sufrir hasta el periodo de ejecución de las obras.

Criterios de aceptación o rechazo.

Los criterios de aceptación serán conforme al "542.10.1 Criterios de aceptación o rechazo" de la O.C. 24/08 la cual modifica los artículos 542 y 543 del PG-3, o las modificaciones que esta pueda sufrir hasta el periodo de ejecución de las obras.

Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente valor de la densidad de referencia:

- En capas de espesor ≥ 6 cm: 98%

- En capas de espesor < 6 cm: 97%

Espesor

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica más de 10 mm en capas de rodadura e intermedias, ni de 15 mm en capas de base. Su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección tipo de los planos.

Regularidad Superficial.

El Índice de Regularidad Internacional, IRI, según la NLT-330 de la capa de rodadura deberá cumplir:

TABLA 542.15 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

TABLA 542.16 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La macrotextura superficial según el método del círculo de arena (UNE-EN-13036-1) y la resistencia al deslizamiento (NLT-336) no deberán ser inferiores a los valores de la siguiente tabla:

TABLA 542.17 – MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-EN 13036-1) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERISTICA	TIPO DE MEZCLA
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa.
(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa.

Limitaciones a la Ejecución.

Salvo autorización expresa por la Dirección Facultativa, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5ºC (salvo si el espesor de la capa fuera inferior a 5 cm, en cuyo caso el límite será de 8ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, la DF podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de la compactación obtenidos.

- Con lluvia.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización de la D.F.

Tolerancias

Serán de rigurosa aplicación las tolerancias que para carreteras de nueva construcción quedan especificadas en el epígrafe 542.7 del P.P.G.T. (PG.3/75).

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades se medirán en toneladas (t) y se abonarán de acuerdo con los precios “542.0030”, “211.0020” y “542.0110” del Cuadro de Precios Nº1.

5. URBANIZACIÓN Y ACABADOS

5.1. _U04BH052_centro - Bordillo hormigón C3 bicapa 17x28 cm; _U04BH200_centro - Bordillo barbacana central 3-17x17 cm; _U04BH170_centro - Bordillo barbacana lateral

Se definen las siguientes unidades de obra:

m	Bordillo de hormigón bicapa C3, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
m	Bordillo barbacana, pieza central de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm de bases superior e inferior y 17 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
m	Bordillo rebajado de dimensiones especiales tipo Barbacana lateral para realizar la parte derecha en intersección con los bordillos de sección constante para vados en las aceras para ayudar a eliminar barreras arquitectónicas. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DEFINICIÓN

Pieza de bordillo prefabricado de hormigón para encintados de calles y viales con acabado monocapa o bicapa, y de dimensiones acorde al tipo de bordillo necesario en cada caso y piezas especiales curvas y formación de barbacanas.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La limpieza y preparación de la superficie de asiento.
- El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento.
- Los bordillos y su colocación.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

CONDICIONES GENERALES

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller o en obra.

La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a 20 N/mm2. Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

Cuando la separación entre el tránsito peatonal y rodado se realice mediante bordillos, éstos presentarán un desnivel con relación a la calzada que deberá estar comprendido entre 0,10 y 0,15 metros, salvo lo previsto en las zonas de vados.

El suministro y almacenamiento se realizará de manera que no se alteren sus condiciones.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de ejecución es el siguiente:

- Replanteo
- Preparación y comprobación de la superficie.
- Colocación de hormigón en la base.
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero.
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento.
- El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin deterioros ni defectos.
- Se ajustará a las alineaciones previstas.

Las juntas entre las piezas serán menor o igual a 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón:

- Anchura de la base de hormigón: espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm
- Pendiente transversal: >= 2% condiciones generales

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas. El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta. Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la Dirección de Obra. Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos).
- Nivel: ± 10 mm.
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos).

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades de obra se medirán en metros lineales (m) y se abonarán de acuerdo con los precios "_U04BH052_centro", "_U04BH200_centro" y "_U04BH170_centro" del Cuadro de Precios Nº1.

5.2. _U04VBH025_centro - Pavimento loseta 4 pastillas cemento gris 20x20 cm; _U04VBH010_centro - Pavimento loseta cemento gris 15x15 cm; _U04VBE020_centro - Pavimento tacos cerámico gris peatones

Se definen las siguientes unidades de obra:

m²	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10 cm, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
m²	Pavimento de loseta hidráulica color gris de 15x15 cm sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10 cm, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.
m²	Pavimento de adoquín cerámico de tacos para superficies encespedadas y paso de peatones, compuesto por piezas (brick) cerámicas de 28x14x9 cm con 2 tacos de 9x9 cm, de color gris, colocadas sobre firme existente y rellenas de tierra vegetal limpia hasta enrase superior, i/rasanteo y compactación previa de firme, sin incluir éste, relleno y limpieza. Pavimento con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DEFINICIÓN

Formación de pavimento de en aceras con losetas de hormigón o piezas de piedra natural o artificial, colocadas al tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la arena-cemento
- Colocación de las piezas de loseta de hormigón
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada o relleno de tierra vegetal

CONDICIONES GENERALES

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE, no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m2, de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.

Pendiente transversal: >= 2%

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades de obra se medirán en metros cuadrados (m^2) y se abonarán de acuerdo con los precios "_U04VBH025_centro", "_U04VBH010_centro" y "_U04VBE020_centro" del Cuadro de Precios Nº1.

5.3. _U04VCH291_centro - Pavimento continuo hormigón impreso para exteriores descontaminante 15 cm

Se define la siguiente unidad de obra:

m^2	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/X0 arena de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, de 15 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, endurecido y enriquecido superficialmente con mortero de cemento fotocatalítico descontaminante, y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DEFINICIÓN

Pavimento continuo de hormigón realizado con solera armada de 15 cm de espesor en color con un acabado superficial final de relieve.

CONDICIONES GENERALES

El hormigón cumplirá con lo establecido en el Artículo 3.1, CAP.III, de este pliego.

El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características exigidas.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La superficie de apoyo estará limpia y plana. En caso de tierras estas estarán perfectamente compactadas y terminadas.

La ejecución se realizará de la siguiente forma:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Vertido del hormigón.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el Código Estructural.

No se procederá al hormigonado hasta que la Dirección de Obra dé el visto bueno. Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Las tolerancias de ejecución serán las siguientes:

- Replanteo parcial de ejes: ±20mm.
- Replanteo total de ejes: ±50mm.
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, <=15mm.
- Niveles: ± 20 mm.
- Dimensiones en planta del elemento: ±30mm.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio "_U04VCH291_centro" del Cuadro de Precios Nº1.

5.4. _IN_013 - Pasamanos tipo 1; _IN_014 - Pasamanos tipo 2

Se definen las siguientes unidades de obra:

m	Pasamanos de Ø48 mm y sujeciones según planos cada 5 m. Incluye rehundido en pasamanos para iluminación. Todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra. Conforme al CTE DB-SUA-1 y al DB-SE-AE Apartado 3.2 y ejecutado según NTE-FDB con materiales con marcado ce y DdP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.
m	Pasamanos doble de Ø48 mm y sujeciones según planos cada 1.5 m. Incluye rehundido en pasamanos para iluminación. Todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra. Conforme al CTE DB-SUA-1 y al DB-SE-AE Apartado 3.2 y ejecutado según NTE-FDB con materiales con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.

DEFINICIÓN

Elemento metálico soldado entre sí que sirve de sujeción y de guía para las manos, formados mediante perfiles de acero inoxidable fijados a paramentos y embellecedores en sus puntos de conexión.

La unidad de obra incluye:

- Replanteo y alineación de los elementos que forman el pasamanos
- Suministro y transporte de los pasamanos
- Suministro de la placa de anclaje, incluyendo la tornillería, las uniones, los anclajes y las terminaciones.
- La instalación y montaje de los pasamanos
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra.

Las características de los productos son la siguientes:

- Pasamanos de acero inoxidable, tipo AISI 316, de d=48,3 mm y e=2 mm,
- Pletina de acero inoxidable
- Placa anclaje de acero atornillada para la sujeción de pasamanos a los elementos resistentes laterales.

CONDICIONES GENERALES

Pasamanos son de acero inoxidable siendo AISI 316/L acabado satinado fijado a paramento vertical mediante placa de anclaje.

Pletinas de acero inoxidable tipo AISI 316 de dimensiones según detalles de proyecto, unidos mediante soldadura la placa de anclaje, incluso corte y preparación de bordes; elaboración y montaje.

El doble pasamanos de acero inoxidable de diámetro. 48,3 AISI 316 y conectado a pletinas mediante soldadura. La extremidad inferior del tubo del pasamanos a la altura de 95cm tendrá una tira línea de iluminación en todo su recorrido.

Todas las secciones fijas del pasamanos se realizarán por soldadura continua, uniforme e impecable.

Los elementos que forman el pasamanos se regirán conforme al CTE DB-SUA-1 y al DB-SE-AE Apartado 3.2 y ejecutado según NTE-FDB con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteado en obra el pasamanos, se marcará la situación de los anclajes.

La pletina debe estar terminada y con su acabado correspondiente. La unión del perfil de la pletina con el anclaje se realizará por soldadura. La placa de anclaje se fijará con tonillos o piezas de ensamblaje desde el interior.

La unión deberá estar limpia y con la planeidad y refuerzos necesarios para soldar los pasamanos a dicho elemento.

Se controlarán las fijaciones, revisando todos los puntos de anclaje realizados de manera visual y comprobando su resistencia.

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que los pasamanos tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades de obra se medirán en metros lineales (m) y se abonarán de acuerdo con los precios "_IN_013" y "_IN_014" del Cuadro de Precios Nº1.

5.5. _IN_016 – Malla con paso hasta 50 mm y diámetro 2 mm

Se define la siguiente unidad de obra:

m²	Malla para barandilla con paso hasta 50 mm y diámetro 2 mm, sujeta con cables.

DEFINICIÓN

Defensa formada por malla metálica anclada mediante cables tensores y anclajes a la estructura de la pasarela para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

La unidad de obra incluye:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo del cerramiento.
- Suministro y transporte a la obra de los cables tensores, tela metálica y todos los elementos y accesorios necesarios.
- Colocación de los anclajes en estructura.
- Colocación y atirantado de la malla metálica.

CONDICIONES GENERALES

El replanteo del cerramiento se realizará, de acuerdo con lo definido en Planos, tomando como referencia de la arista de las diagonales de la celosía. En cuyo caso dicha referencia será el inicio de la colocación de los anclajes de la malla.

La distancia del anclaje a dicha línea de referencia será en el centro de la diagonal cada 45 cm tal como vienen definidas en planos y cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra.

La malla metálica de cables de acero inoxidable AISI 316 de diámetro dos milímetros (2 mm) y resistencia de mil setecientos setenta Newton por milímetro cuadrado (1770 N/mm2) formando rombos de 60º y de longitud máxima de ochenta y ocho milímetros (88 mm) y cincuenta y un milímetro (51 mm) de altura.

Las mismas características tendrán los tres cables tensores utilizados para tensar la malla, en la hilada superior, intermedia e inferior. Los tensores para el atirantado de la malla serán también de acero inoxidable reforzado.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El montaje de dispositivos de anclaje se ha de realizar siguiendo estrictamente las especificaciones propias del sistema utilizado y su replanteo en obra.

Se han de adoptar las precauciones necesarias para evitar que la estructura sufra daños al colocar los anclajes.

Los anclajes se fijarán sobre la estructura mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí.

Una vez colocados los anclajes, y antes de autorizar la colocación de la malla, la Dirección de Obra ha de revisar anclajes y demás elementos ya dispuestos a su posición definitiva y constatar su concordancia con las indicadas en el Proyecto, así como su estanqueidad.

Una vez la Dirección de Obra apruebe la instalación se procederá a la colocación de la malla y no deberá presentar zonas abombadas ni deterioradas por montaje defectuoso.

Según el CTE DB SUS 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m²) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_016" del Cuadro de Precios Nº1.

5.6. _IN_015 – Barandilla

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Barandilla recta de 95 cm de altura con doble pasamanos de diámetro 48 mm según planos y soportes cada 1.5 m con ángulo inferior para anclaje a la losa. Incluye rehundido en pasamanos para iluminación. Todos los perfiles de acero inoxidable de 1ª calidad 18/8. Elaborada en taller y montaje en obra. Conforme al CTE DB-SUA-1 y al DB-SE-AE Apartado 3.2 y ejecutado según NTE-FDB con materiales con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.

DEFINICIÓN

Barandilla unida mediante soldadura a las placas de anclaje con malla metálica unida mediante cables tensores para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

La unidad de obra incluye:

- Replanteo y alineación de los elementos que forman la barandilla.
- Suministro de la barandilla.
- Suministro de la placa de anclaje, en su caso.
- Suministro de la malla metálica y cables tensores
- Ejecución de placas de anclaje.
- Montaje y colocación de la barandilla.
- Montaje y colocación malla
- Limpieza y recogida de restos de obra.

CONDICIONES GENERALES

La barandilla corona por arriba con un pasamanos de acero inoxidable de diámetro 48,3 AISI 316 y conectado a pilastra mediante soldadura, y otro pasamanos inferior soldado a pletina vertical con sistema de anclaje a losa, incluso medios auxiliares, replanteo, nivelación y aplomado, ajustes, fijaciones, totalmente terminado. Totalmente terminado.

Todas las piezas relacionadas son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

La pilastra debe estar terminada y con su acabado correspondiente. Deberá estar limpio y con la planeidad y refuerzos necesarios para soldar el pasamanos a dicho elemento.

Las pilastras de acero inoxidable se elaborarán en taller según planos. Se tendrá especial cuidado en la realización de los dos huecos de diámetro 4 mm, en la parte superior y la inferior por donde pasaran los cables tensores de 2 mm que sujetan la malla metálica.

La malla metálica cumplirá con lo prescrito en el Artículo 5.5, CAP.III, de este pliego.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Los anclajes se recibirán directamente al forjado y se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con cuatro tacos separados entre sí 30 mm

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, así como los pasamanos a diferentes alturas.

Una vez la Dirección de Obra apruebe la instalación se procederá a la colocación del cable tensor por el interior de la pilastra y la malla y no deberá presentar zonas deterioradas por montaje defectuoso.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_015" del Cuadro de Precios Nº1.

5.7. 1105.0062 – Suministro y montaje de cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. Sección 4G6; _N_EILE.2ab – Conductor de protección

Se definen las siguientes unidades de obra:

m	Suministro y montaje de cable, denominación técnica RZ1-K(as) 0,6/1 KV norma constructiva y de ensayos UNE 211025, Con conductor de cobre CLASE 5 (UNE-EN 60228), Polietileno reticulado (XLPE) Según UNE 21123 y cubierta poliolefina termoplástica según UNE 21123 , sección 4G6 MM2, cubierta exterior libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), No propagador del incendio (UNE-EN 50399), Bajo contenido halógenos (UNE-EN 60754), Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2), Baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267). Temperatura máxima del conductor 90º C. Ensayo de tensión alterna durante 5 minutos: 3500 V. incluso parte proporcional de empalmes, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. correctamente conexionado. cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) Nº 305/2011. Cumple con la aplicación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, Los cables son de la reacción al fuego mínima CCA-S1B,D1,A1.) EN 50575.
m	Conductor de protección de 16mm² de sección, color amarillo/verde, aislamiento ESZ 750 V, para conexión a tierra de cada una de las luminarias.

DEFINICIÓN

Se define como el suministro e instalación de conductor trifásico con 4 cables unipolares de cobre electrolítico de 98% de conductividad de la sección indicada, con aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol, no propagador de incendio y emisión humos y opacidad reducida y designación UNE: RZ1-K(AS) CCA-S1B,D1,A1, de acuerdo a la memoria.

Incluye, además, todas las operaciones y materiales auxiliares para su total ejecución, así como la realización de todas las conexiones necesarias para el funcionamiento de la instalación.

CONDICIONES GENERALES

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento. A saber:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los conductores enterrados a emplear serán tetrapolares, con fases y neutro, mientras que la acometida a cada driver se hará con cable bipolar. El conductor de protección será unipolar, acompañando al anterior.

El tendido de los conductores se realizará por tracción manual o mecánica entre arquetas contiguas.

En cada caja se seccionará únicamente el neutro y la fase correspondiente, realizándose la conexión con el cable bipolar de alimentación al driver de la luminaria mediante una pieza de empalme.

Todas las conexiones entre conductores deberán efectuarse mediante piezas de empalme o cajas de conexión estancas, las cuales deberán tener asegurada su perfecta estanqueidad mediante pasta aislante de relleno tipo AT (Pirelli o similar).

En ningún caso se permitirá el empalme o conexión de conductores dentro de los tubos subterráneos, estos se efectuarán en las cajas metálicas, las cuales se ajustarán en su construcción a lo señalado en el plano correspondiente. En ellos penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores. Dentro de estas arquetas se instalarán las correspondientes piezas de empalme.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades de conductores se medirán en metros lineales (m) y se abonarán de acuerdo con los precios “1105.0062” y “_N_EILE.2ab” del Cuadro de Precios Nº1.

5.8. 105.0112 – Suministro y montaje de tubo corrugado doble capa DN 50 mm; 1105.0109 – Suministro y montaje de tubo polietileno corrugado doble pared D; _781628368172 – Canalización acero enchufable M25

Se definen las siguientes unidades de obra:

m	Suministro y montaje de tubo corrugado doble capa DN 50 mm. Completamente instalado.
m	Suministro y montaje de tubo polietileno corrugado doble pared DN90 mm. Completamente instalado.
m	Canalización secundaria para alumbrado ornamental situado bajo plataforma del puente desde caja de registro hasta proyectores compuesta por tubo de acero enchufable métrica 25, incluso piezas especiales y elementos de suportación. Totalmente instalado.

DEFINICIÓN

Se define como el suministro e instalación de canalizaciones para las líneas de alimentación de la red de alumbrado viario compuesta por tuberías flexibles corrugadas de doble capa de diámetros según texto de especificación para alojamiento de conductores de alumbrado y reserva, quedando esta guiada de arqueta a arqueta. Incluso tendido, hormigón de protección HM-20/P/20/IIa y señalización con cinta plástica situada por encima de la conducción.

Incluye, además, todas las operaciones y materiales auxiliares para su total ejecución.

CONDICIONES GENERALES

Los tubos de polietileno serán de sección circular, del diámetro indicado y de grueso de pared para que ofrezcan la debida resistencia para soportar las presiones exteriores.

Deberán ser completamente estancos al agua y la humedad, no presentando fisuras ni poros.

El grado de protección de los tubos será superior a 7.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En el caso de las rampas, el tendido de los tubos se realizará sobre una cama de arena, previo al tendido de las zahorras, sobre la prelosa de hormigón a la máxima profundidad posible. Se realizarán tiradas continuas de arqueta a arqueta, sin conexiones. Los tubos se dejarán guiados de arqueta a arqueta con una cuerda de polietileno de resistencia a la tracción suficiente para el tendido posterior de los cables.

En el caso de las losas de pasarela, los tubos se tenderán a la máxima profundidad posible, embebidos directamente en el hormigón de la losa.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades de conductores se medirán en metros lineales (m) y se abonarán de acuerdo con los precios “105.0112”, “1105.0109” y “_781628368172” del Cuadro de Precios Nº1.

5.9. _012004 - Arqueta 40x40

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Arqueta enterrada de 40x40x25 cm, prefabricada en hormigón, con entrada y salida para dos tubos PVC Ø110, colocada sobre hormigonado o prelosa, incluso marco y tapa de fundición con cierre antivandálico. Incluso sellado de los tubos con espuma de poliuretano.

DEFINICIÓN

Se define como el suministro e instalación de arqueta de conexión eléctrica, sin fondo, registrable, de 40x40x40 cm de medidas interiores, con paredes perforadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.

Incluye, además, todas las operaciones y materiales auxiliares para su total ejecución.

CONDICIONES GENERALES

El montaje cumplirá con los requerimientos del fabricante.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo.

Fabricación de la arqueta con fábrica de ladrillo macizo, enfoscado y bruñido del interior, colocación del cerco metálico. Ejecución de taladros para conexionado de tubos.

Conexionado de los tubos a la arqueta.

Colocación de la tapa y los accesorios.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio “_012004” del Cuadro de Precios Nº1.

5.10. _012012 - Cuadro de medida, mando y protección

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Cuadro de mando, con aparamenta SCHNEIDER ELECTRIC o similar, incluyendo CGPM, reloj astronómico, elementos de maniobra, protecciones magnetotérmicas y diferenciales, toma de corriente y punto de luz, de acuerdo a esquema unifilar. Terminado y funcionando.

DEFINICIÓN

Se define como el suministro y montaje de instalaciones de protección y medida de las líneas de alimentación a los receptores de alumbrado, incluyendo su obra civil y sus envolventes.

Incluye, además, todas las operaciones y materiales auxiliares para su total ejecución.

CONDICIONES GENERALES

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos),

como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ω. No obstante, se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω, respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

El cuadro contará con los siguientes elementos:

- 1 PIA Legrand 4x 32 A
- 4 PIA Legrand 4X 25 A
- 1 PIA Legrand 2x 10 A
- 4 contactor tetrapolar 40 A
- 1 interruptor automático diferencial 4x 25 A 30 MA
- 5 interruptor automático diferencial 2x 25 A 30 MA
- 1 pequeño material alumbrado
- 1 célula fotoeléctrica
- 1 reloj normalizado

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

El montaje cumplirá con los requerimientos del fabricante.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_012012" del Cuadro de Precios Nº1.

5.11. _N_EILT.9991- Luminaria lineal LED con perfil y difusor 5,3 W/m

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Suministro e instalación en barandilla circular de pasarela de tira LED marca TECSOLED, modelo TSL NMT1312NW, de 5,3 W de potencia por metro lineal, 290 lúmenes por metro lineal, 4000 K de temperatura de color. Montada sobre perfil de aluminio NMT1312 con difusor, en el interior de la barandilla. Incluye parte proporcional de líneas desde arqueta en suelo, tapetas IP67 SLIM cables de silicona blanca para alimentación; Totalmente instalada, cableada y funcionando.

DEFINICIÓN

Se define como el suministro e instalación de tira de LED IP67 con superficie plana y giro frontal, de iluminación homogénea, suave y sin puntos, tecnología de coextrusión de silicona, IK08, IP67, certificación LM80 y alta eficiencia lumínica.

La unidad de obra incluye:

- Perfil de aluminio NMT1312.
- Difusor de policarbonato.
- Alimentadores de 320 W para las tiras de 40 a 50 m.
- Alimentadores de 240 W para las tiras de 25 a 40 m
- Alimentadores de 185 W para las tiras inferiores a 25 m.
- Cableado interior de conexión desde los alimentadores a las bornas de conexión de las tiras

Incluye, además, todas las operaciones y materiales auxiliares para su total ejecución.

CONDICIONES GENERALES

Características técnicas:

Características eléctricas / *Electrical data*

Tensión / *Voltage*	48 VDC
Potencia / *Power*	5,3 W/m
Regulación / *Dimming*	PWM

Características ópticas / *Photometric data*

CRI	>90
Consistencia / *Consistency*	3 SDCM
Ángulo / *Angle*	120º
Fidelidad color / *Colour Fidelity*	90 R_f
Gama color / *Colour Gamut*	100 R_g
Grupo de riesgo / *Risk group*	GR0

Características técnicas / *Technical data*

Material	Silicona / Silicone
Protección / *Protection*	IP67 - IK08
T. almacenamiento / *Storage T.*	0 ºC / +60ºC
T. ambiente / *Ambient T.*	-20 ºC / +55 ºC
Tc	65 ºC
L. máx. alimentado / *Supply max. length*	10 m
L. máx. realimentado / *Resupply max. length*	20 m
Vida útil / *Lifetime*	50Kh (L80B10)
Garantía / *Warranty*	3 años / *years*

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto. Replanteo. Fijación de perfiles de aluminio en el interior de la barandilla, colocación de tiras led y cableado de las mismas. Colocación de difusores. Comprobación de su correcto funcionamiento.

El montaje cumplirá con los requerimientos del fabricante.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "_N_EILT.9991" del Cuadro de Precios Nº1.

5.12. _N_ELT.9992 - Transformador HLG 320 W, 48 VDC; _N_ELT.9993 - Transformador HLG 240 W, 48 VDC; _N_ELT.9994 - Transformador HLG 185 W, 48 VDC

Se definen las siguientes unidades de obra:

ud	Suministro e instalación de transformador a 48 V D.C. para alimentación a luminarias lineales LED hasta 50 m, de 320 W. Instalado en caja estanca empotrada en el pavimento. Conectada a la línea trifásica de alimentación y a la luminaria. Totalmente instalado y funcionando.
ud	Suministro e instalación de transformador a 48 V D.C. para alimentación a luminarias lineales LED de 25 hasta 40 m, de 240 W. Instalado en caja estanca empotrada en el pavimento. Conectada a la línea trifásica de alimentación y a la luminaria. Totalmente instalado y funcionando.
ud	Suministro e instalación de transformador a 48 V D.C. para alimentación a luminarias lineales LED hasta 25 m, de 185 W. Instalado en caja estanca empotrada en el pavimento. Conectada a la línea trifásica de alimentación y a la luminaria. Totalmente instalado y funcionando.

DEFINICIÓN

Se define como el suministro e instalación de transformador a 48 V D.C. para alimentación a luminarias lineales LED de diferentes potencias para diferentes longitudes de la luminaria. Conectada a la línea trifásica de alimentación y a la luminaria.

Incluye, además, todas las operaciones y materiales auxiliares para su total ejecución.

CONDICIONES GENERALES

Características técnicas:

- LED driver regulable.
- Especialmente diseñado para alimentar LEDs directamente en corriente constante.
- Formato en caja metálica estanca IP67.
- Rango de entrada 90-305Vca 47-63Hz.

- Salida en corriente constante de 6,7ª, 5 A y 3,9 A.
- Rango de tensión de salida en modo corriente constante de 24 a 48Vcc según demande la carga.
- Potencia: 321,6W, 240 W y 187,2 W.
- Eficiencia típica: 95%.
- Regulación del 10% al 100% de la intensidad de salida con un regulador 1-10V, señal PWM de 10V con una frecuencia de 100Hz a 3KHz o resistencia de 0 a 100K Ohmios. Con la regulación no podemos apagar la salida, sólo podemos bajar al 10%.
- Clase de entrada I con toma de tierra.
- Aislamiento de entrada y salida: 3750Vca.
- Factor corrector de potencia >0.95 a 230Vca a plena carga.
- Rango de temperatura de funcionamiento de caja Tc desde -40 hasta +70ºC.
- Dimensiones (Largo x Ancho x Alto): 252 x 90 x 43,8mm.
- 7 años de garantía.
- Fabricante: MEAN WELL.
- Certificados: CE, CCC, ENEC, KCC, TUV, EAC, RCM, UKCA y UL.

Esta fuente funciona en modo corriente constante cuando conectamos los LEDs directamente que tengan una tensión dentro del rango de tensión de salida en modo corriente constante y una corriente de trabajo igual a la corriente de salida.

La serie HLG son LED drivers de clase I con toma de tierra.

También puede trabajar en modo tensión constante dando una tensión fija de 48V si la carga se alimenta en tensión constante y no superamos la potencia máxima de salida.

Con carcasa metálica estanca IP67. La serie HLG tiene una alta eficiencia pensada para aplicaciones de iluminación pública, arquitectónica, de exterior, interior o cualquier aplicación de iluminación LED que necesite un driver de alta calidad. Homologada HL Clase I División 2 para zonas explosivas en EEUU. Adecuada para iluminación LED o displays LED. Cumple con los requisitos de seguridad a nivel mundial para iluminación.

Se puede regular con reguladores activos o pasivos de 1-10V, señal de 10V PWM de 100Hz a 3KHz o por resistencia de 0 a 100KOhmios. No funciona con reguladores Triac de corte de fase. (No confundir con reguladores TRIACs, de corte de fase. Este driver no se puede regular con un Triac).

Con reguladores 1-10V sólo podemos llegar al 10% de regulación sin apagar la salida. Si desea regular las tiras LED le recomendamos la serie PWM.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto..Cableado de alimentación de salida a tira LED, cableado de alimentación a 230V desde manguera trifásica. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Fijación a la caja metálica estanca y sellado de la misma.

El montaje cumplirá con los requerimientos del fabricante.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades de conductores se medirán en unidades (ud) y se abonarán de acuerdo con los precios “_N_ELT.9992”, “_N_ELT.9993” y “_N_ELT.9994” del Cuadro de Precios Nº1.

5.13. _012007 – Caja de registro acero inoxidable

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Caja de registro de acero de tapa baja, de dimensiones 200x200x83mm, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, grado de protección IP67 según IEC 60529 e IK07 según IEC 62262. embebida en losa de pasarela para alojamiento de los drivers de LED. Equipada con tapa antivandálica.

DEFINICIÓN

Se define como el suministro y montaje de caja de registro para instalación en su interior de los drivers de alimentación a las luminarias LED lineales. De dimensiones aproximadas 200x200x90 mm.

CONDICIONES GENERALES

Grado de protección IP67 frente al agua e IK07 frente a impacto, con entradas y salidas de tubo. Equipada con tapa con tornillos o elementos de cierre antivandálicos. Marca Schneider Electric, IDE, o similar.

Embebida en la losa de la pasarela.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo.

Comprobación de que sus dimensiones son suficientes para alojar los modelos actuales de drivers y conexiones.

Colocación y nivelación de las cajas, colocación de tubos de entrada/salida de las líneas eléctricas y de los latiguillos de salida hacia el pie de barandilla.

Sellado de pasos y protección de tubos para evitar la entrada de hormigón.

Hormigonado de losa.

Limpieza y acabado.

Colocación de la tapa y los accesorios

El montaje cumplirá con los requerimientos del fabricante.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_012007" del Cuadro de Precios Nº1.

5.14. 1102.0051- Base para cimentación de báculos de iluminación

Se define la siguiente unidad de obra:

m^3	Ejecución de base para cimentación de báculos de iluminación (10<h<12 m) incluida excavación, hormigón de limpieza, hormigón para zapata de cimentación, armaduras, en caso necesario, encofrado, impermeabilización con brea, relleno localizado pernos de anclaje y todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución siguiendo instrucciones de la dirección facultativa.

DEFINICIÓN

Se define como la ejecución de la cimentación para postes de iluminación. Se incluye todos los medios y materiales auxiliares para la correcta ejecución.

CONDICIONES GENERALES

Las dimensiones y características de la cimentación serán aquellas que garanticen la estabilidad del elemento, aprobadas por la Dirección de Obra.

Se cumplirá lo indicado en los Artículos 3.1, 2.1, 2.2, 3.2 y 3.3, CAP.III, de este pliego.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se cumplirá lo indicado en los Artículos 3.1, 2.1, 2.2, 3.2 y 3.3, CAP.III, de este pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "1102.0051" del Cuadro de Precios Nº1.

5.15._E18ECB030_centro - Báculo completo / luminaria LED diseño sencillo 5000 lm; _E18ECB040_centro - Báculo doble completo / luminaria LED diseño sencillo 5000 lm;_E18ERB170_centro - BALIZA DECORATIVA POLICARBONATO LED 2000 LM H=1000 MM

Se definen las siguientes unidades de obra:

ud	Báculo troncocónico de 10 m de altura y brazo de 2 m, con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria y 5º de inclinación, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10. Luminaria LED de diseño sencillo, para colocar sobre poste de 60-76 mm de diámetro o lateral de 48 mm de diámetro de acoplamiento, carcasa de aluminio inyectado a alta presión en color gris, cierre de vidrio termoendurecido plano; grado de protección IP66 - IK08 / Clase II según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; óptica media, equipado con módulo LED de 5000 lm y consumo de 50 W con temperatura de color blanco de 3000 K, driver integrado. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación. Obra civil no incluida. incluida. Luminaria conforme a los requisitos de las UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013 y a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.

ud	Báculo troncocónico de 12 m de altura y dos brazos de 2 m, con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria y 5º de inclinación, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10. Luminaria LED de diseño sencillo, para colocar sobre poste de 60-76 mm de diámetro o lateral de 48 mm de diámetro de acoplamiento, carcasa de aluminio inyectado a alta presión en color gris, cierre de vidrio termoendurecido plano; grado de protección IP66 - IK08 / Clase II según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; óptica media, equipado con módulo LED de 5000 lm y consumo de 50 W con temperatura de color blanco de 3000 K, driver integrado. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación. Obra civil no incluida. incluida. Luminaria conforme a los requisitos de las UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013 y a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.
ud	Baliza decorativa de 1000 mm de altura, columna policarbonato libre de PVC y de mercurio en color negro o verde, cierre de ABS y lama de acero en blanco, grado de protección IP54 - IK08 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con módulo LED de 2000 lm y un consumo de 31 W, temperatura de color 3000 K, driver integrado, para iluminación de jardín y exteriores. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, tornillo antivandalismo, y conexionado. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-1 de la misma norma; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.

DEFINICIÓN

Se define como punto de luz el conjunto formado por la acometida y equipo eléctrico completo, armadura y lámpara, así como accesorios y demás elementos auxiliares para un correcto funcionamiento, capaz de emitir radiaciones electromagnéticas visibles de intensidad adecuada. Los puntos de luz pueden estar situados sobre apoyos o columnas debidamente anclados y cimentados, que formarán parte del conjunto, o encastrados en un muro, pedestal o barrera.

CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales e instalaciones satisfarán las prescripciones impuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, de 20 de septiembre de 1973 y sus Instrucciones complementarias de 31 de octubre de 1973.

El cálculo y dimensionamiento de las columnas y báculos se efectuará conforme a lo dispuesto en la norma EN40, incluidos los criterios de cálculo de la parte 7 (publicada como informe CEN CR 40-7) particularizados para los valores y coeficientes fijados en los apartados 3.3. 3.6 y 4 del Anexo Técnico de la Orden Ministerial de 16 de mayo de 1989.

Los báculos y columnas serán soportes metálicos de acero galvanizado y se ajustarán a lo dispuesto en el Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos y su homologación por el Ministerio de Industrial y Energía y Real Decreto 401/1989, de 14 de abril, que modifica el anterior y lo adapta al derecho comunitario. Asimismo cumplimentarán la Orden de 16 de mayo de 1989, que modifica el Anexo del Real Decreto 2642/1985 y lo adapta al derecho comunitario, y la Orden de 12 de junio de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos.

En las cimentaciones de estos puntos de luz se utilizará como mínimo hormigón de resistencia característica superior a 25 N/mm^2. Las dimensiones en metros (m) del dado de cimentación de hormigón a emplear serán como mínimo de 0,70x0,70x1,00.

Las cargas a tener en cuenta serán establecidas para el cálculo y dimensionamiento de los soportes. Se seguirá el proceso de cálculo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, considerando la comprobación al vuelco y la seguridad al deslizamiento. Con posterioridad se verificará la distribución de tensión del terreno, teniendo en cuenta el tipo de suelo y la rigidez de la cimentación de forma que no se rebase la tensión admisible

del terreno y dicho rigidez. Se comprobará que las tracciones sobre los pernos de anclaje no provoquen tensiones que superen la resistencia de cálculo por adherencia fijada de acuerdo con lo especificado en la EHE.

Para el anclaje de los báculos se implantarán como mínimo cuatro (4) pernos que serán de acero F-111 según norma UNE-33.051, doblados en forma de cachava y galvanizados, con roscado métrico en la parte superior realizado con herramientas de tallado y no por extrusión del material, y que llevará doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldado a los cuatro pernos.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra _E18ECB030_centro se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_E18ECB030_centro" del Cuadro de Precios Nº1.

La unidad de obra _E18ECB040_centro se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_E18ECB040_centro" del Cuadro de Precios Nº1.

La unidad de obra _E18ERB170_centro se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_E18ERB170_centro" del Cuadro de Precios Nº1.

En todos los casos la cimentación de los puntos de luz se considerará incluida en el precio de la unidad. El precio incluye el replanteo, la excavación, el hormigonado, el relleno, el transporte de productos sobrantes a vertedero, la colocación de anclajes y pernos, codos de acometidas, cajas de conexión y protección y cuantos trabajos adicionales sean necesarios para la total terminación

6. SERVICIOS AFECTADOS

6.1. _IN_008 – Protección de canalización

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Excavación manual de zanja para localización del servicio y protección del mismo mediante entablado, incluida señalización de advertencia. Todas las fases de trabajo se ejecutarán una vez realizadas las gestiones necesarias con la empresa propietaria del servicio afectado. Se incluyen las catas y las rozas necesarias para la localización del servicio, la excavación para descubrirlo, el suministro y colocación de la protección, el replanteo, el relleno y p.p. de medios auxiliares. Totalmente colocada en cualquier horario.

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la localización y protección de canalizaciones.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Gestiones previas con la empresa propietaria del servicio
- Catas y rozas que sean necesarias para la localización del servicio.
- Excavación en zanjas por medios manuales, tomando las debidas precauciones para no dañar las canalizaciones, incluso entibaciones y agotamientos si fuera necesario.
- Protección y señalización del servicio durante toda la duración de las obras.
- Relleno de zanja al finalizar las obras.

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los servicios que puedan resultar afectados por las obras. Será responsabilidad del contratista la correcta protección de los servicios existentes, evitando el tránsito de maquinaria sobre estos y señalizando la presencia de los servicios para conocimiento del personal de la obra.

Todas las fases de trabajo se ejecutarán una vez realizadas las gestiones necesarias con la empresa propietaria del servicio afectado

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_008" del Cuadro de Precios Nº1.

6.2. _IN_010 – Demolición de tramo de red de saneamiento

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, de tubos u ovoides de hormigón, ejecutado tras la excavación necesaria para descubrirlos. La demolición se realizará bajo la supervisión de la D.O. y de la empresa propietaria del servicio, sin afectar el funcionamiento de los restantes tramos. Se incluyen las catas y las rozas necesarias para la localización del servicio, las gestiones previas con la empresa propietaria del servicio afectado, la sustitución de posibles elementos dañados, rotos o perdidos, el taponado de posibles fugas de agua y p.p. de medios auxiliares. Totalmente desmontado en cualquier horario.

DEFINICIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye:

- Gestiones previas con la empresa propietaria del servicio
- Catas y rozas que sean necesarias para la localización del servicio
- Excavación de zanjas para descubrir el saneamiento
- Demolición del tramo de saneamiento
- Relleno de las zanjas

La demolición se realizará bajo la supervisión del Director de Obra y de la empresa propietaria del servicio, sin afectar el funcionamiento de los restantes tramos.

CONDICIONES GENERALES

El método de demolición a emplear será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

En caso de que las demoliciones puedan incidir en algún otro servicio, el contratista dispondrá las medidas necesarias para el mantenimiento de dicho servicio durante la fase de demolición en las condiciones de seguridad que determine el Director de Obra. El cumplimiento de este condicionante se considera incluido en las unidades de obra del presupuesto.

La gestión de los residuos generados por las actividades contenidas en este capítulo es responsabilidad del contratista y se considera incluido en sus obligaciones, si bien su abono es independiente.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras e instalaciones existentes, informando sobre el particular, al Director de la Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

En caso de existir conducciones o servicios fuera de uso, deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a los dos metros (2 m) bajo el nivel de apoyo del relleno o nivel inferior final de la excavación, y cubriendo una banda de 3 metros a cada lado de la explanación.

La demolición se realizará para todo tipo de elemento independientemente de su espesor y forma, así como de los materiales auxiliares. Esta unidad de obra se refiere tanto a elementos enterrados, como a los situados sobre el nivel del terreno (excepto edificaciones).

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_010" del Cuadro de Precios Nº1.

6.3. _IN_011 – Ejecución de nuevo tramo de red de saneamiento

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Acometida de nuevo tramo de red de saneamiento con tubería de dimensiones y características acorde al existente, realizada conforme a la normativa vigente. La ejecución del nuevo tramo incluye corte de pavimento por medio de sierra de disco, fresado del pavimento, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terreno, colocación de colector de hormigón en masa. Colocado en zanja, sobre hormigón C25 de 10 cm de espesor con corchetas de hormigón en masa C25 y relleno lateral y superior hasta 15 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, incluso p.p. de medios auxiliares. Incluye la conexión de las bajantes del drenaje de la estructura al nuevo tramo de saneamiento. El nuevo tramo se colocará a la misma cota que el tramo existente previamente demolido, desviando ligeramente su trazado en planta entre pozo de registro y pozo de registro para evitar las cimentaciones proyectadas. Se ejecutará una vez realizadas las gestiones necesarias con la empresa propietaria del servicio afectado y la excavación previa. Se realizará también una prueba de funcionamiento y estanqueidad del tramo afectado según la UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255: 2018 y UNE-CEN/TS 1329 - 2:2021. En todo momento el sistema de instalación deberá quedar protegido para que no sea afectado por las obras. Totalmente ejecutado en cualquier horario.

DEFINICIÓN

Consiste en la apertura de zanja, suministro y colocación de tubo de saneamiento de características análogas al original sobre hormigón. Incluso todas las labores de conexión con la red existente, posterior relleno y los elementos y materiales auxiliares que sean necesarios.

CONDICIONES GENERALES

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados, así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

Las condiciones del hormigón se establecen según el Artículo 3.1, CAP.III, de este pliego.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Se deberá probar al menos el diez por ciento de la longitud total de la red, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fije otra distinta. El Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra en el caso de que decide probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existieses, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El Contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_011" del Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye:

- La fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas,
- Protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.
- Las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
- Las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.
- El transporte de maquinaria a pie de obra.
- Materiales auxiliares, encofrados, arquetas de bombeo, pates, tapas de fundición o demás elementos que la Dirección de Obra estime oportuna para realizar una adecuada instalación del suministro y conexión con la red existente.

6.4. _IN_009 – Desvío de la red de electricidad

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Desvío de tramo de red de media o baja tensión existente en el entorno del acceso norte. Todas las fases de trabajo se ejecutarán según proceso constructivo una vez realizadas las gestiones necesarias con la empresa propietaria del servicio afectado. En todo momento el sistema de instalación deberá quedar protegido para que no sea afectado por las obras. Se incluyen las catas y las rozas necesarias para la localización del servicio, la excavación para descubrir los cables, el suministro y colocación de cables necesarios para realizar el desvío, la sustitución de posibles elementos dañados, rotos o perdidos, el replanteo, el relleno y p.p. de medios auxiliares. Totalmente colocada en cualquier horario.

DEFINICIÓN

Consiste en la realización de catas, excavación, demolición y retirada del tramo de red de electricidad existente y el suministro y colocación del nuevo tramo, de características análogas al original. Incluso todas las labores de conexión con la red existente, posterior relleno y compactación y los elementos y materiales auxiliares que sean necesarios.

CONDICIONES GENERALES

Las condiciones generales de la excavación de zanja quedan definidas según el Artículo 6.1, CAP.III, de este pliego.

Las condiciones del hormigón se establecen según el Artículo 3.1, CAP.III, de este pliego.

El método de demolición será mediante procesos mecánicos y manuales, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

El nuevo desvío de red se colocará y ejecutará con las mismas condiciones, sistema y materiales que la red existente. La manipulación del tendido se llevará a cabo por medio de personal cualificado.

Se ejecutará una vez realizadas las gestiones necesarias con la empresa propietaria del servicio afectado y la excavación previa. Se realizará también una prueba de funcionamiento.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los tubos deberán ser resistentes a la acción de la humedad y a las aguas agresivas que pudiera haber en el lugar.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_009" del Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye:

- La fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas,
- Protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.
- Las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
- Las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.
- El transporte de maquinaria a pie de obra.
- Materiales auxiliares, encofrados, arquetas, pates, tapas de fundición o demás elementos que la Dirección de Obra estime oportuna para realizar una adecuada instalación del suministro y conexión con la red existente.

6.5. _IN_017 - Desvío de canalización de abastecimiento existente

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Desvío de canalización de abastecimiento existente, de 400 mm de diámetro, situada bajo la acera del paso inferior. Se realizará bajo la supervisión de la D.O. y de la empresa propietaria del servicio, sin afectar el funcionamiento de los restantes tramos. Se incluyen las catas y las rozas necesarias para la localización del servicio, las gestiones previas con la empresa propietaria del servicio afectado, la sustitución de posibles elementos dañados, rotos o perdidos, el taponado de posibles fugas de agua, la conexión con la red existente y p.p. de medios auxiliares y acometidas. Totalmente ejecutado en cualquier horario.

DEFINICIÓN

Consiste en la realización de catas, excavación, demolición y retirada del tramo de red de abastecimiento existente y el suministro y colocación del nuevo tramo, de características análogas al original. Incluso todas las labores de conexión con la red existente, posterior relleno y compactación y los elementos y materiales auxiliares que sean necesarios.

CONDICIONES GENERALES

Las condiciones generales de la excavación de zanja quedan definidas según el Artículo 6.1, CAP.III, de este pliego.

Las condiciones del hormigón se establecen según el Artículo 3.1, CAP.III, de este pliego.

El método de demolición será mediante procesos mecánicos y manuales, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

El nuevo desvío de red se colocará y ejecutará con las mismas condiciones, sistema y materiales que la red existente y con tubo de 400 mm de diámetro.

Se ejecutará una vez realizadas las gestiones necesarias con la empresa propietaria del servicio afectado y la excavación previa. Se realizará también una prueba de funcionamiento y estanqueidad.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se cumplirá lo indicado en el Artículo 6.3, CAP.III, de este pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros lineales (m) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_017" del Cuadro de Precios Nº1.

6.6. _N_ELEC005 – Desplazamiento luminaria existente

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Desplazamiento de luminaria existente en acceso a rampa sur, hasta 3 metros, incluye desmontaje, protección y acopio de la luminaria y su báculo, plantilla de anclajes sobre nuevo dado de cimentación, y medios auxiliares de elevación. Incluyendo, si es necesario, prolongación de las líneas de alimentación existentes, bajo tubo Ø63, con empalmes estancos de silicona.

DEFINICIÓN

Se define como el desmontaje de cualquier tipo de alumbrado. Incluye anulación de acometida, demolición de cimientos, desplazamientos, maquinaria, herramientas, medios auxiliares y retirada del material desmontado hasta lugar de acopio provisional y posterior montaje, ejecución de cimentación e instalación eléctrica en el lugar definitivo.

CONDICIONES GENERALES

El método de levantamiento será de libre elección del Contratista, evitando dañar los elementos que componen el cerramiento y previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista. La colocación posterior se realizará con el mismo sistema de montaje.

El acopio de los distintos elementos resultantes dentro de la obra se realizará en un lugar que permita conservarlos íntegramente y sin daños.

La gestión de los residuos generados por las actividades contenidas en este capítulo es responsabilidad del contratista y se considera incluido en sus obligaciones.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones de desmontaje se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras e instalaciones existentes, informando sobre el particular, al Director de Obra, quién designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

La colocación de los elementos extraídos se realizará con un sistema análogo al original.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_N_ELEC005" del Cuadro de Precios Nº1.

7. MEDIOS AUXILIARES

7.1. _IN_006– Jornada de grúa de gran tonelaje

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Jornada de grúa de gran tonelaje.

DEFINICIÓN

Se define esta unidad como el empleo de grúa autopropulsada todoterreno para el montaje del cajón metálico en su posición.

Incluye el transporte y desplazamiento de equipos y grúa desde el parque a obra y retorno al parque, y desplazamientos intermedios para la ejecución de trabajos entre los distintos tajos de la obra.

CONDICIONES GENERALES

La grúa estará sobre una superficie debidamente adecuada para su utilización. La manipulación de la grúa solo la puede realizar personal especializado que tenga formación específica de su funcionamiento.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

No se producirán daños en la maquinaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_006" del Cuadro de Precios Nº1.

7.2. _IN_007 - Jornada de plataforma elevadora

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Jornada de plataforma elevadora móvil para personal (PEMP). Elevadora sobre remolque (telescópica) de hasta 15 m de altura.

DEFINICIÓN

Se define esta unidad como la puesta a disposición y uso de plataformas elevadoras móviles, para la realización de trabajos en altura.

CONDICIONES GENERALES

La plataforma elevadora estará sobre un pavimento horizontal, indeformable bajo la carga de la plataforma. La manipulación de la plataforma solo la puede realizar personal especializado que tenga formación específica de su funcionamiento.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

No se producirán daños en la maquinaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará de acuerdo con el precio "_IN_007" del Cuadro de Precios Nº1.

7.3. 681.0010 - Cimbra cuajada

Se define la siguiente unidad de obra:

m^3	Cimbra cuajada i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.

DEFINICIÓN

Se cumplirá lo indicado en el Artículos 3.8, CAP.III, de este pliego.

CONDICIONES GENERALES

Se cumplirá lo indicado en el Artículos 3.8, CAP.III, de este pliego.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se cumplirá lo indicado en el Artículos 3.8, CAP.III, de este pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Se cumplirá lo indicado en el Artículos 3.8, CAP.III, de este pliego.

8. DESVÍOS DE TRÁFICO

En caso de disponerse vehículos de señalización, estos deberán cumplir la nota de servicio 01/2021 sobre la cartelería de instalaciones, el equipamiento de los vehículos de conservación y explotación y elementos de balizamiento en la Red de Carreteras del Estado.

8.1. OGA150ad - Regularización o nivelación superficial de hormigón tras reparación. (D/NNI/-)

Se define la siguiente unidad de obra:

m^2	Regularización o nivelación superficial de hormigón tras su reparación utilizando mortero monocomponente de clase R2 (según UNE EN 1504-3) de retracción compensada (Según UNE EN 1504-3), modificado con polímeros, de fraguado rápido, aplicado en una capa con un espesor de 3 mm (Consumo: 1,5 Kg/m2 por mm de espesor). Incluido parte proporcional de replanteo, p.p. de perfilado y acabado pulido a llana, medios auxiliares, herramientas, maquinaria, materiales y mano de obra, así como control y aseguramiento de la calidad. Trabajo: diurno. Banda de mantenimiento: no necesita intervalo.

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones de regularización de la rampa peatonal formada a partir de la demolición del recrecido de la acera peatonal mediante la aplicación de mortero de cemento.

La regularización de la superficie deberá realizarse en horario nocturno, en la misma noche que se demuela parcialmente el recrecido para realizar la rampa.

CONDICIONES GENERALES

Se utilizarán sistemas que cumplan lo especificado según el Principio 3 de la Norma UNE EN 1504: restauración del hormigón, método 3.1 (aplicación del mortero a mano). Los morteros serán de Clase R2.

Tabla 3 – Requisitos de las prestaciones de productos para reparación estructural y no estructural

Nº	Característica de las prestaciones	Soporte de referencia (EN 1766)	Método de ensayo	Requisito			
				Estructural		No-estructural	
				Clase R4	Clase R3	Clase R2	Clase R1
1	Resistencia a compresión	Ninguno	EN 12190	≥ 45 MPa	≥ 25 MPa	≥ 15 MPa	≥ 10 MPa
2	Contenido en iones cloruro	Ninguno	EN 1015-17	≤ 0,05%		≤ 0,05%	
3	Adhesión	MC(0,40)	EN 1542	≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa[a]	
4	Retracción/expansión controladas[b c]	MC(0,40)	EN 12617-4	Resistencia de unión después del ensayo[d e]			Ningún requisito
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa[a]	
5	Resistencia a la carbonatación[f]	Ninguno	EN 13295	$d_k \leq$ hormigón de control MC (0,45)		Sin requisito[g]	
6	Módulo de elasticidad	Ninguno	EN 13412	≥ 20 GPa	≥ 15 GPa	Sin requisito	
7	Compatibilidad térmica[f h] Parte 1: Hielo/deshielo	MC(0,40)	EN 13687-1	Resistencia de unión después de 50 ciclos[d e]			Inspección visual después de 50 ciclos[e]
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa	
8	Compatibilidad térmica[f h] Parte 2: Lluvia tormentosa	MC(0,40)	EN 13687-2	Resistencia de unión después de 30 ciclos[d e]			Inspección visual después de 30 ciclos[e]
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa[a]	
9	Compatibilidad térmica[f h] Parte 4: Ciclos secos	MC(0,40)	EN 13687-4	Resistencia de unión después de 30 ciclos[d e]			Inspección visual después de 30 ciclos[e]
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa[a]	
10	Resistencia al deslizamiento	Ninguno	EN 13036-4	Clase I: > 40 unidades ensayadas en húmedo Clase II: > 40 unidades ensayadas en seco Clase III: > 55 unidades ensayadas en húmedo		Clase I: > 40 unidades ensayadas en húmedo Clase II: > 40 unidades ensayadas en seco Clase III: > 55 unidades ensayadas húmedo	
11	Coeficiente de dilatación térmica[c]	Ninguno	EN 1770	No se requiere si se han efectuado los ensayos 7, 8 ó 9; en otro caso el valor declarado		No se requiere si se han efectuado los ensayos 7, 8 ó 9; en otro caso el valor declarado	
12	Absorción capilar	Ninguno	EN 13057	≤ 0,5 $kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0,5}$		≤ 0,5 $kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0,5}$	Ningún requisito

Requisitos para los Principios de Reparación 3, 4 y 7.

Método 3.1 Restauración de hormigón por aplicación de mortero a mano.

Método 3.2 Restauración de hormigón por relleno con hormigón.

Método 3.3 Restauración de hormigón por proyección de hormigón o de mortero.

Método 4.4 Refuerzo estructural por adición de hormigón o de mortero.

Método 7.1 Aumento del recubrimiento de la armadura con mortero de cemento o con hormigón adicional.

Método 7.2 Reemplazamiento del hormigón contaminado o carbonatado.

a El valor de 0,8 MPa no se requiere cuando se produce una rotura cohesiva del material para reparación. Si se produce una rotura cohesiva, se requiere una resistencia mínima de tracción de 0,5 MPa.

b No se requiere para el Método de Reparación 3.3.

c No se requiere en el caso de ciclos térmicos.

d Valor medio sin valores individuales inferiores al 75% del requisito mínimo.

e Anchura media máxima permitida de fisura ≤ 0,05 mm y con ninguna fisura ≥ 0,1 mm y sin delaminación.

f Para la durabilidad.

g No adecuado para la protección contra la carbonatación, salvo si el sistema para reparación comporta un sistema para protección superficial con una protección demostrada contra la carbonatación (véase la Norma Europea EN 1504-2).

h La elección del método depende de las condiciones de exposición. Cuando un producto está conforme con la parte 1, se considera que satisface las partes 2 y 4.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte deberá ser firme, limpio, exento de lechada de cemento, aceites, grasas, polvo, restos de desencofrantes, curadores, pinturas antiguas, etc. La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +5ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y el endurecimiento del material.

La preparación del mortero tipo R2 se efectúa añadiendo poco a poco el contenido sobre el agua de amasado previamente dispuesta en un recipiente limpio. Se mezclará con un taladro provisto de agitador de doble disco tipo M34 a bajas revoluciones (400 rpm), hormigonera tradicional o mezcladora mecánica, durante un mínimo de 3 minutos, hasta obtener una masa homogénea y sin grumos. Finalmente se esperarán 5 minutos y se mezclará otra vez durante poco tiempo. Una vez amasado el mortero puede aplicarse mediante llana o por proyección.

En caso de aplicar sobre puente de unión, la colocación deberá realizarse mientras éste se mantiene en estado fresco. El acabado se le puede dar con la misma llana o bien fratasándolo mediante el empleo de talocha, entre otros. No se añadirá agua sobre el mortero que haya perdido su trabajabilidad, ni se reamasará. En tal caso se retirará el mortero defectuoso y se aplicará una nueva capa. La adición de agua altera las propiedades del mortero tixotrópico. Del mismo modo, tampoco se añadirán cementos, arenas ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.

El curado del mortero tixotrópico se efectuará durante al menos las 24 horas siguientes a la aplicación, para evitar la evaporación del agua de hidratación y asegurar que el producto alcance las propiedades previstas. En circunstancias adversas como viento, sol, sequedad, etc., podrá ser necesario prolongar el curado hasta 7 días. Para efectuar el curado, se rociará con agua y se tapará la superficie con plásticos. También puede emplearse un sistema de regado automático.

El consumo aproximado es de 2.2 kg de mortero amasado por m^2 y mm de espesor aplicado (aprox. 1.8 kg de mortero seco por m2 y mm de espesor). Estos consumos son teóricos y deberán determinarse para cada obra en particular mediante ensayos representativos "in situ", con la aprobación de la Dirección Facultativa.

El mortero se almacenará en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar seco y protegido contra la humedad. Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio “OGA150ad” del Cuadro de Precios Nº1.

8.2. _DT_01 - Situación provisional durante la ejecución de la pila 4; _DT_02 - Situación provisional durante la ejecución de los tramos 1 y 2 de la pasarela; _DT_03 - Situación provisional durante la ejecución de los tramos 3 y 4 de la pasarela; _DT_04 - Situación provisional durante la ejecución del tramo 5 de la pasarela; _DT_05 - Situación provisional durante la ejecución del tramo 6 de la pasarela; _DT_06 - Situación provisional durante la ejecución del muro por bataches

Se definen las siguientes unidades de obra:

PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalización y balizamiento para los desvíos de tráfico durante la ejecución de la pila 4, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las veces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.
PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalización y balizamiento para los desvíos de tráfico durante la ejecución de los tramos 1 y 2 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las veces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.
PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalización y balizamiento para los desvíos de tráfico durante la ejecución de los tramos 3 y 4 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las veces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.
PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalización y balizamiento para los desvíos de tráfico durante la ejecución del tramo 5 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las veces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.
PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalización y balizamiento para los desvíos de tráfico durante la ejecución del tramo 6 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las veces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.
PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalización y balizamiento para los desvíos de tráfico durante la ejecución del muro por bataches, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las veces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Estas unidades hacen referencia al conjunto de labores y medios para llevar a cabo la reordenación de la circulación y la señalización necesaria, tanto en la calzada como en obra, durante los días en los que se afectará al tráfico de las calzadas que salva la estructura. Incluye la colocación de la señalización vertical y horizontal indicada en los planos, así como la posterior retirada de la misma y la reposición de la señalización original.

La unidad incluye la señalización de obras necesaria, según la Instrucción IC 8.3 IC.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades de obra se abonarán de acuerdo a los precios "_DT_01", "_DT_02", "_DT_03", "_DT_04", "_DT_05" y "_DT_06" del Cuadro de Precios Nº1.

8.3. 551.0010 – Hormigón magro en base de firme

Se define la siguiente unidad de obra:

m^3	Hormigón magro vibrado en base de firme, completamente terminado i/ curado

DEFINICIÓN

Se dispondrá una base de hormigón como paso peatona temporal durante la duración de las obras.

CONDICIONES GENERALES

Se cumplirá lo indicado en el Artículos 3.1, CAP.III, de este pliego.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se cumplirá lo indicado en el Artículos 3.1, CAP.III, de este pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m^3) y se abonará de acuerdo con el precio "551.0010" del Cuadro de Precios Nº1.

8.4. 301.0030 – Demolición de fábrica de hormigón en masa

Se define la siguiente unidad de obra:

m^3	Demolición de fábrica hormigón en masa i/ desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.

DEFINICIÓN

Se demolerá la parte del recrecido que conforma la acera del paso inferior, según lo indicado en los planos y en el anejo 19, para crear una rampa peatonal con una pendiente máxima del 10%.

CONDICIONES GENERALES

Se cumplirá lo indicado en el Artículo 2.4, CAP.III, de este pliego.

La demolición deberá realizarse en una noche, incluida la posterior regularización de la superficie.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se cumplirá lo indicado en el Artículo 2.4, CAP.III, de este pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m^3) y se abonará de acuerdo con el precio "301.003" del Cuadro de Precios Nº1.

9. GESTIÓN DE RESIDUOS

9.1. 950.0010 – Clasificación y recogida selectiva

Se define la siguiente unidad de obra:

t	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva, clasificación y depósito, de los residuos, en las zonas designadas con objeto, con el fin de que sean retirados por gestor de residuos autorizado o sean reutilizados. Los residuos estarán clasificados en contenedores o zonas de acopio designadas en las distintas categorías según la Lista Europea de Residuos y en particular según lo indicado en el Estudio de Gestión de RCD del proyecto.

CONDICIONES GENERALES

La gestión de estos residuos se efectuará respetando las disposiciones recogidas en el "R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición".

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La primera condición que se debe tener en cuenta es minimizar los residuos generados. Así, se deberá prestar especial atención a los sobrantes que se produzcan.

Para los residuos que no se pueda evitar generar, será primordial fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, consecuentemente con esto, la primera actuación a realizar será la separación selectiva de estos residuos y por ello se estudiarán las medidas a tomar para la correcta separación por fracciones. Técnicamente es imposible reciclar residuos mezclados, pues tienen propiedades físicas y químicas diferentes, e incluso puede verse afectada la maquinaria empleada en el proceso de valorización.

La recogida de los residuos se realizará por medios mecánicos, y su almacenamiento se realizará en la zona reservada a tal efecto, hasta su transporte a vertedero.

Para separar los residuos generados se dispondrán de contenedores adecuados cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Los residuos se deberán separar en las siguientes fracciones de forma individualizada cuando superen las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos; 40 t.
- Metal: 2t.
- Madera: 1t.
- Vidrio: 1t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t

No obstante, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

Mientras estos residuos permanezcan en la obra, el Contratista deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación, tal y como se ha comentado en el capítulo anterior.

El Contratista hará constar en documento fehaciente la cantidad de estos residuos, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión 2000/532/CE, de 3 de mayo de 2000, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos de carácter artificial existente en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a los restos de excedentes derivados de los movimientos de tierras y los restos procedentes de las diferentes unidades de obra tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc.

En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente según la legislación vigente dependiendo de la clasificación y tipo de residuo.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en toneladas (t) y se abonará de acuerdo con el precio "950.0010" del Cuadro de Precios Nº1.

9.2. 950.0020 – Gestión de RNP no pétreos

Se define la siguiente unidad de obra:

t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado (por consejería de medio ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t. De peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operación para la gestión de los residuos de construcción y demolición constituidos por residuos que se generan en obra y su traslado a planta de valorización autorizada.

Entre los residuos a gestionar están los procedentes de las demoliciones de edificios existentes y diferentes elementos, entre ellos: madera, asfalto, hierro y acero. También están los que se generan de la propia construcción y envases en los que llegan los productos, estos son: madera, hierro y acero, papel, plásticos, vidrio y yeso. Por último, encontramos los residuos que se generarán debido a sobrantes de asfalto.

CONDICIONES GENERALES

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las condiciones del proceso de ejecución quedan definidas según el Artículo 9.1, CAP.III, de este pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en toneladas (t) y se abonará de acuerdo con el precio "950.0020" del Cuadro de Precios Nº1.

Se incluye el canon de entrega en planta de valorización autorizada, así como el alquiler de contenedores.

9.3. 950.0030 – Gestión de RNP pétreos

Se define la siguiente unidad de obra:

t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado (por consejería de medio ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. De peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operación para la gestión de los residuos de construcción y demolición constituidos por residuos que se generan en obra y su traslado a planta de valorización autorizada.

Entre los residuos que se generan en obra están los procedentes de las demoliciones de edificios existentes y diferentes elementos, de origen pétreo, como son hormigones y ladrillos. También encontramos los residuos que se generarán debido a sobrantes de la propia construcción, materiales procedentes del hormigón y los ladrillos o bloques de hormigón.

CONDICIONES GENERALES

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las condiciones del proceso de ejecución quedan definidas según el Artículo 9.1, CAP.III, de este pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en toneladas (t) y se abonará de acuerdo con el precio "950.0030" del Cuadro de Precios Nº1.

Se incluye el canon de entrega en planta de valorización autorizada, así como el alquiler de contenedores.

9.4. 950.0040 – Gestión de tierras

Se define la siguiente unidad de obra:

t	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por consejería de medio ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

DEFINICIÓN

Consiste en la gestión de residuos de carácter pétreo procedentes de las excavaciones realizadas en obra.

CONDICIONES GENERALES

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las condiciones del proceso de ejecución quedan definidas según el Artículo 9.1, CAP.III, de este pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en toneladas (t) y se abonará de acuerdo con el precio "950.0040" del Cuadro de Precios Nº1.

Se incluye el canon de entrega en planta de valorización autorizada, así como el alquiler de contenedores.

10. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

10.1. _IN_018 - Mes de vigilancia ambiental; _IN_019 - Informes ambientales

Se definen las siguientes unidades de obra:

mes	Mes de vigilancia ambiental de variables abióticas y bióticas durante toda la ejecución de las obras, con emisiones de informe sobre el estado de las mismas en el entorno de las obras, medida la unidad ejecutada.
ud	Elaboración de informe técnico de vigilancia ambiental de obra para todos los ámbitos, previo al inicio de las obras, para comprobar la situación medio ambiental de partida del entorno de los puentes objeto de las obras, medida la unidad ejecutada. Esta unidad también incluye la elaboración del informe técnico final de vigilancia ambiental de obra, previo al acta de recepción provisional, en el que se describan y valoren las actuaciones de protección e integración ambiental realmente ejecutadas, la evolución de las mismas durante el periodo de obras, mediante la unidad ejecutada.

DEFINCIÓN

Se trata de todas las actividades comprendidas para llevar a cabo las tareas de vigilancia ambiental, así como la redacción de los informes técnicos de vigilancia ambiental.

CONDICIONES GENERALES

Durante la fase de obra e incluso una vez está en uso la estructura, se deberá realizar un programa de vigilancia ambiental cuyos objetivos sean:

- Verificar la correcta ejecución del proyecto y el cumplimiento de las medidas correctoras previstas, así como de los estándares de calidad de los materiales utilizados (plantas, tierra vegetal, etc.).

- Detectar efectos negativos no identificados durante la redacción de este estudio de impacto ambiental, estableciendo un control que permita introducir los elementos correctores oportunos con la suficiente diligencia para limitar estos efectos imprevistos dentro de los límites compatibles con la preservación de los recursos afectados.

- Seguimiento del desarrollo de las superficies restauradas. Comprobar la eficacia de las medidas adoptadas relativas a la prevención de la erosión, integración ambiental, estabilización, etc. En caso negativo, determinar las causas que han ocasionado el fracaso y establecer nuevas medidas.

- El contratista incluirá en su oferta la metodología y número de ensayos sonoros, cantidad de polvo, emisiones, etc. Establecimiento de medidas correctoras complementarias si se superan los límites establecidos.

- Seguimiento de la eficacia de otras medidas desarrolladas en el proyecto constructivo.

- Realización de ensayos ambientales a aprobar por la Dirección de Obra.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Tanto la vigilancia ambiental, como la elaboración de los informes inicial y final debe realizarse en los plazos previstos, de forma que se puedan tomar las medidas necesarias que se deriven de esta vigilancia de forma ágil y eficaz.

La no identificación de daños ambientales no contemplados en el proyecto, o de deficiencias en la aplicación de las medidas adoptadas en el mismo, puede tener consecuencias fatales en el medio si no se solventan con rapidez.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de vigilancia ambiental se medirán en meses (mes) la duración de la vigilancia y en unidades (ud) los informes redactados, y se abonarán según los precios "_IN_018" e "_IN_019" del Cuadro de Precios Nº1.

10.2. _GRPO.2a - Almacén contenedor RP 2 m2; _GRND12ag - Depósito contenedor 4 m3 RCDs papel y cartón; _GRND12ae - Depósito contenedor 4 m3 RCDs vidrio; _GRND12af - Depósito contenedor 4 m3 RCDs plástico; _GRND12ad - Depósito contenedor 4 m3 RCDs madera; _GRND12aj - Depósito contenedor 4 m3 RCDs residuos mezclados.

Se definen las siguientes unidades de obra:

ud	Suministro e instalación de almacén contenedor prefabricado de acero galvanizado de 2 m2 de superficie para el almacenaje de residuos peligrosos generados en obra (aceites, envases contaminados, aerosoles, baterías...) y una capacidad de carga de 1000 kg/m2 con cubeto inferior para recogida de posibles fugas.
ud	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.3 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.
ud	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.
ud	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.
ud	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.
ud	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por residuos mezclados con una densidad aproximada de 1 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.

DEFINCIÓN

Consiste en la instalación de un punto para almacenamiento de residuos peligrosos compuesto por cubeto de retención de acero galvanizado de 2 metros cuadrados de superficie y una capacidad de 1.000 kg por metro cuadrado, así como la instalación de depósitos de 4 metros cúbicos de capacidad para diversos residuos, protegidos contra los agentes meteorológicos.

CONDICIONES GENERALES

Los contenedores se instalarán exclusivamente durante la duración de las obras, debiendo retirarse inmediatamente después de la finalización de las mismas. Los contenedores se entregarán al gestor de residuos autorizado, o, en caso de ser propiedad del contratista, se trasladarán para su correcto almacenamiento.

La zona en la que se hayan emplazado los contenedores durante la duración de la obra debe restituirse a su estado original, no viéndose alterada su funcionalidad ni valor estético.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se instalarán los contenedores en obra en la zona destinada a ello, estando ésta debidamente delimitada y protegida contra agentes meteorológicos.

MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de depósito de residuos se medirán en unidades (ud) y se abonarán según los precios "_GRPO.2a", "_GRND12ag", "GRND12ae", "GRND12af", "GRND12ad" y "GRND12aj" del Cuadro de Precios Nº1.

10.3. 320.0010 - Excavación de tierra vegetal

Se define la siguiente unidad de obra:

m^3	Excavación de tierra vegetal i/ carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 5 km o acopio dentro de la obra sea cual sea la distancia, depósito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios, formación y mantenimiento de los caballeros.

DEFINCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de las capas aptas para su utilización.
- Carga y transporte a lugar de acopio autorizado o lugar de utilización dentro de la propia obra.
- Depósito de la tierra vegetal en una zona adecuada para su utilización.

- Operaciones de protección, evacuación de aguas y labores de mantenimiento en acopios a largo plazo.
- Pago de cánones por ocupación si fuera necesario.

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuáles se han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circules los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.

En caso de imprevistos (terreno inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación puedan afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir con las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del seis por ciento (6%).

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee trasportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de la vía pública en los accesos a la misma.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto. Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a un metro y medio. Se deberá mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se han de empezar los trabajos mientras la Dirección de Obra no dé la aprobación al plan de trabajo. En el mismo han de figurar las zonas en que se ha de extraer la tierra vegetal y los lugares escogidos para el acopio, de forma coordinada con la ejecución del desbroce.

La excavación de tierra vegetal se simultaneará con el desbroce siempre que ello sea posible, a fin de incluir los restos de vegetación existente. En todo caso, se procurará no mezclar los diferentes niveles, con objeto de no diluir las propiedades de las capas más fértiles.

Durante la ejecución de las operaciones de excavación y formación de acopios se ha de utilizar maquinaria ligera para evitar que la tierra vegetal se convierta en fango, y se evitará el paso de los camiones por encima de la tierra acopiada.

El acopio de la tierra vegetal se realizará a lo largo de todo el trazado, exceptuando los cauces fluviales, los barrancos y vaguadas por la erosión hídrica que se produciría en caso de precipitaciones. La tierra vegetal se almacenará separadamente del resto de materiales originados como consecuencia de las obras de construcción de la línea de alta velocidad. Los acopios de tierra vegetal no contendrán piedras, escombros o restos de troncos y ramas.

El acopio de tierra vegetal se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,50 m), con taludes laterales de pendiente no superior a 3H:2V. El almacenaje en caballeros de más de metro y medio (1,50 m) de altura, podrá permitirse, previa autorización de la Dirección de Obra, siempre que la tierra se remueva con la frecuencia conveniente.
- Se evitará el paso de camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.
- Cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo deberán hacerse las siguientes labores de conservación:
- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad para fijar nitrógeno.

Se considera como tierra vegetal el material que cumpla las condiciones que se fijan en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

Se consideran materiales asimilables a la tierra vegetal, a los efectos de su acopio separado y aprovechamiento en las labores de revegetación, todos aquellos suelos que no sean rechazables según las siguientes condiciones:

Parámetro	Rechazar si
pH	< 5.5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0.6% (con CO_3Na) > 1% (con CO_3Na)
Conductividad (a 25º C extracto a saturación)	> 4 mS/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60 % arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2 mm)	> 30 % en volumen

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m^3) y se abonará de acuerdo con el precio "320.0010" del Cuadro de Precios Nº1.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- La excavación, carga y transporte de los productos resultantes a lugar asignado en el interior de la obra sea cual sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización.
- La formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

Para el abono parcial del mantenimiento del acopio se considerará un 10,0 % del precio total de la unidad de obra

10.4. 801.0050 – Extensión de tierra vegetal de la propia obra en superficies horizontales

Se define la siguiente unidad de obra:

m^3	Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en superficies horizontales.

DEFINCIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados, sobre los caminos de accesos y zonas de instalaciones auxiliares y cuantos lugares se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno.

La ejecución de la unidad de obra incluye:

- Escarificado y descompactación del terrero a restaurar
- Aportación a la obra de tierra vegetal procedente de acopio
- Extendido de la tierra vegetal

- Tratamiento de la tierra vegetal si es el caso

CONDICIONES GENERALES

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físicoquímica y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural.

Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético, para ello, se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.

La tierra vegetal procederá de los acopios realizados en obra durante la ejecución de la unidad de Excavación.

Se mantendrán acopios para la tierra vegetal y, por otro lado, los materiales asimilables que se excaven a lo largo de la obra.

Parámetro	Rechazar si
PH	< 5,5
	> 9
Materia orgánica	<1%
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO_3Na)
	> 1 % (sin CO_3Na)
Conductividad (a 25º C extracto a saturación)	> 4 mS/cm
	(> 6 mS/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2mm)	>30% en volumen

Adicionalmente, para la determinación de los suelos que por sus profundidades y características puedan considerarse tierra vegetal, se estará a lo dispuesto por el Director Ambiental de Obra.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación y el extendido de tierra vegetal, junto con sus correctores si es el caso, será uniforme sobre la totalidad de superficie indicada en el Proyecto.

Se dará prioridad, en cuanto al reparto de la tierra vegetal disponible a zonas próximas a cursos fluviales y fondos de valles y zonas ajardinadas.

El extendido de la tierra vegetal se deberá programar de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y de almacenamiento de los materiales.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad, a fin de conseguir una buena adherencia de esta capa con las inferiores y evitar así efectos erosivos.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor mínimo de treinta centímetros (30 cm). Si utilizando este espesor hay tierra vegetal sobrante, se aumentará el espesor hasta agotar la totalidad de la tierra vegetal acopiada en la obra.

Una vez retirada la tierra vegetal de los acopios, los terrenos ocupados deberán quedar limpios y en situación similar a la que tenían antes de realizar el acopio. Tal situación deberá contar con la aprobación del Director Ambiental de Obra.

Una vez que la tierra vegetal se halle extendida y hasta el momento de las siembras, el Contratista cuidará de realizar las labores necesarias para protegerla frente a las escorrentías superficiales y aumentos de nivel de las aguas.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m^3) y se abonará de acuerdo con el precio "801.0050" del Cuadro de Precios Nº1.

Los precios incluyen la carga en acopio, transporte hasta 1 km, descarga, extendido, rastrillado y limpieza del área tratada siguiendo las indicaciones de los Planos o instrucciones de la dirección de obra, remoción y limpieza del material, y labores de mantenimiento de la tierra vegetal extendida en los taludes hasta que se realice la siembra.

10.5. 801.0070 - Hidrosiembra con mezcla de semillas herbáceas

Se define la siguiente unidad de obra:

m^2	Hidrosiembra con mezcla de semillas herbáceas i/ preparación de la superficie, abonado y mantenimiento.

DEFINCIÓN

La hidrosiembra consiste en la proyección sobre el terreno de una mezcla acuosa de semillas, mulch, fertilizantes y sustancias adherentes. De fácil aplicación a gran escala porque se realiza con medios mecánicos especializados (hidrosembradora) dotados de equipos de bombeo.

La hidrosiembra tiene como objetivo principal una rápida cobertura del terreno.

CONDICIONES GENERALES

Semillas

La provisión de las semillas se realizará mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo ha de demostrar que se encuentran exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies diferentes a la determinada. En general, se han de cumplir las especificaciones del "Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas".

En particular se verificará por parte del Responsable Ambiental que no está parasitada por insectos, no existe contaminación por hongos ni signos de haber sufrido enfermedad micológica alguna.

Cada especie se suministrará en envases sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Cuando el Responsable Ambiental o el Director de Obra lo considere oportuno se tomarán muestras para su análisis; la toma de muestra se ha de realizar con una sonda tipo Nobbe. El coste de estos análisis correrá de cuenta del Contratista.

Cama de siembra

Antes de proceder a la siembra, la tierra vegetal debe quedar acondicionada para recibirla, alisada y libre de compactaciones que hagan peligrar la nascencia.

Aguas de riego

La calidad del agua de riego ha de estar de acuerdo con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a sembrar. En principio se pueden aceptar como apropiadas las aguas destinadas al abastecimiento público.

Cuando no exista bastante información sobre la calidad del agua propuesta para su uso en riegos, se han de tomar las muestras necesarias para su análisis, que se ha de realizar en laboratorios oficiales. Se cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego para el Riego de arraigo de plantaciones.

Materiales de cobertura

El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y el suelo; ha de estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, ha de contener un elevado porcentaje de materia orgánica, mayor del cinco por ciento (5%) en peso y, tomar un color negruzco, derivado de estas propiedades. Su relación C/N no ha de ser menor a quince (<=15), a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria. En caso de utilizar estiércol deberá estar muy maduro, de color oscuro y previamente desmenuzado hasta un grado que permita un recubrimiento uniforme sin necesidad de otras operaciones complementarias a su distribución.

Cuando se utilicen materiales destinados a una protección mecánica, como la turba o, exclusivamente a servir de cobertura como virutas de madera, los restos de corteza, etc. han de cumplir los requisitos de medidas lo bastante finas como para conseguir una distribución uniforme ante la percusión de las gotas de la lluvia, el riego por aspersión y para provocar un efecto de frenado sobre las aguas de escorrentía que eventualmente se puedan originar en los taludes de cierta pendiente.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Tanto los trabajos de acondicionamiento del terreno como los correspondientes a la propia siembra se han de realizar en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como los de precipitación. Las mejores épocas para la siembra coincidirán con los comienzos de la primavera y el final del otoño.

La forma de realizar la siembra será preferentemente la siguiente, pudiendo realizarse de forma mecanizada o de forma manual:

- Se llevará a cabo en dos mitades: una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior; a continuación, se cubre con el material previsto.

- La siembra se hará a voleo y por personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.
- Todas estas operaciones podrán reducirse a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de la semilla en una sola pasada y cuando no importe que las semillas queden tapadas muy someramente.
- Deben tomarse además las siguientes precauciones:
    - En pendiente, se sembrarán en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte elevada.
    - También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.
    - Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva.

Las superficies sembradas deber ser objeto de riegos, siendo necesario determinar la dotación en número y dosis de agua adecuados.

Los riegos se han de ejecutar siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y, para las plantas en desarrollo, sean insuficientes, de forma que se tengan unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles de acuerdo con el grado de impureza y poder germinativo previstos.

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros.

Las dotaciones de los riegos serán tales que no se produzcan escorrentías apreciables, en todo caso se han de evitar el desplazamiento superficial de las semillas y materiales, así como el descalzamiento de las plantas jóvenes.

El número de riegos será tal que garantizando el éxito de la siembra no cree unas condiciones de exigencia en las especies que no van a poder ser proporcionadas en la conservación. Ha de tenerse en cuenta que se pretende sólo mantener las plantas vivas y obligarles a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales que tienen lugar después de efectuada la siembra. Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. La Dirección de Obra podrá autorizar variaciones en la frecuencia y dosis del riego, cuando las condiciones ambientales así lo justifiquen.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros cuadrados (m^2) y se abonará de acuerdo con el precio “801.0070” del Cuadro de Precios Nº1.

10.6. 300.0020 - Tala y transporte de árbol de gran porte

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Tala y transporte de árbol de gran porte (diámetro mayor o igual de 15 cm) i/ eliminación del tocón restante, carga y transporte de material a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en la tala de árboles, para la eliminación de especies arbóreas, no arbustivas, y acopio de los restos vegetales en el interior de la obra para su retirada a vertedero. El diámetro del tronco deberá ser, al menos, de 15 cm para que sea considerado árbol.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Tala por medios mecánicos de árboles y retirada de tocones y raíces mayores a diez centímetros (10 cm) en una profundidad menor o igual a un metro (1 m).
- Carga, transporte y descarga de productos sobrantes en el lugar asignado en el interior de la obra por la Dirección de Obra y su posterior transporte a vertedero hasta una distancia de 60 km.

CONDICIONES GENERALES

La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.

Los materiales han de quedar suficientemente troceados y apilados, con la finalidad de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y las condiciones de transporte.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la Dirección de Obra no haya aceptado como útiles.

El recorrido que se haya de realizar ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Los materiales aprovechables como la madera se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La eliminación del árbol debe hacerse en condiciones estrictas de seguridad del personal que interviene en la tala y de las instalaciones próximas. Próximo a las vías de circulación, en ningún caso se talará el árbol sin tener sujeta y controlada la parte a talar y los trabajos se realizarán conforme a las indicaciones y limitaciones de horarios marcados.

Los árboles se cortarán por su base de modo que el tamaño de los tocones permita fácilmente su arranque.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para lograr las condiciones de seguridad suficientes frente a la caída de los árboles cortados, incluso eliminando primero las ramas si fuese necesario.

Los troncos cortados se transportarán a vertedero, donde se utilizarán para el acondicionamiento del mismo. En caso de que dichos troncos tengan otro destino el Contratista habilitará una zona que no interfiera con la obra donde se apilarán, tomando las precauciones necesarias para que no sea origen de posibles accidentes.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonará según el precio “300.0020” del Cuadro de Precios Nº1.

10.7. 801.0200 - Plantación de Cistus salvifolius (jara de hoja de salvia, jaguarzo morisco…); _N.801.0140 - Plantación de Quercus ilex subsp ballota (encina); _N.801.0350 - Plantación de Arbutus unedo (Madroño); _N.801.0310 - Plantación de Acer monspessulanum (Acre)

Se definen las siguientes unidades de obra:

ud	Ejecución de plantación cistus salvifolius (jara de hoja de salvia, jaguarzo morisco, carpaza, estepa borda, estepa borrera, estepa negra, tomillo blanco, hierba lobera) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x 30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.
ud	Ejecución de plantación quercus ilex subsp ballota (encina) de 1/2 savias en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x 30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.
ud	Ejecución de plantación arbutus unedo (madroño) de 10-12 cm de diámetro, en cepellón, excavación de hoyo de plantación con las dimensiones necesarias con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú si fuera necesario, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.
ud	Ejecución de plantación hacer monspessulanum (acre) de 200/250 cm de altura, en cepellón, excavación de hoyo de plantación con las dimensiones necesarias con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú si fuera necesario, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

DEFINICIÓN

Estas unidades comprenden el conjunto de actividades necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero.

CONDICIONES GENERALES

En esta unidad se ha de incluir todas aquellas operaciones que permitan la incorporación de la planta al terreno: el suministro de plantas a obra, la instalación de tutor de bambú o madera, la ejecución del alcorque, el abonado y los riegos de apoyo necesarios.

El suministro de la planta deberá cumplir ciertos criterios de calidad respecto a material vegetal autóctono, especificidad del material vegetal, dimensionado del material y sanidad vegetal.

No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por el responsable ambiental de obra, del replanteo y de la concreta ubicación de cada especie

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Una vez realizada la reextensión de las tierras vegetales, la medida siguiente consiste en la plantación de las áreas desnudas o alteradas que se han producido durante las obras de construcción.

MATERIALES

Planta en raíz desnuda

El dimensionado del hoyo de plantación se definirá en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra de acuerdo con la especie y las dimensiones de esta.

En todo momento, la profundidad de enterrado de cuello será análoga a la de su situación en vivero. Las plantas en raíz desnuda, no deben emplearse en zonas secas ni en zonas muy frías según el documento de "Restauración ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte".

Cualquier enmienda orgánica o mineral se encontrará definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra.

Planta con cepellón

Si no viniese especificado en el Proyecto, el dimensionado del hoyo de plantación será como mínimo diez centímetros (10 cm) superior a las superficies externas del cepellón.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta en vivero. Una vez situada en el correspondiente agujero, se procederá a la rotura y retirada de todos los componentes que forman el cepellón (escayola, tela metálica, sacos, etc.).

Cualquier enmienda orgánica o mineral se encontrará definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra.

Planta en contenedor

Si no viniese especificado en el Proyecto, para los contenedores cuyo diámetro sea inferior a veinte centímetros (20 cm), el hoyo de plantación deberá poseer un diámetro de como mínimo el doble del diámetro nominal del contenedor y una profundidad que supere la del contenedor en, como mínimo, diez centímetros (10 cm).

Para los contenedores cuyo diámetro sea superior a veinte centímetros (20 cm), el dimensionado del hoyo de plantación será, como mínimo, diez centímetros (10 cm) superior a las superficies externas de la mota.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta de vivero. Se recomienda que la plantación de estas especies no se realice en zonas secas ni zonas muy frías, tal como recoge el documento "Restauración ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte".

Cualquier enmienda orgánica o mineral habrá de estar definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra.

RECEPCIÓN DE LA PLANTA

La planta se aceptará o rechazará a su recepción en obra siendo de obligado cumplimiento todas las condiciones recogidas en el apartado de Control de Calidad (Recepción de la Planta y Sanidad Vegetal).

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas.

Cuando lleguen las plantas se cuidará que no se sequen las raíces y se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Las plantas dañadas serán retiradas y repuestas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados (0 °C) no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelarse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. Por ejemplo, si las plantas se reciben en obra en épocas de helada deberán depositarse hasta que cesen las heladas. El depósito sólo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc). No es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no se queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

No se apilarán en ningún caso unas plantas sobre otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor.

Cuando la Dirección de Obra lo estime oportuno se procederá a un muestreo para la identificación de las especies y variedades suministradas. En caso de duda la Dirección de Obra designará el centro oficial de referencia.

MANTENIMIENTO DE LA PLANTA EN OBRA

VIVERO DE OBRA

Definición

Se entiende por Vivero de obra el área debidamente acondicionada para el correcto mantenimiento y/o endurecimiento de plantas procedentes de vivero o trasplante de especies afectadas por la Obra.

Condiciones de las instalaciones

Área de mantenimiento de plantas

Toda planta -ya sea en raíz desnuda, cepellón o contenedor- de la que, en el momento de su recepción, no se prevea su plantación en un plazo máximo de doce horas (12 h) deberá ser depositada en la zona del Vivero de obra destinada a su mantenimiento.

Se asegurará que se suministre suficiente agua para el adecuado mantenimiento de las plantaciones.

Los lotes de procedencia no se mezclarán y, a efectos de su plantación en el vivero, serán de aplicación las condiciones establecidas en este pliego.

El área de mantenimiento dispondrá de una zona destinada al endurecimiento de la planta. Quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar el trasplante de lotes, bien procedan del área interior del Vivero de obra, bien si a su recepción en obra se estimarán unas condiciones de vegetación no aptas para su plantación definitiva.

Control de calidad

Serán de aplicación las condiciones establecidas en los Apartados Dimensionado del material vegetal y Sanidad Vegetal.

Criterios de aceptación y rechazo

La planta de paso por Vivero de obra se aceptará o rechazará a su recepción en obra. Serán de obligado cumplimiento todas las condiciones de control de calidad recogidas en los Apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

La Dirección de Obra, en función del grado de cumplimiento de dichas condiciones, decidirá la aceptación o el rechazo del lote en origen.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

Control de calidad de la plantación

Muestreo

Con posterioridad a la plantación se podrá proceder a un muestreo de la ejecución definiéndose para cada Unidad de muestra como mínimo la calificación de los siguientes parámetros:

- Verticalidad
- Dimensionado
- Situación del cuello
- Grado de destrucción de la mota
- Integridad del sistema radicular

La valoración de los mencionados parámetros por parte del responsable ambiental de obra decidirá el rechazo o la aceptación de la Unidad de muestra.

Criterios de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantación si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el presente Artículo.

En caso de que alguna muestra incumpla las condiciones establecidas en el presente Artículo en un porcentaje superior al cinco por ciento (5%) de las plantas, quedará a criterio del responsable ambiental de obra el rechazo de esta Unidad de Obra o, en su defecto, ordenar las enmiendas oportunas, sin que en ningún caso éstas o la nueva ejecución sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

Salida del vivero de obra hacia el área de plantación

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el Vivero de obra al lugar de la plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero, se efectuará un riego de la zanja manteniendo ésta con la suficiente humedad.

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

Período de plantaciones

El período de plantación para cada especie y/o presentación de planta quedará definido en el Proyecto. Como norma general, se permite la plantación entre el 15 de octubre y el 15 de abril. El Director Ambiental de Obra, o el Vigilante Ambiental de Obra, atendiendo a las condiciones climáticas de la zona, podrá modificar este intervalo.

Este período debe coincidir con el reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Si en la plantación a raíz desnuda de especies de hoja caduca se requiere su plantación cuando su foliación ha comenzado, la operación se realizará tomando las siguientes precauciones:

- Poda fuerte de la parte aérea, de modo que se facilite la tarea del sistema radical, procurando siempre mantener la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas cuidando de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

Ejecución de las plantaciones

La plantación será realizada manualmente mediante el empleo de azada. Los hoyos de plantación se realizarán entre siete y catorce días (7-14) días antes del momento de la plantación, para que el terreno adquiera el tempero adecuado para recibir las plantas.

En el momento de la plantación se añadirá abono orgánico o inorgánico al hoyo de plantación, que se mezclará con la tierra vegetal del ahoyado, y se administrará un riego de arraigo de al menos quince litros (15 l) de agua por hoyo.

Realización del hoyo de plantación

La realización del hoyo consiste en la apertura del terreno mediante la excavación de hoyos (aislados o en línea) aproximadamente prismáticos, con dimensiones variables que, en todos los casos, permitan a las raíces de las plantas su situación holgada dentro del hoyo, sin doblarse o deteriorarse (especialmente el ápice de la raíz principal) o bien quepa holgadamente el cepellón.

No podrá iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo de detalle para la ubicación de las plantas por parte de la Dirección de Obra

El tamaño de los hoyos o zanjas de plantación practicados depende del tipo de plantación a realizar, de la calidad del suelo existente y del tamaño de la planta suministrada; debiendo ser suficientemente anchos y profundos para poder acomodar el cepellón o el sistema radical entero, previendo más espacio para su desarrollo futuro.

El ahoyado puede realizarse de forma manual o de forma mecanizada.

Apertura de hoyo manual

Se utilizará una azada, pico, pala y pala repicadora para abrir el hoyo. Estas herramientas deberán ser manejadas por personal cualificado y se mantendrán las medidas de seguridad oportunas.

En el caso de tierras no arenosas, las paredes y el fondo de los hoyos y zanjas se escarifican mediante rastrillo para favorecer la acción de los agentes atmosféricos y la penetración de las raíces.

Apertura de hoyo mecanizada

Se utilizará una retroexcavadora, perforadora, compresor y zanjadora para abrir el hoyo. Estas máquinas deberán ser manejadas por personal cualificado y se mantendrán las medidas de seguridad oportunas.

En el caso de tierras no arenosas, las paredes y el fondo de los hoyos se escarificarán mediante los dientes de la pala de la retroexcavadora, para favorecer la acción de los agentes atmosféricos y la penetración de las raíces.

Presentación de la planta en el hoyo

Siempre se tendrá en cuenta el efecto de drenaje producido por la capa del suelo que rellena la parte más inferior del hoyo de plantación. Si se considera que el efecto de drenaje producido por esta capa no es suficiente, por estar formada por elementos muy finos, se colocará una capa filtrante de grava en el fondo de los hoyos.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo.

Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones del responsable ambiental de obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del quince por cien.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (pantallas, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al exterior.

No obstante, según el tipo y la forma de suministro de la planta deberán tomarse una serie de precauciones a la hora de la presentación de la planta en el hoyo.

La planta de 1 o 2 savias vendrá en contenedor, en envase Forest-pot o equivalente, preferiblemente de 300 cc.

Se extraerá cuidadosamente del envase con su cepellón, sin desmoronar su estructura. Se introducirá en el hoyo de plantación totalmente recta. Se rellanará el hoyo con tierra y se apisonará convenientemente para que quede asentada, quedando ésta mínimo dos centímetros por encima del cuello de la raíz de la planta.

El Contratista mezclará las diferentes especies a emplear para no generar rodales monoespecíficos.

Se realizará un alcorque alrededor de la planta (de 60 cm aproximadamente), que permita el almacenamiento de agua y maximice la viabilidad de la plantación.

Se colocarán protectores para evitar la herbivoría. El protector quedará enterrado parcialmente o aporcado en el suelo evitando así su caída con el viento, quedando además sujeto por dos tutores de bambú. En la reposición de marras, se emplearán los protectores y tutores de la plantación inicial.

En el momento de la plantación se añadirá abono orgánico o inorgánico al hoyo de plantación, que se mezclará con la tierra vegetal del ahoyado. La dosis del abonado variará en función de cada fabricante.

Se administrará un riego de arraigo de al menos veinte litros (20 l) de agua por hoyo.

CONTROL DE CALIDAD

SUMINISTRO DE PLANTAS:

Especificidad del material vegetal

DEFINICIÓN

Se entiende por "especificidad del material vegetal" la identidad existente en género, especie y variedad entre las plantas definidas en proyecto y las introducidas en la revegetación de la Obra.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Toda especie y/o variedad vegetal deberá corresponderse con la definida en proyecto. Ante cualquier indefinición o duda referente a la especie será de aplicación el criterio establecido en la obra "Flora Ibérica" (Castroviejo, S. et al. 1986-1997. Flora Ibérica. Tomos I, II, III, IV, V y VIII. CSIC.) o en "Flora Europea" (Tutin, T.G. et al. 1964-1980. Flora Europea. 5 vol. Cambrigde University Press), o en su defecto, el dictamen de un centro oficial designado por la Dirección de Obra.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del anejo de integración ambiental, debiéndose dar como mínimo: para árboles, el perímetro y/o altura; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en anejo de integración ambiental se entienden:

Altura: la distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario.

Perímetro: perímetro medido a un metro de la base del tronco.

Ante cualquier indefinición se estará a lo dispuesto por el responsable ambiental de obra.

CONTROL DE CALIDAD

Recepción

Todo material vegetal introducido en obra deberá estar etiquetado con indicación de género, especie, autor y variedad si procediera. El material de las etiquetas deberá ser biodegradable.

Ante cualquier indefinición será de aplicación lo establecido en el epígrafe Condiciones de los materiales.

Para las especies indicadas en el RD 289/2003 de 7de marzo por el que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción, deberá acompañarse de documento que acredite la procedencia de su material de reproducción haciendo referencia explícita a los números de lote y etiquetas oficiales. En caso contrario no se recepcionará dicho material, indicando este hecho en el Diario Ambiental de Obra.

Identidad del material vegetal

Cuando la Dirección de Obra lo estime oportuno se procederá a un muestreo para la identificación de las especies y variedades suministradas. En caso de duda la Dirección de Obra designará el centro oficial de referencia.

Criterios de aceptación y rechazo

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

Independientemente del momento en el que se detectara y verificará la falta de identidad entre una especie introducida en obra respecto a la definida en proyecto, ésta será objeto de rechazo.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura, a evidenciar en el período de garantía de las obras.

Equivalencias. Posibilidad de sustitución de especies

Sólo se admitirán sustituciones de especies por otras equivalentes cuando se prevea con la suficiente antelación y sea aprobado por la Dirección de Obra.

Sanidad vegetal

DEFINICIÓN

Se entiende por "Sanidad Vegetal" la ausencia de daños y alteraciones en la planta producidos por parásitos vegetales y animales, enfermedades y afecciones no parasitarias.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Documentación exigible

Todas las especies objeto de plantación serán originarias o procedentes de empresas o viveros inscritos en el Registro Oficial de Productores de Plantas de Vivero. Además, se exigirá su inscripción en el Registro de Comerciantes, Productores e Importadores y en su circulación por el territorio serán portadores de Pasaporte Fitosanitario los géneros especificados en el RD 1054/2021, anexos XII y XIX del Reglamento de Ejecución 2072/2019.

Sintomatología

En las diferentes partes de las plantas no podrán observarse los siguientes síntomas:

Raíces: nódulos, tumores, pudrimientos, necrosis, esclerosis.

Tallos: chancros, pudrimientos, malformaciones, tumores, necrosis, galerías, alteraciones de pigmentación.

Hojas: manchas, decoloraciones, malformaciones, agallas, marchitez, galerías, picaduras de insectos.

Ante cualquier síntoma que haga sospechar la existencia de patología o presencia de organismos nocivos, la Dirección de Obra adoptará las medidas oportunas para su diagnóstico.

La planta debe presentar una relación proporcionada entre el tamaño de su parte aérea, el diámetro del cuello de la raíz, el tamaño y densidad de las raíces, y la edad de la planta.

La forma de la planta se debe ajustar a la normal de cada especie. De igual manera el color del follaje, así como la estructura del ramaje y su lignificación deben ser normales.

La forma y aspecto del sistema radicular será normal y no presentará raíces excesivamente espirilizadas o amputadas, para lo cual se empleará el envase adecuado.

Nemátodos

Las raíces y las tierras y sustratos unidos a la planta deberán estar exentos de nemátodos fitoparásitos.

CONTROL DE CALIDAD

Nemátodos

A la recepción de la planta se podrá tomar muestra (tamaño de muestra definido por el responsable ambiental de obra o en su caso por la Dirección de Obra) de raíces y/o sustratos para su remisión al Centro Oficial de Sustratos para su remisión al Centro Oficial de Análisis y se procederá a verificar la ausencia de nemátodos fitoparasitarios conforme a la metodología descrita en el "Manual de Laboratorio. Diagnóstico de Hongos, Bacterias y Nemátodos Fitopatógenos" del "Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación".

Especies objeto de revegetación

En cada una de las especies objeto de revegetación se procederá al control sanitario de parásitos, patógenos y enfermedades.

El responsable ambiental de obra podrá ordenar controles complementarios atendiendo a los Avisos fitosanitarios emitidos por Organismos Oficiales en condiciones climáticas singulares.

Material vegetal autóctono

DEFINICIÓN

A efectos del presente proyecto se entiende por “material vegetal autóctono” a aquellas especies o variedades que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto. El ámbito para la determinación de las especies autóctonas debe entenderse en sentido amplio, como región o zona biogeográfica y corológicamente homogénea.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Procedencia

Las especies vegetales autóctonas procederán de viveros cuyas condiciones climáticas, fisiográficas, edáficas, etc hagan prever una adaptación correcta a la localización en que se realizará la plantación definitiva.

Especies objeto de revegetación “autóctona”

Las especies objeto de revegetación autóctona son las definidas en el epígrafe Definición.

Especies no identificadas como autóctonas

Se admitirá la plantación de especies no identificadas como autóctonas únicamente bajo autorización explícita y debidamente documentada de la Dirección de Obra, atendiendo a criterios de ubicación.

CONTROL DE CALIDAD

Serán objeto de seguimiento e inspección todas aquellas actividades destinadas a conseguir propágulos con categoría de autóctonas.

Cualquiera de las actividades seguidamente indicadas será notificada a la Dirección de Obra con la suficiente antelación para posibilitar su correcta inspección:

- Recolección.
- Almacenamiento.
- Proceso de germinación.
- Formación de plántula.
- Formación de lotes.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Será objeto de aplicación lo expuesto en los apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

Dimensionado del material vegetal

DEFINICIÓN

Se entiende por "dimensionado del material vegetal" la información que incluye tanto el proceso de producción de la planta como el dimensionado de los parámetros que definen sus condiciones de suministro a obra.

Proceso de producción

Para todo tipo de planta -a raíz desnuda, en cepellón o en contenedor-, las condiciones climáticas, régimen térmico e higrométrico del vivero de procedencia deberán ser similares o en su caso más rigurosas que las de la zona objeto de revegetación.

Condiciones de recepción

La planta en contenedor sólo se podrá admitir cuando así lo especifique el Proyecto y en cualquier caso pasará el último año de producción en contenedor sujeto a lo especificado en el párrafo anterior.

Planta en raíz desnuda

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de una abundante masa de raíces secundarias que aseguren su supervivencia.

No se observará, a criterio del responsable ambiental de obra, ningún tipo de actividad vegetativa.

Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz y las alturas máximas/mínimas se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas y sus raíces vendrán debidamente protegidas contra el estrés hídrico (sacos humectados, etc.).

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

Serán de aplicación las condiciones establecidas en el apartado de condiciones para la recepción del material.

Con posterioridad a la plantación se podrá proceder a un muestreo de la ejecución definiéndose para cada Unidad de muestra como mínimo la calificación de los siguientes parámetros:

- Verticalidad
- Dimensionado
- Situación del cuello
- Grado de destrucción de la mota
- Integridad del sistema radicular

Durante los meses estivales se realizarán riegos de mantenimiento de la plantación para su entrega en condiciones óptimas.

La valoración de los mencionados parámetros por parte de la Dirección de Obra decidirá el rechazo o la aceptación de la Unidad de muestra.

Criterios de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantación si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el presente Artículo.

En caso de que alguna muestra incumpla las condiciones establecidas en el presente Artículo en un porcentaje superior al cinco por ciento (5%) de las plantas, quedará a criterio de la Dirección de Obra el rechazo de esta Unidad de Obra o, en su defecto, ordenar las enmiendas oportunas, sin que en ningún caso éstas o la nueva ejecución sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Reglas internacionales para ensayos de semillas del 1 de julio de 1976
- Ley 30/2006 de 26 de julio de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.
- Reglamento general sobre Producción de Semillas y Plantas de Vivero. Decreto 3767/1972 del 23 de diciembre
- Ley 3/2000, de 7 de enero, de régimen jurídico de la protección de las obtenciones vegetales.
- Real Decreto 1261/2005 de 21 de Octubre, que aprueba el Reglamento de Protección de Obtenciones vegetales.
- Directiva 66/404 CEE del 14 de junio de 1966
- Reglamento CEE 3768/85
- Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero, aprobado por Orden del 23 de mayo de 1986, y modificaciones del 26 de noviembre de 1986, 16 de julio de 1990 y 11 de diciembre de 2002.
- Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas de Cereales, aprobado por Orden del 1 de julio de 1986.
- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Orden de 14 de junio de 1991 sobre Productos Fertilizantes y Afines.
- Orden de 18 de julio de 1989 sobre Método Oficial de Toma de Muestras de Fertilizantes.
- Métodos Oficiales de Análisis de Suelos y Aguas. Secretaría General Técnica M.A.P.A

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonarán de acuerdo con los precios “801.0200”, “_N.801.0140”, “_N.801.0350” y “_N.801.0310” del Cuadro de Precios Nº1.

10.8. _GAG030a - Protección individual de arbolado

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Protección de tronco de árbol en obra con entablamiento de 2,00 m de altura total realizado con tabla nueva de pino cosida con hiladas de alambre galvanizado cada 15 cm, separadas del tronco por tacos de poliestireno de alta densidad de 10x10x5 cm e hincadas en el terreno 10 cm sin dañar a las raíces ni a las ramas bajas

DEFINICIÓN

Se incluyen el conjunto de operaciones que tienen por objeto asegurar la protección de los ejemplares arbóreos existentes en las cercanías de las obras y que no se ven afectados por las mismas. Se unirán entre sí con alambres y se señalizarán debidamente con cinta de balizamiento. Comprende las operaciones de suministro, transporte, colocación y retirada.

Con el objetivo de evitar la compactación del suelo y posibles malformaciones en las raíces, se jalonará una zona alrededor de los árboles de 1 m mediante el empleo de estacas y cinta de señalización.

CONDICIONES GENERALES Y PROCESO DE EJECUCIÓN

Previamente a la ejecución de los trabajos se dispondrán las protecciones alrededor de los árboles a proteger. Las protecciones se retirarán una vez finalizados los trabajos y cuando no haya posibilidad de afección a los árboles.

La protección basada en la colocación de tablones de madera alrededor del árbol impide que los troncos sean golpeados y puedan morir debido a las heridas y ataques de hongos e insectos. Los listones de madera se clavarán en el sustrato a una profundidad tal que se asegure su estabilidad y que no se dañen las raíces. Se unirán entre sí alrededor del tronco mediante alambre galvanizado de modo que se impida que esta atadura se deslice hacia la base. Adicionalmente para conferirles mayor visibilidad serán rodeados por cinta de balizamiento roja y blanca y señalizados mediante carteles informativos de obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros (m) y se abonarán de acuerdo con el precio "_NGAG030.a" del Cuadro de Precios Nº1.

10.9. _UJPR.2b - Poda de formación de arbolado

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Poda de formación (formaciones especiales, reducciones de copa, etc.) de arbolado de más de 6m de altura con portte de guía principal no definida y diámetro de ramas a podar menor de 6cm, mediante podadora hidráulica manual, incluso retirada de restos sin incluir el transporte a vertedero.

DEFINICIÓN

Consiste en la eliminación de ramas que interfieran con la zona de paso de maquinaria o con la futura estructura de la pasarela y sean susceptibles de sufrir daños.

CONDICIONES GENERALES Y PROCESO DE EJECUCIÓN

Las podas serán definidas por la Dirección de Obra.

Previamente a la poda de árboles, se solicitarán los permisos pertinentes.

Se han de trasladar a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. considere como sobrantes. Nunca se verterán al terreno restos de especies alóctonas invasoras, entendidas como tales las incluidas en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, además de todas aquellas señaladas por la Dirección de Obra o por la autoridad ambiental competente.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

Los cortes serán limpios, para lo cual las herramientas han de estar afiladas y limpias.

Se realizarán los cortes en los sitios adecuados: lo más cerca posible del tronco sin afectar al cuello de la rama.

El corte se efectuará de manera que se favorezca la evacuación del agua hacia fuera del tronco, evitando así acumulaciones de agua que propicien pudriciones.

Si la rama fuese demasiado pesada, para evitar un posible desgarramiento del tronco, se tomará la precaución de eliminar parte de la misma para posteriormente eliminar el muñón de forma correcta.

En el caso de que el volumen de las ramas a retirar y la estructura y posición de los ejemplares así lo aconsejase, la poda se realizará en todo el perímetro del ejemplar con el fin de no desequilibrar la estructura del mismo.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonarán de acuerdo con el precio "_UJPR.2b" del Cuadro de Precios Nº1.

10.10. 810.0010 - Jalonamiento con cinta plástica y estacas de madera

Se define la siguiente unidad de obra:

m	Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separadas unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.

DEFINICIÓN

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de las zonas destinadas a acopios de obra mediante un jalonamiento temporal, de forma que el tráfico de la maquinaria se ciña obligatoriamente al interior de la zona acotada.

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del jalonamiento.
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios.
- Colocación de los soportes y cinta de señalización.
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado.
- Retirada del mismo a la terminación de las obras

El jalonamiento estará constituido por soportes de angular metálico de veinticinco milímetros (25 mm) y uno coma cinco metros (1,5m) de longitud. Estos soportes, colocados cada cuatro metros (4 m), se unirán entre sí mediante una cinta de señalización de obra, atada bajo la zona pintada del angular metálico.

Si por las características del terreno no fuera posible clavar los soportes en el terreno, éstos se sustituirán por soportes metálicos con pies cruceta.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de las zonas de acopios

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban jalonarse, a fin de señalizar la prohibición de acceso por parte de la maquinaria o incluso del personal que intervenga en la ejecución de las obras.

El jalonamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras. El contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras, y de su desmantelamiento y retirada posterior.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en metros (m) y se abonarán de acuerdo con el precio "810.0010" del Cuadro de Precios Nº1.

10.11. _N.U14LC020 - Contenedor para lavado de canaletas

Se define la siguiente unidad de obra:

ud	Contenedor de obra utilizado para que la limpieza de las canaletas de los camiones hormigonera así como de las cubas de hormigón se realice en lugares apropiados para ello dentro de la parcela de la obra (muchas ordenanzas locales de limpieza urbana penalizan dicha acción si se realiza en suelo público). Por toda la duración de la obra. En dichos contenedor/contenedores se deberán colocar una lámina de plástico. Una vez los sólidos hayan precipitado tras un proceso de decantación suficiente, el sobrante líquido bien se vaciará mediante una bomba o bien mediante evaporación. El precio incluye la señalización del contenedor con un cartel de aviso. No se incluye precio de la bomba.

DEFINICIÓN

Para realizar las actividades contempladas en las obras que requieran el hormigonado de algún elemento, deberán incorporarse contenedores para lavado de canaletas y cubetas que se hayan empleado con hormigón, evitando que se vierta al medio ambiente.

CONDICIONES GENERALES Y PROCESO DE EJECUCIÓN

Los contenedores para lavado de canaletas deberán instalarse en una zona para poder realizar las operaciones de lavado. Se deberán revestir con una lámina de plástico o geotextil.

Se deberá señalizar la ubicación del contenedor y dar las debidas instrucciones a los trabajadores para realizar en dicho contenedor el lavado.

Antes de colocar los contenedores, es necesario limpiar la base de suelo y vegetación.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá en unidades (ud) y se abonarán de acuerdo con el precio "N.U14LC020" del Cuadro de Precios Nº1.

Madrid, junio de 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Antonio Martín Caro

(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Luis Martínez Martínez

(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. Jaime López Cuervo Abad

(Firmado electrónicamente)

04. PRESUPUESTO

ÍNDICE

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS

- **CUADRO DE PRECIOS Nº1**
- **CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

PRESUPUESTOS GENERALES

- **PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS**
- **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)**
- **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)**

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 IMPLANTACIÓN DE OBRA						
_IN_012	**ud IMPLANTACIÓN EN OBRA**						
	IMPLANTACIÓN EN OBRA, ADECUACIÓN DE LOS ACCESOS Y ZONAS DE ACOPIO NECESARIOS. INCLUYE LA HABILITACIÓN DE LOS ESPACIOS DE OFICINA NECESARIOS (AL MENOS 80M²) PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA DURANTE TODA LA DURACIÓN DE LAS MISMAS.						
	Implantación	1				1.00	1.00
							1.00
300.0010	**m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS**						
	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Zona norte	1	1,000.00			1,000.00	
	Zona sur	1	1,000.00			1,000.00	
	Isleta pila P4	1	200.00			200.00	2,200.00
							2,200.00
300.0020	**ud TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE**						
	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Arbol junto a pila P3	1				1.00	1.00
							1.00
915.0010	**m CERRAMIENTO COMPUESTO POR POSTES METÁLICOS Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO SIMPLE TORSIÓN**						
	CERRAMIENTO DE 2 M DE ALTURA COMPUESTO POR POSTES METÁLICOS CADA 4 M, ARRIOSTRAMIENTO CADA 40 M Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO ANUDADA CON DISTANCIA ENTRE LOS HILOS VERTICALES DE 15 CM Y DISTANCIA ENTRE LOS HORIZONTALES CON AUMENTO PROGRESIVO DESDE 5-15 CM EN LA PARTE INFERIOR HASTA 15- 20 CM EN LA SUPERIOR, CON MALLA DE ACERO GALVANIZADO DE REFUERZO TRIPLE TORSIÓN DE 1 M PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS ADOSADA EN LA BASE, ENTERRADAS 20 CM i/ PARTE PROPORCIONAL DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO. EXCEPTO PUERTAS						
	Zona norte	1	150.00			150.00	
	Zona sur	1	180.00			180.00	330.00
							330.00
915.0025	**ud PUERTA DE DOS HOJAS, FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y MALLA DE TRIPLE TORSIÓN**						
	PUERTA DE DOS HOJAS, FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y MALLA DE TRIPLE TORSIÓN						
	Zona norte	1				1.00	
	Zona sur	1				1.00	2.00
							2.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
_701.0240_M	**m² TRASLADO DE CARTEL DE CHAPA**						
	DESMONTAJE, TRANSPORTE A NUEVA UBICACIÓN Y COLOCACIÓN DE CARTEL DE CHAPA GALVANIZADO EXISTENTE. EL DESMONTAJE DEBERÁ INCLUIR LA RETIRADA DE LOS POSTES INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. LA INSTALACIÓN EN LA NUEVA UBICACIÓN SE HARÁ SEGÚN PLANOS E INCLUIRÁ LA EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO EN CUALQUIER HORARIO INCLUSO P. P. DE MEDIOS AUXILIARES.						
	Traslado provisional y reposición en ubicación original						
	Cartel junto a pila P3	2		1.00		2.00	
	Carteles en isleta sur	2		3.00		6.00	8.00
							8.00
_IN_005	**ud LIMPIEZA Y TERMINACIÓN**						
	RETIRADA DE MAQUINARIA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA ORDEN CIRCULAR 15/2003, DEBIENDO QUEDAR LOS ESPACIOS OCUPADOS EN UNA SITUACIÓN ANÁLOGA A COMO SE ENCONTRABAN ANTES DE LA OBRA O SIMILAR A LOS DE SU ENTORNO.						
	Limpieza y terminación	1				1.00	1.00
							1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
	SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES EN PILAS						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Encepado pila P1	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	Encepado pila P2	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	Encepado pila P3	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	Encepado pila P4	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	Encepado pila P5	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	Encepado pila P6	1	6.50	4.70	1.50	45.83	274.98
							274.98
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Encepado pila P1	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80	
	Encepado pila P2	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80	
	Encepado pila P3	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80	
	Encepado pila P4	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80	
	Encepado pila P5	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80	
	Encepado pila P6	1	6.50	4.70	1.50	45.83	
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80	222.18
							222.18
	SUBCAPÍTULO 02.02 EXCAVACIONES EN ZAPATAS. ACCESO NORTE						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Alzado 1	1	45.00	5.50	2.50	618.75	
	Alzado 2	1	10.90	5.50	2.50	149.88	768.63
							768.63
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Alzado 1	1	45.00	5.50	2.50	618.75	
	A descontar	-1	41.50	2.00	0.50	-41.50	
	Alzado 2	1	10.90	5.50	2.50	149.88	
	A descontar	-1	7.40	2.00	0.50	-7.40	719.73

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							719.73
301.0040	**m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**						
	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Acera de loseta	1	60.00			60.00	60.00
							60.00
_301.0040_M	**m² LEVANTE, ACOPIO Y PORTERIOR RECOLOCACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE**						
	LEVANTE DE PAVIMENTO EXISTENTE, DE LOSAS DE GRANITO RECTANGULARES, MANTENIENDO LAS PIEZAS ÍNTEGRAS PARA SU ACOPIO Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN RESTAURANDO EL ESTADO ORIGINAL. INCLUYE LEVANTE, ACOPIO Y POSTERIOR COLOCACIÓN, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO SOBER SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, INCLUSO RETACADO, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO Y LIMPIEZA, TOTALMENTE TERMINADO.						
	Pavimento en acceso al edificio	1	25.00			25.00	25.00
							25.00
	SUBCAPÍTULO 02.03 EXCAVACIONES EN ZAPATAS. ACCESO SUR						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Acceso sur	1	14.70	8.30	2.00	244.02	244.02
							244.02
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Acceso sur	1	14.70	8.30	2.00	244.02	
	A descontar	-1	11.70	4.50	2.00	-105.30	138.72
							138.72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 02.04 DEMOLICIÓN MURO HOSPITAL						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Frente a muro existente	1	24.00	1.40	0.80	26.88	
	Tras muro existente	1	2.00	0.65	2.80	3.64	
		1	2.00	0.65	2.60	3.38	
		1	2.00	0.65	2.40	3.12	
		1	2.00	0.65	2.20	2.86	
		1	2.00	0.65	2.10	2.73	
		1	2.00	0.65	1.90	2.47	
		1	6.00	0.65	1.70	6.63	
		1	6.00	0.65	1.20	4.68	56.39
							56.39
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Frente a muro existente	1	24.00	2.05	0.30	14.76	14.76
							14.76
301.0090	**m² CORTE CON DISCO**						
	CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Corte de bataches	1	2.80	0.30		0.84	
		1	2.60	0.30		0.78	
		1	2.40	0.30		0.72	
		1	2.20	0.30		0.66	
		1	2.10	0.30		0.63	
		1	1.90	0.30		0.57	
		1	1.70	0.30		0.51	
		1	1.20	0.30		0.36	5.07
							5.07
301.0020	**m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO**						
	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Muro existente	1	2.00	0.30	2.80	1.68	
		1	2.00	0.30	2.60	1.56	
		1	2.00	0.30	2.40	1.44	
		1	2.00	0.30	2.20	1.32	
		1	2.00	0.30	2.10	1.26	
		1	2.00	0.30	1.90	1.14	
		1	6.00	0.30	1.70	3.06	
		1	6.00	0.30	1.20	2.16	
	Zapata existente	1	24.00	0.95	0.40	9.12	22.74
							22.74
301.0040	**m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**						
	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Acera existente	1	24.00	1.40		33.60	33.60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							33.60
_301.0120_M	**m TRASLADO DE VALLAS METÁLICAS**						
	DESMONTAJE, TRANSPORTE A ZONA DE ACOPIO Y POSTERIOR COLOCACIÓN EN SU POSICIÓN DEFINITIVA DE VALLA METÁLICA EXISTENTE, INCLUIDAS TODAS LAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.						
	Retranqueo muro hospital						
	Valla sobre muro existente	1	24.00			24.00	
	Barandilla entre acera y calzada	1	24.00			24.00	
	A descontar	-1	5.00			-5.00	43.00
							43.00
301.0120	**m LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS**						
	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Barandilla frente a paso de peatones	1	5.00			5.00	5.00
							5.00
	SUBCAPÍTULO 02.05 DEMOLICIÓN DE ACERA EN PASO INFERIOR						
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**						
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.						
	Zanaja 0.6 x 0.6 m	1	140.00	0.60	0.60	50.40	50.40
							50.40
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**						
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Zanaja 0.6 x 0.6 m	1	140.00	0.60	0.60	50.40	50.40
							50.40
301.0020	**m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO**						
	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Demolición de acera elevada	1	140.00	1.50	1.00	210.00	210.00
							210.00
301.0120	**m LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS**						
	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Demolición de acera elevada	1	140.00			140.00	140.00
							140.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA						
	SUBCAPÍTULO 03.01 CIMENTACIONES						
	APARTADO 03.01.01 PILAS						
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	Encepado pila P1	1	4.00	2.20	0.10	0.88	
	Encepado pila P2	1	4.00	2.20	0.10	0.88	
	Encepado pila P3	1	4.00	2.20	0.10	0.88	
	Encepado pila P4	1	4.00	2.20	0.10	0.88	
	Encepado pila P5	1	4.00	2.20	0.10	0.88	
	Encepado pila P6	1	4.00	2.20	0.10	0.88	5.28
							5.28
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.						
	Encepado pila P1	1	4.00	2.20	1.00	8.80	
	Encepado pila P2	1	4.00	2.20	1.00	8.80	
	Encepado pila P3	1	4.00	2.20	1.00	8.80	
	Encepado pila P4	1	4.00	2.20	1.00	8.80	
	Encepado pila P5	1	4.00	2.20	1.00	8.80	
	Encepado pila P6	1	4.00	2.20	1.00	8.80	52.80
							52.80
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DE-SENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN						
	Encepado pila P1	2	4.00	1.00		8.00	
		2	2.20	1.00		4.40	
	Encepado pila P2	2	4.00	1.00		8.00	
		2	2.20	1.00		4.40	
	Encepado pila P3	2	4.00	1.00		8.00	
		2	2.20	1.00		4.40	
	Encepado pila P4	2	4.00	1.00		8.00	
		2	2.20	1.00		4.40	
	Encepado pila P5	2	4.00	1.00		8.00	
		2	2.20	1.00		4.40	
	Encepado pila P6	2	4.00	1.00		8.00	
		2	2.20	1.00		4.40	74.40
							74.40
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARAC-TERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMA-DURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARA-DORES.						
	s/ medición auxiliar						
	Encepado pila P1	1	1,388.20			1,388.20	
	Encepado pila P2	1	1,501.98			1,501.98	
	Encepado pila P3	1	1,611.84			1,611.84	
	Encepado pila P4	1	1,501.98			1,501.98	
	Encepado pila P5	1	1,501.98			1,501.98	
	Encepado pila P6	1	1,501.98			1,501.98	9,007.96
							9,007.96
671.1000	**ud TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DE EQUIPO (MICROPILOTES)**						
	TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DE EQUIPO.						
	Todos los encepados	1				1.00	1.00
							1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
671.1130	**m MICROPILOTE HASTA 250 mm INYECCIÓN TIPO IU LECHADA HASTA 70 kg CEMENTO**						
	MICROPILOTE DE HASTA 250 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IU CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 70 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).						
	Encepado pila P1	6	10.00		60.00		
	Encepado pila P2	8	10.00		80.00		
	Encepado pila P3	8	10.00		80.00		
	Encepado pila P4	8	10.00		80.00		
	Encepado pila P5	8	10.00		80.00		
	Encepado pila P6	6	10.00		60.00	440.00	
						440.00	
671.1220	**t ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO UNIONES ROSCADAS).**						
	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).						
	ø139.7 x 9 = 30 kg/m						
	Encepado pila P1	6	10.35	0.03	1.86		
	Encepado pila P2	8	10.35	0.03	2.48		
	Encepado pila P3	8	10.35	0.03	2.48		
	Encepado pila P4	8	10.35	0.03	2.48		
	Encepado pila P5	8	10.35	0.03	2.48		
	Encepado pila P6	6	10.35	0.03	1.86	13.64	
						13.64	
620.0030	**kg ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S355 J2+N EN CHAPAS**						
	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S355 J2+N EN CHAPAS i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.						
	Coronación de micropilotes Chapa 300x300x20 = 14.13 kg 1 rigidizador = 0.84 kg Total = 17.5 kg/micropilote						
	Encepado pila P1	6	17.50		105.00		
	Encepado pila P2	8	17.50		140.00		
	Encepado pila P3	8	17.50		140.00		
	Encepado pila P4	8	17.50		140.00		
	Encepado pila P5	8	17.50		140.00		
	Encepado pila P6	6	17.50		105.00	770.00	
						770.00	

SUBCAPÍTULO 03.02 PILAS

610.0100	**m³ HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	Área alzado x espesor						
	Pila 1	1	13.62	0.55	7.49		
	Pila 2	1	16.80	0.55	9.24		
	Pila 3	1	25.20	0.55	13.86		
	Pila 4	1	17.70	0.55	9.74		
	Pila 5	1	13.50	0.55	7.43		
	Pila 6	1	8.90	0.55	4.90	52.66	
						52.66	
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN						
	Pila 1						
	Alzados	2	13.62		27.24		
	Laterales	2	5.75	0.55	6.33		

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Pila 2						
	Alzados	2	16.80		33.60		
	Laterales	2	7.05	0.55	7.76		
	Pila 3						
	Alzados	2	25.20		50.40		
	Laterales	2	10.51	0.55	11.56		
	Pila 4						
	Alzados	2	17.70		35.40		
	Laterales	2	7.40	0.55	8.14		
	Pila 5						
	Alzados	2	13.50		27.00		
	Laterales	2	5.71	0.55	6.28		
	Pila 6						
	Alzados	2	8.90		17.80		
	Laterales	2	3.70	0.55	4.07	235.58	
						235.58	
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	s/ medición auxiliar						
	Pila P1	1	1,676.78		1,676.78		
	Pila P2	1	1,901.66		1,901.66		
	Pila P3	1	3,033.03		3,033.03		
	Pila P4	1	1,957.32		1,957.32		
	Pila P5	1	1,660.26		1,660.26		
	Pila P6	1	1,063.58		1,063.58	11,292.63	
						11,292.63	
620.0020	**kg ACERO S275JR EN CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS**						
	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S275JR EN CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.						
	UPN-200 = 25.3 kg/m						
	Pila P1	2	4.60	25.30	232.76		
	Pila P2	2	5.90	25.30	298.54		
	Pila P3	2	9.40	25.30	475.64		
	Pila P4	2	6.25	25.30	316.25		
	Pila P5	2	4.55	25.30	230.23		
	Pila P6	2	2.60	25.30	131.56	1,684.98	
						1,684.98	
_IN_001	**m² PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO**						
	PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO PARA ELEMENTOS METÁLICOS DE ESTRUCTURA (CON GRADO DE ACABADO TIPO WJ-2) EN CUALQUIER UBICACIÓN. LA PINTURA INCLUYE UNA PRIMERA APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN EPOXI-ZINC, UNA CAPA INTERMEDIA DE PINTURA EPOXI Y UNA CAPA DE ACABADO DE PINTURA DE POLIURETANO. EL SISTEMA COMPLETO DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO PARA DURABILIDAD MUY ALTA (MA) EN AMBIENTE C4. TOTALMENTE EJECUTADA, ACORDE A LA UNE ISO 12944 Y DIRECCTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA. DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.						
	UPN-200 = 0.35 m²/m						
	Pila P1	2	4.60	0.35	3.22		
	Pila P2	2	5.90	0.35	4.13		
	Pila P3	2	9.40	0.35	6.58		
	Pila P4	2	6.25	0.35	4.38		
	Pila P5	2	4.55	0.35	3.19		
	Pila P6	2	2.60	0.35	1.82	23.32	
						23.32	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 03.03 ACCESO NORTE

610.0010 **m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**

HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.

Zapata de muro principal	1	41.50	2.00	0.10	8.30	
	1	5.40	2.00	0.10	1.08	
Zapata de muro de arranque	1	11.00	1.60	0.10	1.76	11.14
						11.14

610.0070 **m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**

HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.

ZAPATAS						
Zapata de muro principal	1	41.50	2.00	0.50	41.50	
	1	5.40	2.00	0.50	5.40	
Zapata de muro de arranque	1	11.00	1.60	0.30	5.28	

MUROS DEL ARRANQUE	1	2.20	0.20	1.70	0.75	
	1	2.20	0.20	2.42	1.06	
	1	10.60	0.20	2.06	4.37	

RAMPA SOBRE MUROS	1	10.50	2.20	0.22	5.08	

RAMPAS EN VOLADIZO	1	30.25	2.20	0.22	14.64	
	1	4.80	2.20	0.22	2.32	
	1	37.85	2.20	0.22	18.32	
	1	5.72	2.10	0.22	2.64	
	1	2.40	2.44	0.22	1.29	102.65
						102.65

610.0070_M **m³ HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE C30/37, CONSISTENCIA HAC SF2**

HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE C30/37 CON TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 12 MM, TOTALMENTE EJECUTADO

MURO PRINCIPAL						
Alzado 1	1	40.45	0.40	7.54	122.00	
	0.5	10.52	0.40	0.50	1.05	
	1	3.00	0.40	0.50	0.60	
Alzado 2	1	6.10	0.40	7.00	17.08	
Peto	1	5.70	0.20	1.00	1.14	141.87
						141.87

681.0010 **m³ CIMBRA CUAJADA**

CIMBRA CUAJADA i/ PROYECTO, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, NIVELACIÓN Y APUNTALAMIENTO DE LA CIMBRA, PRUEBAS DE CARGA, TRANSPORTES, MONTAJE Y DESMONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA Y MONTADA.

RAMPAS EN VOLADIZO	1	30.25	2.20	2.13	141.75	
	1	4.80	2.20	3.25	34.32	
	1	37.85	2.20	4.53	377.21	
	1	5.72	2.10	5.80	69.67	
	1	2.40	2.44	5.80	33.96	656.91
						656.91

680.0020 **m² ENCOFRADO OCULTO CURVO**

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

ZAPATAS	1	30.50		0.50	15.25	
	1	39.50		0.50	19.75	
	1	11.00		0.30	3.30	
	1	11.00		0.20	2.20	

MUROS DEL ARRANQUE	1	11.00		2.06	22.66	63.16
						63.16

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

680.0010 **m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN

ZAPATAS	2	2.00		0.50	2.00	
	1	5.40		0.50	2.70	
	1	7.40		0.50	3.70	
	1	0.60		0.50	0.30	
	2	1.60		0.30	0.96	

MUROS DEL ARRANQUE	1	2.20		1.70	3.74	
	1	2.20		2.42	5.32	18.72
						18.72

680.0040 **m² ENCOFRADO VISTO CURVO**

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

MUROS DEL ARRANQUE	1	11.00		2.06	22.66	

RAMPAS EN VOLADIZO	1	30.25		0.22	6.66	
	2	2.20		0.22	0.97	
	1	37.85		0.22	8.33	

MURO PRINCIPAL						
Alzado 1	2	40.45		7.54	609.99	
	1	10.52		0.50	5.26	
	2	3.00		0.50	3.00	656.87
						656.87

680.0030 **m² ENCOFRADO VISTO PLANO**

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN

MUROS DEL ARRANQUE						
	1	2.20		1.70	3.74	
	1	2.20		2.42	5.32	

RAMPAS EN VOLADIZO	1	30.25	2.20		66.55	
	1	4.80	2.20		10.56	
	1	4.80	0.22		1.06	
	1	37.85	2.20		83.27	
	1	5.72	2.10		12.01	
	1	1.08	0.22		0.24	
	1	2.40	2.44		5.86	
	1	4.70	0.22		1.03	
	1	2.44	0.22		0.54	

MURO PRINCIPAL						
Alzado 2	2	6.10		7.00	85.40	
Peto	2	5.70		1.00	11.40	286.98
						286.98

680.0050 **m² ENCOFRADO PERDIDO**

ENCOFRADO PERDIDO i/ CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

RAMPA SOBRE MUROS	1	10.10	2.00		20.20	20.20
						20.20

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
682.0010	**m³ ALIGERAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO**						
	ALIGERAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO.						
	MURO PRINCIPAL						
	0.63 m²/hueco						
	Alzado 1	89	0.63			56.07	
	Alzado 2	13	0.63			8.19	64.26
							64.26
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	s/ medición auxiliar						
	ZAPATAS	1	3,448.97			3,448.97	
	MUROS DEL ARRANQUE	1	648.23			648.23	
	RAMPAS	1	5,831.83			5,831.83	
	MURO PRINCIPAL	1	30,442.19			30,442.19	40,371.22
							40,371.22
690.0050	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON LÁMINA ASFÁLTICA**						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS (MUROS, ESTRIBOS, ALETAS?) CON LÁMINA ASFÁLTICA. CONSTITUÍDA POR: IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA, MÍNIMO 0,5 kg/m², BANDA DE REFUERZO ASFÁLTICA COLOCADA EN TODOS LOS ÁNGULOS ADHERIDA CON SOPLETE AL SOPORTE PREVIAMENTE IMPRIMADO (SOLAPES DE 8 cm MÍNIMO); LÁMINA ASFÁLTICA DE BETÚN ELASTÓMERO ADHERIDA AL SOPORTE CON SOPLETE, LÁMINA DRENANTE FIJADA MECÁNICAMENTE AL SOPORTE (MEDIANTE DISPAROS O FIJACIONES), TUBERÍA DE DRENAJE CORRUGADA Y FLEXIBLE PERFORADA, RELLENO GRANULAR ENVUELTO EN GEOTEXTIL. LISTA PARA VERTER TIERRAS.						
	MUROS DEL ARRANQUE	1	2.20		1.70	3.74	
		1	2.20		2.42	5.32	
		2	10.60		2.06	43.67	52.73
							52.73
_IN_003	**m² TRATAMIENTO SUPERFICIAL FINAL DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN**						
	ACABADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN CONSISTENTE EN EL LAVADO DE LA SUPERFICIE HASTA DEJAR EL ÁRIDO A LA VISTA. INCLUYE LA PULVERIZACIÓN DE UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO Y EL POSTERIOR LAVADO CON HIDROLIMPIADORA. TOTALMENTE EJECUTADO, INCLUSO TODOS LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS.						
	RAMPA SOBRE MUROS	1	10.50	2.20		23.10	

	RAMPAS EN VOLADIZO	1	30.25	2.20		66.55	
		1	4.80	2.20		10.56	
		1	37.85	2.20		83.27	
		1	5.72	2.10		12.01	
		1	2.40	2.44		5.86	201.35
							201.35

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.05 TABLERO						
_620.0030_M	**kg ACERO ESTRUCTURAL S355 EN ELEMENTOS CURVOS**						
	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN CHAPAS Y EN PERFILES CERRADOS LAMINADOS EN CALIENTE. INCLUYE CURVADO DE CHAPAS Y TUBOS Y UNIONES COMPLEJAS. i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.						
	CORDÓN SUPERIOR						
	250.250.10 = 75.4 kg/m						
	250.250.15 = 110.7 kg/m						

	Módulos tipo 1 (19 uds)	19	1.00	75.40	5.00	7,163.00	
	Módulos tipo 2 (12 uds)	12	1.00	75.40	5.00	4,524.00	
	Módulos tipo 3 (4 uds)	4	1.00	110.70	5.00	2,214.00	

	CORDONES INFERIORES						
	200.250.10 = 67.51 kg/m						
	Angular = 23.55 kg/m						
	Total = 91.06 kg/m						
	200.250.15 = 98.91 kg/m						
	Angular = 23.55 kg/m						
	Total = 122.46 kg/m						
	Módulos tipo 1 (19 uds)	19	2.00	91.06	5.00	17,301.40	
	Módulos tipo 2 (12 uds)	12	2.00	91.06	5.00	10,927.20	
	Módulos tipo 3 (4 uds)	4	2.00	122.46	5.00	4,898.40	

	DIAGONALES						
	ø168.6 = 24 Kg/m						
	ø168.8 = 31.6 kg/m						
	ø168.10 = 39.1 kg/m						
	ø168.12 = 46.3 kg/m						
	Módulos tipo 1 (19 uds)						
	ø168.6	19	2.00	24.00	5.70	5,198.40	
	ø168.8	19	6.00	31.60	5.70	20,533.68	
	Módulos tipo 2 (12 uds)						
	ø168.6	12	2.00	24.00	5.70	3,283.20	
	ø168.10	12	6.00	39.10	5.70	16,046.64	
	Módulos tipo 3 (4 uds)						
	ø168.6	4	2.00	24.00	5.70	1,094.40	
	ø168.12	4	6.00	46.30	5.70	6,333.84	

	ANILLOS P2-P5						
	300.250.15 = 122.46 kg/m	4		122.46	11.00	5,388.24	
	Rig. 300.250.10	12		5.89		70.68	
	Chapa de gateo	4		58.88		235.52	
	ANILLO P1						
	300.250.15 = 122.46 kg/m	1		122.46	11.00	1,347.06	
	Rig. 300.250.10	3		5.89		17.67	
	Chapa de gateo	1		58.88		58.88	
	Rigidización para apoyo de losa						
	Chapas verticales	2		40.04		80.08	
	Chapas horizontales						
	850.300.15	2		30.03		60.06	
	400.300.15	1		14.13		14.13	
	Rigidizadores						
	Rig. 300.200.10	2		4.71		9.42	
	Rig. 300.100.10	5		2.36		11.80	
	ANILLO P6						
	300.250.15 = 122.46 kg/m	1		122.46	11.00	1,347.06	
	Rig. 300.250.10	3		5.89		17.67	
	Chapa de gateo	1		58.88		58.88	
	Rigidización para apoyo de losa						
	Chapas verticales	2		35.33		70.66	
	Chapas horizontales						
	850.300.15	2		30.03		60.06	
	400.300.15	1		14.13		14.13	
	Rigidizadores						
	Rig. 300.200.10	2		4.71		9.42	
	Rig. 300.100.10	5		2.36		11.80	

	UNION C.SUP-ANILLO						
	Rig. 250.200.15 = 5.89 kg						
	nº uniones: 6	6	2.00	5.89		70.68	
	UNION C.SUP-DIAGONALES						
	Rig. 250.200.10 = 3.93 kg						
	nº uniones: 35	35	4.00	3.93		550.20	
	UNION C.INF-DIAGONALES						

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Rig. 200.200.10 = 3.14 kg						
	nº uniones: 60	60	4.00	3.14		753.60	
	UNION C.INF-ANILLO-DIAGS						
	Rig. 300.250.10 = 5.89 kg						
	Rig. 250.200.15 = 5.89 kg						
	nº uniones: 12	12	2.00	5.89		141.36	
		12	4.00	5.89		282.72	
	UNION ANILLO-DIAGONALES						
	Rig. 300.200.15 = 7.07 kg						
	nº uniones: 12	12	3.00	7.07		254.52	
	UNION DIAG-DIAG (TIPO 5)						
	Chapa elipsoidal 1 = 4.71 kg						
	Chapa elipsoidal 2 = 2.83 kg						
	Rigidizador = 0.43 kg						
	nº uniones: 60	60	1.00	4.71		282.60	
		60	1.00	2.83		169.80	
		60	8.00	0.43		206.40	
	UNION DIAG-DIAG (TIPO 6)						
	Chapa elipsoidal 1 = 5.65 kg						
	Chapa elipsoidal 2 = 2.54 kg						
	Rigidizador = 0.45 kg						
	nº uniones: 105	105	1.00	5.65		593.25	
		105	1.00	2.54		266.70	
		105	8.00	0.45		378.00	112,351.21
							112,351.21

630.3010 **m² PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR**

PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.

Prelosa	1	175.00	2.64		462.00	
	2	175.00	0.25		87.50	549.50
						549.50

610.0070 **m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**

HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.

Sobre prelosas	1	175.00	2.50	0.09	39.38	39.38
						39.38

600.0010 **kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.

s/ medición auxiliar						
Losa	1	4,323.78			4,323.78	4,323.78
						4,323.78

_IN_003 **m² TRATAMIENTO SUPERFICIAL FINAL DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN**

ACABADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN CONSISTENTE EN EL LAVADO DE LA SUPERFICIE HASTA DEJAR EL ÁRIDO A LA VISTA. INCLUYE LA PULVERIZACIÓN DE UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO Y EL POSTERIOR LAVADO CON HIDROLIMPIADORA. TOTALMENTE EJECUTADO, INCLUSO TODOS LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS.

Sobre prelosas	1	175.00	2.50		437.50	437.50
						437.50

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

_IN_001 **m² PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO**

PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO PARA ELEMENTOS METÁLICOS DE ESTRUCTURA (CON GRADO DE ACABADO TIPO WJ-2) EN CUALQUIER UBICACIÓN. LA PINTURA INCLUYE UNA PRIMERA APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN EPOXI-ZINC, UNA CAPA INTERMEDIA DE PINTURA EPOXI Y UNA CAPA DE ACABADO DE PINTURA DE POLIURETANO. EL SISTEMA COMPLETO DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO PARA DURABILIDAD MUY ALTA (MA) EN AMBIENTE C4. TOTALMENTE EJECUTADA, ACORDE A LA UNE ISO 12944 Y DIRECCTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA. DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

CORDÓN SUPERIOR						
250.250.x = 1 m²/m						
35 Módulos	35	1.00	1.00	5.00	175.00	

CORDONES INFERIORES						
200.250.x = 0.7 m²/m						
Angular = 0.3 m²/m						
Total = 1 m²/m						
35 Módulos	35	2.00	1.00	5.00	350.00	

DIAGONALES						
ø168.x = 0.53 m²/m						
35 Módulos	35	8.00	0.53	5.70	845.88	

ANILLOS P2-P5						
300.250.15 = 1.1 m²/m	4		1.10	11.00	48.40	

ANILLO P1						
300.250.15 = 1.1 m²/m	4		1.10	11.00	48.40	
Rigidización para apoyo de losa	2		0.51		1.02	
	2	0.85	0.30		0.51	
	1	0.40	0.30		0.12	
	2	0.10	0.30		0.06	

ANILLO P6						
300.250.15 = 1.1 m²/m	4		1.10	11.00	48.40	
Rigidización para apoyo de losa	2		0.45		0.90	
	2	0.81	0.30		0.49	
	1	0.40	0.30		0.12	
	2	0.10	0.30		0.06	1,519.36
						1,519.36

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.04 ACCESO SUR						
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.						
	ZAPATA	1	6.26	5.13	0.10	3.21	
		1	0.65	4.96	0.10	0.32	
		1	4.75	4.14	0.10	1.97	5.50
							5.50
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**						
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.						
	ZAPATA	1	6.26	5.13	0.50	16.06	
		1	0.65	4.96	0.50	1.61	
		1	4.75	4.14	0.50	9.83	

	MUROS						
	Tapa trasera	0.5	4.00	0.30	1.53	0.92	
		0.5	2.44	0.30	1.53	0.56	
	Lateral derecho	0.5	4.45	0.30	1.71	1.14	
		0.5	4.45	0.30	2.03	1.36	
		0.5	0.60	0.30	2.76	0.25	
		0.5	0.60	0.30	2.80	0.25	
		0.5	4.15	0.30	2.80	1.74	
		0.5	4.15	0.30	3.08	1.92	
	Lateral izquierdo	0.5	4.45	0.30	1.71	1.14	
		0.5	4.45	0.30	2.76	1.84	
		0.5	0.60	0.30	2.76	0.25	
		0.5	0.60	0.30	2.80	0.25	
		0.5	4.15	0.30	2.80	1.74	
		0.5	4.15	0.30	3.08	1.92	
	Muro frontal	0.5	5.30	1.61	2.80	11.95	
		0.5	5.30	0.50	2.80	3.71	

	LOSA						
		1	9.55	2.44	0.30	6.99	
		0.5	8.50	2.44	0.45	4.67	
		0.5	8.50	2.44	0.25	2.59	72.69
							72.69
681.0010	**m³ CIMBRA CUAJADA**						
	CIMBRA CUAJADA i/ PROYECTO, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, NIVELACIÓN Y APUNTALAMIENTO DE LA CIMBRA, PRUEBAS DE CARGA, TRANSPORTES, MONTAJE Y DESMONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA Y MONTADA.						
	LOSA	1	8.50	2.44	3.32	68.86	68.86
							68.86
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN						
	ZAPATA	1	5.30		0.50	2.65	
		2	11.67		0.50	11.67	
		1	4.00		0.50	2.00	

	MUROS						
	Tapa trasera	1		4.00	1.53	6.12	
		1		2.44	1.53	3.73	
	Lateral derecho (interior)	0.5	4.45		1.71	3.80	
		0.5	4.45		2.76	6.14	
		0.5	0.60		2.76	0.83	
		0.5	0.60		2.80	0.84	
		0.5	4.15		2.80	5.81	
		0.5	4.15		3.08	6.39	
	Lateral izquierdo (interior)	0.5	4.45		1.71	3.80	
		0.5	4.45		2.76	6.14	
		0.5	0.60		2.76	0.83	
		0.5	0.60		2.80	0.84	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		0.5	4.15		2.80	5.81	
		0.5	4.15		3.08	6.39	
	Muro frontal (interior)	1	5.30		2.80	14.84	88.63
							88.63
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN						
	MUROS						
	Lateral derecho (exterior)	0.5	4.45		1.71	3.80	
		0.5	4.45		2.76	6.14	
		0.5	0.60		2.76	0.83	
		0.5	0.60		2.80	0.84	
		0.5	4.15		2.80	5.81	
		0.5	4.15		3.08	6.39	
	Lateral izquierdo (exterior)	0.5	4.45		1.71	3.80	
		0.5	4.45		2.76	6.14	
		0.5	0.60		2.76	0.83	
		0.5	0.60		2.80	0.84	
		0.5	4.15		2.80	5.81	
		0.5	4.15		3.08	6.39	
	Muro frontal (exterior)	0.5	5.30		3.14	8.32	
		0.5	3.00		3.14	4.71	

	LOSA	1	8.50	2.44		20.74	81.39
							81.39
680.0040	**m² ENCOFRADO VISTO CURVO**						
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.						
	LOSA						
	Lateral derecho	1	9.50		0.45	4.28	
		1	9.50		0.25	2.38	
	Lateral izquierdo	1	9.50		0.45	4.28	
		1	9.50		0.25	2.38	13.32
							13.32
680.0050	**m² ENCOFRADO PERDIDO**						
	ENCOFRADO PERDIDO i/ CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.						
	LOSA	1	9.55	2.44		23.30	23.30
							23.30
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**						
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.						
	s/ medición auxiliar						
	ZAPATAS	1	1,260.47			1,260.47	
	MUROS	1	1,998.17			1,998.17	
	LOSA	1	1,490.16			1,490.16	4,748.80
							4,748.80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
690.0050	m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON LÁMINA ASFÁLTICA						
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS (MUROS, ESTRIBOS, ALETAS?) CON LÁMINA ASFÁLTICA. CONSTITUÍDA POR: IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA, MÍNIMO 0,5 kg/m², BANDA DE REFUERZO ASFÁLTICA COLOCADA EN TODOS LOS ÁNGULOS ADHERIDA CON SOPLETE AL SOPORTE PREVIAMENTE IMPRIMADO (SOLAPES DE 8 cm MÍNIMO); LÁMINA ASFÁLTICA DE BETÚN ELASTÓMERO ADHERIDA AL SOPORTE CON SOPLETE, LÁMINA DRENANTE FIJADA MECÁNICAMENTE AL SOPORTE (MEDIANTE DISPAROS O FIJACIONES), TUBERÍA DE DRENAJE CORRUGADA Y FLEXIBLE PERFORADA, RELLENO GRANULAR ENVUELTO EN GEOTEXTIL. LISTA PARA VERTER TIERRAS.						
	MUROS						
	Tapa trasera	1		4.00	1.53	6.12	
		1		2.44	1.53	3.73	
	Lateral derecho (interior)	0.5	4.45		1.71	3.80	
		0.5	4.45		2.76	6.14	
		0.5	0.60		2.76	0.83	
		0.5	0.60		2.80	0.84	
		0.5	4.15		2.80	5.81	
		0.5	4.15		3.08	6.39	
	Lateral izquierdo (interior)	0.5	4.45		1.71	3.80	
		0.5	4.45		2.76	6.14	
		0.5	0.60		2.76	0.83	
		0.5	0.60		2.80	0.84	
		0.5	4.15		2.80	5.81	
		0.5	4.15		3.08	6.39	
	Muro frontal (interior)	1	5.30		2.80	14.84	72.31
							72.31
_IN_003	m² TRATAMIENTO SUPERFICIAL FINAL DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN						
	ACABADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN CONSISTENTE EN EL LAVADO DE LA SUPERFICIE HASTA DEJAR EL ÁRIDO A LA VISTA. INCLUYE LA PULVERIZACIÓN DE UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO Y EL POSTERIOR LAVADO CON HIDROLIMPIADORA. TOTALMENTE EJECUTADO, INCLUSO TODOS LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS.						
	LOSA						
		1	9.55	2.44		23.30	
		1	8.50	2.44		20.74	44.04
							44.04

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.06 VARIOS						
692.0100	dm³ APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE						
	APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.						
	P1						
	200.200.36	2	2.00	2.00	0.36	2.88	
	150.150.30	2	1.50	1.50	0.30	1.35	
	P6						
	200.200.36	2	2.00	2.00	0.36	2.88	
	150.150.30	2	1.50	1.50	0.30	1.35	
	P2						
	300.300.96	2	3.00	3.00	0.96	17.28	
	P5						
	300.300.96	2	3.00	3.00	0.96	17.28	
	P3						
	300.300.63	2	3.00	3.00	0.63	11.34	
	P4						
	300.300.63	2	3.00	3.00	0.63	11.34	65.70
							65.70
694.0040	m JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 100 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR						
	JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 100 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/ P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.						
	P1	1	2.60			2.60	
	P6	1	2.60			2.60	5.20
							5.20
695.0020	ud REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" EN PUENTE HIPERESTÁTICO						
	REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES HIPERESTÁTICOS						
	Prueba de carga	1				1.00	1.00
							1.00
695.0100	ud REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE HIPERESTÁTICO DE HASTA 4 VANOS DE LUZ MÁXIMA > 40 m						
	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE HIPERESTÁTICO DE HASTA 4 VANOS DE LUZ MÁXIMA > 40 m						
	Prueba de carga	1				1.00	1.00
							1.00
_IN_002	ud TMD						
	CALIBRADO, FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE UN AMORTIGUADOR TMD (TUNED MASS DAMPER POR SUS SIGLAS EN INGLÉS), CON LAS CARACTERÍSTICAS ÓPTIMAS DETERMINADAS A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CARGA, TOTALMENTE COLOCADO i/ P.P. DE TRANSPORTE, ANCLAJE A LA ESTRUCTURA Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA SU COLOCACIÓN.						
	TMD	1				1.00	1.00
							1.00
_IN_004	m CANALETA						
	CANALETA DE ACERO INOXIDABLE EN ESTRUCTURAS, INCLUSO REJILLA, HERRAMIENTAS Y P/P DE SUMIDEROS Y BAJANTES, TOTALMENTE COLOCADO						
	Tramo principal	2	175.00			350.00	350.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							350.00

SUBCAPÍTULO 03.07 MURO HOSPITAL

610.0010 **m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**

HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.

Zapata	1	12.00	1.80	0.10	2.16	
	1	12.00	1.10	0.10	1.32	3.48
						3.48

610.0070 **m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**

HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.

Factor x1.30 por irregularidades en trasdós						
Zapata	1.3	12.00	1.80	0.40	11.23	
	1.3	12.00	1.10	0.40	6.86	
Muro	1.3	0.95	0.30	2.40	0.89	
	1.3	2.00	0.30	2.40	1.87	
	1.3	2.00	0.30	2.20	1.72	
	1.3	2.00	0.30	2.00	1.56	
	1.3	2.00	0.30	1.80	1.40	
	1.3	2.00	0.30	1.70	1.33	
	1.3	2.00	0.30	1.50	1.17	
	1.3	6.00	0.30	1.30	3.04	
	1.3	6.00	0.30	0.80	1.87	32.94
						32.94

680.0010 **m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN

Zapata	1	12.00		0.40	4.80	
	1	12.00		0.40	4.80	
	1	0.80		0.40	0.32	
	1	1.00		0.40	0.40	10.32
						10.32

680.0030 **m² ENCOFRADO VISTO PLANO**

ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN

Muro	1	0.95		2.40	2.28	
	1	2.00		2.40	4.80	
	1	2.00		2.20	4.40	
	1	2.00		2.00	4.00	
	1	2.00		1.80	3.60	
	1	2.00		1.70	3.40	
	1	2.00		1.50	3.00	
	1	6.00		1.30	7.80	
	1	6.00		0.80	4.80	38.08
						38.08

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

600.0010 **kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.

s/ medición auxiliar						
Zapata	1	1,328.14			1,328.14	
Muro	1	1,129.25			1,129.25	2,457.39
						2,457.39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
	SUBCAPÍTULO 04.01 SISTEMAS DE CONTENCIÓN						
617.0720	**m PRETIL DE HORMIGÓN CLASE CONTENCIÓN ALTA, H2, W4 O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B**						
	PRETIL DE HORMIGÓN CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B O INFERIOR i/ ANCLAJES Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA. NOTA: SE MEDIRÁ EL TERMINAL O LA TRANSICIÓN COMO LONGITUD DE PRETIL (INCLUIR EN PPTP).						
	Junto a pila P4	1	24.00			24.00	
		1	22.00			22.00	46.00
							46.00
704.1700	**m BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE CON SPM, CLASE CONTENCIÓN ALTA, H2, W5 O INFERIOR, D=1,4 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A,**						
	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE CON SISTEMA PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS (SPM), CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,40 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A Y NIVEL DE SEVERIDAD I i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).						
	Junto a pila P4	1	19.00			19.00	19.00
							19.00
_IN_020	**ud ATENUADOR DE IMPACTO 110 KM/H**						
	ATENUADOR DE IMPACTO TESTADO PARA UNA VELOCIDAD MÁXIMA DE 110 KM/H CONFORME A LA NORMA EN-1317-3. INCLUYE P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADO						
	Junto a pila P4	1				1.00	1.00
							1.00
	SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN						
700.0190	**m² MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS**						
	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS I/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA).						
	Paso de peatones	0.5	7.00	5.00		17.50	
	Incremento por puesta a disposición	1	122.04			122.04	139.54
							139.54
700.0160	**m MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, ANCHO 10 cm**						
	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, DE 10 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).						
	Línea continua	3	160.00			480.00	
	Incremento por puesta a disposición	1	2,020.00			2,020.00	2,500.00
							2,500.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
_1112.0180_M	**ud INSTALACIÓN SEMÁFORO 3 LÁMPARAS LED 3 COLORES (S13/200)**						
	SUMINISTRO Y MONTAJE A CUALQUIER ALTURA DE SEÑAL LUMINOSA CON SEMÁFORO EN ALUMINIO INYECTADO, Y 3 FOCOS LED Y 200 M DE DIÁMETRO; INCLUYENDO PULSADOR PARA PEATONES MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑO MATERIAL. INCLUIDO SUMINISTRO, MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA (TAMBIÉN DESVÍOS DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y TRABAJOS NOCTURNOS EN SU CASO), TOTALMENTE TERMINADA, CONEXIONADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO.						
	Semáforo	2		2.00	2.00		
							2.00
1112.0210	**ud COLUMNA DE ACERO GALVANIZADO DE 2.40 M. DE ALTURA**						
	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE E INSTALACIÓN DE COLUMNA DE ACERO GALVANIZADO PARA SEMAFORIZACIÓN MEDIANTE COLUMNA DE 2,40 M DE ALTURA, 3,5" DE DIÁMETRO Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUIDO SUMINISTRO, MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA (TAMBIÉN DESVÍOS DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y TRABAJOS NOCTURNOS EN SU CASO), TOTALMENTE TERMINADA, CONEXIONADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO.						
	Semáforo	2		2.00	2.00		
							2.00
701.0140	**ud SEÑAL CUADRADA DE 90 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3**						
	SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.						
	Paso de peatones	2		2.00	2.00		
							2.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 04.03 REPARACIÓN DE PARAMENTO DE HORMIGÓN						
_SL.005	**m2 CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AGUA A PRESION**						
	CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AGUA A PRESIÓN (NO INFERIOR A 400 ATMÓSFERAS Y UN CAUDAL DE 30 L/MIN), ELIMINANDO MANCHAS, EFLORESCENCIAS, DESCUELGUES, AHUECADOS Y SUCIEDAD, CONTEMPLANDO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN, CON DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PARA EVITAR VERTIDOS FUERA DE LA ZONA DE APLICACIÓN (PREFERIBLEMENTE UNA LONA PARA EVITAR SALPICADURAS), CON ACABADO SUPERFICIAL NECESARIO PARA LA APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS POSTERIORES, TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO, INCLUSO SOPLADO, ELIMINACIÓN DE POLVO Y OTROS RESIDUOS.						
	Paso inferior	1	50.00		6.00	300.00	300.00
							300.00
_SL.006	**m2 PICADO Y SANEADO HORMIGÓN ELIMINANDO RECUBRIMIENTOS**						
	PICADO Y SANEADO DE HORMIGÓN EN SUPERFICIES DETERIORADAS, EN ESTRUCTURAS SINGULARES O REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS, ELIMINANDO RECUBRIMIENTOS MAL ADHERIDOS, INCLUIDO EL CEPILLADO, CHORREADO LOCALIZADO Y LIMPIEZA DE ARMADURAS HASTA GRADO SA 2 1/2, P.P. DE PASIVACIÓN DE ARMADURAS VISTAS MEDIANTE PINTURA ESPECÍFICA A BASE DE CEMENTO Y RESINA EPOXI, FORMACIÓN DE PUENTE DE UNIÓN Y CARGA DEL PRODUCTO PICADO. TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO.						
	Paso inferior (5% superficie)	0.05	50.00		6.00	15.00	15.00
							15.00
_RE.003	**m2 RECONSTRUCCIÓN PAR. HOR. MEDIANTE MORT. TIXOTRÓPICO HASTA 5 cm**						
	RECONSTRUCCIÓN GEOMÉTRICA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN CON UN ESPESOR DE HASTA 5 CM CON MORTERO TIXOTRÓPICO DE CLASE R-3 O R-4, CON CERTIFICADO CE, PARA EL MÉTODO DE REPARACIÓN 3.1 (APLICACIÓN DE MORTERO A MANO) DEL PRINCIPIO DE REPARACIÓN 3 (RESTAURACIÓN DEL HORMIGÓN) DE LA NORMA UNE-EN 1504, INCLUSO PERFILADO DE ARISTAS Y ACABADO FRATASADO MANUAL, MEDIDA LA SUPERFICIE TOTALMENTE EJECUTADA EN CUALQUIER HORARIO.						
	Paso inferior (5% superficie)	0.05	50.00		6.00	15.00	15.00
							15.00
_CP.006	**m2 PINTURA ANTICARBONATACIÓN PARA PROT. HORMIGÓN**						
	APLICACIÓN DE PINTURA DE ANTICARBONATACIÓN SATINADO PARA PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS Y PANELES DE HORMIGÓN, ELIMINA E IGUALA MANCHAS DE HORMIGÓN, INCLUYE 2 MANOS (COMO MÍNIMO), INCLUSO PREPARACIÓN DE SUPERFICIES, FONDO, PLASTECIDO Y ACABADO. TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO.						
	Paso inferior	1	50.00		6.00	300.00	300.00
							300.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 04.04 FRESADO Y REPAVIMENTADO						
301.0140	**m²cFRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE**						
	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Paso inferior	1	1,420.00		5.00	7,100.00	7,100.00
							7,100.00
531.0030	**t EMULSIÓN C60BP4 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA**						
	EMULSIÓN C60BP4 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA i/ BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.						
	Paso inferior (200g/m²)	0.001	1,420.00	0.20		0.28	0.28
							0.28
542.0030	**t MBC TIPO AC16 SURF D, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL**						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.						
	Paso inferior (2.42 t/m³)	1	1,420.00	2.42	0.05	171.82	171.82
							171.82
211.0020	**t BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70**						
	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO 50/70						
	Paso inferior (4.5% peso MBC)	0.045	1,420.00	2.42	0.05	7.73	7.73
							7.73
542.0110	**t CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN**						
	CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.						
	Paso inferior	0.05	1,420.00	2.42	0.05	8.59	8.59
							8.59

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 URBANIZACIÓN Y ACABADOS						
	SUBCAPÍTULO 05.01 REPOSICION ACERAS DEMOLIDAS NORTE						
_U04BH052_centro	**BORDILLO HORMIGÓN C3 BICAPA 17x28 cm**	m					
	BORDILLO DE HORMIGÓN BICAPA C3, DE 17 CM DE BASE Y 28 CM DE ALTURA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
		1	12.74			12.74	12.74
							12.74
_U04VBH025_centro	**PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm**	m2					
	PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA, 4 PASTILLAS, COLOR GRIS DE 20X20 CM SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, ENLECHADO Y LIMPIEZA. LOSETA Y COMPONENTES DEL HORMIGÓN Y MORTERO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
	Area	1	4.44	0.20		0.89	
		1	1.47	0.20		0.29	1.18
							1.18
_U04VBH010_centro	**PAVIMENTO LOSETA CEMENTO GRIS 15x15 cm**	m2					
	PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA COLOR GRIS DE 15X15 CM SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, ENLECHADO Y LIMPIEZA. LOSETA Y COMPONENTES DEL HORMIGÓN Y MORTERO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
	Reposición de acera levantada	1	33.80			33.80	33.80
							33.80

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 05.02 PAVIMENTOS ZONA SUR						
_U04VCH291_centro	**PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO PARA EXTERIORES DESCONTAMINANTE 15 cm**	m2					
	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/X0 ARENA DE SÍLICE, ADITIVOS ORGÁNICOS Y PIGMENTOS, DE 15 CM DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 15X15X6, ENDURECIDO Y ENRIQUECIDO SUPERFICIALMENTE CON MORTERO DE CEMENTO FOTOCATALÍTICO DESCONTAMINANTE, Y CON ACABADO IMPRESO EN RELIEVE MEDIANTE ESTAMPACIÓN DE MOLDES DE GOMA, SOBRE FIRME NO INCLUIDO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, APLICACIÓN DE ADITIVOS, IMPRESIÓN CURADO, P.P. DE JUNTAS, LAVADO CON AGUA A PRESIÓN Y APLICACIÓN DE RESINAS DE ACABADO, TODO ELLO CON PRODUCTOS DE CALIDAD. COMPONENTES DEL HORMIGÓN CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
	Lado hospital	1	66.13			66.13	
	Lado isleta	1	151.60			151.60	217.73
							217.73
_U04VBE020_centro	**PAVIMENTO TACOS CERÁMICO GRIS PEATONES**	m2					
	PAVIMENTO DE ADOQUÍN CERÁMICO DE TACOS PARA SUPERFICIES ENCESPEDADAS Y PASO DE PEATONES, COMPUESTO POR PIEZAS (BRICK) CERÁMICAS DE 28X14X9 CM CON 2 TACOS DE 9X9 CM, DE COLOR GRIS, COLOCADAS SOBRE FIRME EXISTENTE Y RELLENAS DE TIERRA VEGETAL LIMPIA HASTA ENRASE SUPERIOR, I/RASANTEO Y COMPACTACIÓN PREVIA DE FIRME, SIN INCLUIR ÉSTE, RELLENO Y LIMPIEZA. PAVIMENTO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
	Podotactil lado isleta	1	5.00	1.40		7.00	
	Podotactil lado hospital	1	5.00	2.80		14.00	
		1	1.20	1.20		1.44	22.44
							22.44
_U04BH170_centro	**BORDILLO BARBACANA LATERAL**	m					
	BORDILLO REBAJADO DE DIMENSIONES ESPECIALES TIPO BARBACANA LATERAL PARA REALIZAR LA PARTE DERECHA EN INTERSECCIÓN CON LOS BORDILLOS DE SECCIÓN CONSTANTE PARA VADOS EN LAS ACERAS PARA AYUDAR A ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
	Bordillo	4				4.00	4.00
							4.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
_U04BH200_centro	**BORDILLO BARBACANA CENTRAL 3-17x17 cm**						
	BORDILLO BARBACANA, PIEZA CENTRAL DE 1 M DE LONGITUD, DE HORMIGÓN BICAPA, COLOR GRIS, ESPECIAL PARA PASOS PEATONALES Y GARAJES, DE 3 Y 17 CM DE BASES SUPERIOR E INFERIOR Y 17 CM DE ALTURA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
	Bordillo	2	5.00			10.00	10.00
							10.00
_U04BH052_centro	**BORDILLO HORMIGÓN C3 BICAPA 17x28 cm**						
	BORDILLO DE HORMIGÓN BICAPA C3, DE 17 CM DE BASE Y 28 CM DE ALTURA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
	Bordillo	1	29.78			29.78	
		1	3.74			3.74	
		1	8.41			8.41	41.93
							41.93

SUBCAPÍTULO 05.03 BARANDILLAS

_IN_013	**m PASAMANOS TIPO 1**						
	PASAMANOS DE Ø48 MM Y SUJECIONES SEGÚN PLANOS CADA 5 M. INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
	CELOSÍA	2	175.00			350.00	350.00
							350.00
_IN_014	**m PASAMANOS TIPO 2**						
	PASAMANOS DOBLE DE Ø48 MM Y SUJECIONES SEGÚN PLANOS CADA 1.5 M. INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
	ACCESO NORTE	1	86.67			86.67	
							86.67
							86.67

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
_IN_015	**m BARANDILLA**						
	BARANDILLA RECTA DE 95 CM DE ALTURA CON DOBLE PASAMANOS DE DIÁMETRO 48 MM SEGÚN PLANOS Y SOPORTES CADA 1.5 M CON ÁNGULO INFERIOR PARA ANCLAJE A LA LOSA. . INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.						
	ACCESO NORTE	1	91.40			91.40	
		1	4.25			4.25	
	ACCESO SUR	2	19.00			38.00	
		1	6.70			6.70	
		1	19.50			19.50	159.85
							159.85
_IN_016	**m² MALLA CON PASO HASTA 50 MM Y DIÁMETRO 2 MM**						
	MALLA PARA BARANDILLA CON PASO HASTA 50 mm Y DIÁMETRO 2 mm, SUJETA CON CABLES						
	CELOSÍA						
	2.2 m² / m	2	2.20	175.00		770.00	
	ACCESO NORTE						
	0.95 m² / m	1	0.95	91.40		86.83	
		1	0.95	4.25		4.04	
	ACCESO SUR						
	0.95 m² / m	2	0.95	19.00		36.10	
		1	0.95	6.70		6.37	
		1	0.95	19.50		18.53	921.87
							921.87

SUBCAPÍTULO 05.04 ILUMINACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1105.0062	**m SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. SECCIÓN 4G6**						
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE, DENOMINACIÓN TÉCNICA RZ1-K(AS) 0,6/1 KV NORMA CONSTRUCTIVA Y DE ENSAYOS UNE 211025, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (UNE-EN 60228), POLIETILENO RETICULADO (XLPE) SEGÚN UNE 21123 Y CUBIERTA POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA SEGÚN UNE 21123 , SECCIÓN 4G6 MM2, CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENOS, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-1-2), NO PROPAGADOR DEL INCENDIO (UNE-EN 50399), BAJO CONTENIDO HALÓGENOS (UNE-EN 60754), BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS (UNE-EN 61034-2), BAJA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS (UNE-EN 50267). TEMPERATURA MÁXIMA DEL CONDUCTOR 90º C. ENSAYO DE TENSIÓN ALTERNA DURANTE 5 MINUTOS: 3500 V. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, TERMINALES, CONEXIONES, ETIQUETADO Y MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN. INSTALADO DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE INSTALACIÓN, INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y CONFORME A LAS REGLAS PROFESIONALES. CORRECTAMENTE CONEXIONADO. CUMPLE EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (UE) Nº 305/2011. CUMPLE CON LA APLICACIÓN AL REBT/2002 DEL REGLAMENTO DELEGADO 2016/364 DE LA UE, LOS CABLES SON DE LA REACCIÓN AL FUEGO MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1.) EN 50575						
	CIRCUITO BARANDILLA IZDA 1	1	120.00		120.00		
	CIRCUITO BARANDILLA DERECHA 1	1	120.00		120.00		
	CIRCUITO BARANDILLA IZDA 2	1	322.00		322.00		
	CIRCUITO BARANDILLA DERECHA 2	1	322.00		322.00		
	CIRCUITO CORDÓN SUPERIOR	1	175.00		175.00	1,059.00	
						1,059.00	
_N_EILE.2ab	**m CONDUCTOR DE PROTECCIÓN**						
	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 16MM² DE SECCIÓN, COLOR AMARILLO/VERDE, AISLAMIENTO ESZ 750 V, PARA CONEXIÓN A TIERRA DE CADA UNA DE LAS COLUMNAS Y PROYECTORES.						
	CIRCUITO BARANDILLA IZDA	1	318.00		318.00		
	CIRCUITO BARANDILLA DCHA	1	318.00		318.00		
	CIRCUITO CORDÓN SUPERIOR	1	175.00		175.00	811.00	
						811.00	
105.0112	**m SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA DN 50 MM**						
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA DN 50 MM. COMPLETAMENTE INSTALADO						
	EMBEBIDO EN LOSA DE PASARELA Y RAMPAS BARANDILLA IZDA	2	288.00		576.00		

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,502.00
1105.0109	**m SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED D**						
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED DN90 MM. COMPLETAMENTE INSTALADO.						
	DE CUADRO DE MEDIDA Y MANDO A ARQUETA ORIGEN RAMPA	2	30.00		60.00	60.00	
							60.00
_781628368172	**m CANALIZACIÓN ACERO ENCHUFABLE M25**						
	CANALIZACIÓN SECUNDARIA PARA ALUMBRADO ORNAMENTAL SITUADO BAJO BAJO PLATAFORMA DEL PUENTE DESDE CAJA DE REGISTRO HASTA PROYECTORES COMPUESTA POR TUBO DE ACERO ENCHUFABLE MÉTRICA 25, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES Y ELEMENTOS DE SOPORTACIÓN. TOTALMENTE INSTALADO.						
		32	6.00		192.00		
		32	2.00		64.00	256.00	
							256.00
_012004	**ud ARQUETA 40x40**						
	ARQUETA ENTERRADA DE 40X40X25 CM, PREFABRICADA EN HÓRMIGÓN, CON ENTRADA Y SALIDA PARA DOS TUBOS PVC Ø110, COLOCADA SOBRE HORMIGONADO O PRELOSA, INCLUSO MARCO Y TAPA DE PUNDICIÓN CON CIERRE ANTIVANDÁLICO. INCLUSO SELLADO DE LOS TUBOS CON ESPUMA DE POLIUREATNO						
		3			3.00	3.00	
							3.00
_012007	**ud CAJA DE REGISTRO ACERO INOXIDABLE**						
	CAJA DE REGISTRO DE ACERO DE TAPA BAJA, DE DIMENSIONES 200X200X83MM, MARCA SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR, GRADO DE PROYTECCIÓN IP67 SEGÚN IEC 60529 E IK07 SEGÚN IEC 62262. EMBEBIDA EN LOSA DE PASARELA PARA ALOJAMIENTO DE LOS DRIVERS DE LED. EQUIPADA CON TAPA ANTIVANDÁLICA.						
	ALOJAMIENTO DRIVERS	10			10.00	10.00	
							10.00
_012012	**ud CUADRO DE MEDIDA, MANDO Y PROTECCION**						
	AMPLIACIÓN DE CUADRO DE MANDO EXISTENTE, CON APARAM,ENTA SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR, INCLUYENDO CGPM, RELOJ ASTNONÓMICO, ELEMENTOS DE MANIOBRA, PROTECCIONES MAGNETOTÉRMICAS Y DIFERENCIALES, TOMA DE CORRIENTE Y PUNTO DE LUZ, DE ACUERDO A ESQUEMA UNIFILAR. TERMINADO Y FUNCIONANDO						
		1			1.00	1.00	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1.00
1102.0051	**m BASE PARA CIMENTACIÓN DE BÁCULOS DE ILUMINACIÓN**						
	EJECUCIÓN DE BASE PARA CIMENTACIÓN DE BÁCULOS DE ILUMINACIÓN (10<H<12 M) INCLUIDO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA, HORMIGÓN PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN, ARMADURAS EN CASO NECESARIO, ENCOFRADO, IMPERMEABILIZACIÓN CON BREA, RELLENO LOCALIZADO PERNOS DE ANCLAJE Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN SIGUIENDO INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.						
			1		1.00	1.00	
							1.00
_N_ELT.9992	**ud TRANSFORMADOR HLG 320 W, 48 VDC**						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED HASTA 50 M, DE 320 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.						
	RAMPA NORTE		3		3.00		
	PASARELA		2		2.00	5.00	
							5.00
_N_ELT.9993	**ud TRANSFORMADOR HLG 240 W, 48 VDC**						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED DE 25 HASTA 40 M, DE 240 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.						
	RAMPA NORTE		1		1.00		
	PASARELA		4		4.00	5.00	
							5.00
_N_ELT.9994	**ud TRANSFORMADOR HLG 185 W, 48 VDC**						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED HASTA 25 M, DE 185 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA.TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.						
	RAMPA NORTE		1		1.00		
	PASARELA		4		4.00		
	RAMPA SUR		2		2.00	7.00	
							7.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
_N_EILT.9991	**m LUMINARIA LINEAL LED CON PERFIL Y DIFUSOR 5,3 w/m**						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN BARANDILLA CIRCULAR DE PASARELA DE TIRA LED MARCA TECSOLED, MODELO TSL NMT1312NW, DE 5,3 W DE POTENCIA POR METRO LINEAL, 290 LÚMENES POR METRO LINEAL, 4000 K DE TEMPERATURA DE COLOR. MONTADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO NMT1312 CON DIFUSOR, EN EL INTERIOR DE LA BARANDILLA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE LÍNEAS DESDE ARQUETA EN SUELO, TAPETAS IP67 SLIM CABLES DE SILICONA BLANCA PARA ALIMENTACIÓN;TOTALMENTE INSTALADA, CABLEADA Y FUNCIONANDO						
	RAMPA NORTE						
	BARANDILLA TIPO 2		1	50.00		50.00	
			1	44.00		44.00	
			1	4.00		4.00	
	BARANDILLA TIPO 3		1	40.00		40.00	
			1	46.00		46.00	
	RAMPA SUR						
	BARANDILLA TIPO 2		2	20.00		40.00	
	PASARELA						
	BARANDILLA TIPO 1		2	50.00		100.00	
			2	40.00		80.00	
			2	36.00		72.00	
			4	25.00		100.00	
	CORDON SUPERIOR		1	50.00		50.00	
			1	40.00		40.00	
			1	36.00		36.00	
			2	25.00		50.00	752.00
							752.00
_E18ECB030_cantab	**ud BÁCULO COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM**						
	BÁCULO TRONCOCÓNICO DE 10 M DE ALTURA Y BRAZO DE 2 M, CON PUERTA DE REGISTRO ENRASADA, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, 60 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO LUMINARIA Y 5º DE INCLINACIÓN, Y PLACA DE ACERO CON REFUERZO ANULAR Y CARTELAS; GRADO DE PROTECCIÓN IP3X - IK 10. LUMINARIA LED DE DISEÑO SENCILLO, PARA COLOCAR SOBRE POSTE DE 60-76 MM DE DIÁMETRO O LATERAL DE 48 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO, CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE DE VIDRIO TERMOENDURECIDO PLANO; GRADO DE PROTECCIÓN IP66 - IK08 / CLASE II SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; ÓPTICA MEDIA, EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 5000 LM Y CONSUMO DE 50 W CON TEMPERATURA DE COLOR BLANCO DE 3000 K, DRIVER INTEGRADO. INSTALADO, INCLUYENDO ACCESORIOS, PLACA Y PERNOS, CONEXIONADO, Y ANCLAJE SOBRE CIMENTACIÓN. OBRA CIVIL NO INCLUIDA. INCLUIDA. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS DE LAS UNE-EN 40-3-1:2013 Y UNE-EN 40-3-2:2013 Y A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.						
	Acceso sur		2		2.00	2.00	
							2.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E18ECB040	ud BÁCULO DOBLE COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM						
	BÁCULO TRONCOCÓNICO DE 12 M DE ALTURA Y DOS BRAZOS DE 2 M, CON PUERTA DE REGISTRO ENRASADA, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, 60 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO LUMINARIA Y 5º DE INCLINACIÓN, Y PLACA DE ACERO CON REFUERZO ANULAR Y CARTELAS; GRADO DE PROTECCIÓN IP3X - IK 10. LUMINARIA LED DE DISEÑO SENCILLO, PARA COLOCAR SOBRE POSTE DE 60-76 MM DE DIÁMETRO O LATERAL DE 48 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO, CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE DE VIDRIO TERMOENDURECIDO PLANO; GRADO DE PROTECCIÓN IP66 - IK08 / CLASE II SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; ÓPTICA MEDIA, EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 5000 LM Y CONSUMO DE 50 W CON TEMPERATURA DE COLOR BLANCO DE 3000 K, DRIVER INTEGRADO. INSTALADO, INCLUYENDO ACCESORIOS, PLACA Y PERNOS, CONEXIONADO, Y ANCLAJE SOBRE CIMENTACIÓN. OBRA CIVIL NO INCLUIDA. INCLUIDA. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS DE LAS UNE-EN 40-3-1:2013 Y UNE-EN 40-3-2:2013 Y A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.						
	Acceso norte	1			1.00	1.00	
						1.00	
E18ERB170	ud BALIZA DECORATIVA POLICARBONATO LED 2000 LM H=1000 MM						
	BALIZA DECORATIVA DE 1000 MM DE ALTURA, COLUMNA POLICARBONATO LIBRE DE PVC Y DE MERCURIO EN COLOR NEGRO O VERDE, CIERRE DE ABS Y LAMA DE ACERO EN BLANCO, GRADO DE PROTECCIÓN IP54 - IK08 / CLASE II, SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 2000 LM Y UN CONSUMO DE 31 W, TEMPERATURA DE COLOR 3000 K, DRIVER INTEGRADO, PARA ILUMINACIÓN DE JARDÍN Y EXTERIORES. INSTALADO, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE, TORNILLO ANTIVANDALISMO, Y CONEXIONADO. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1 Y PARTICULARES DE LA PARTE 2-1 DE LA MISMA NORMA; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.						
	Acceso norte	5			5.00	5.00	
						5.00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 SERVICIOS AFECTADOS						
	SUBCAPÍTULO 06.01 RED ELÉCTRICA						
_IN_009	m DESVÍO DE LA RED DE ELECTRICIDAD						
	DESVÍO DE TRAMO DE RED DE MEDIA O BAJA TENSIÓN EXISTENTE EN EL ENTORNO DEL ACCESO NORTE. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN SEGÚN PROCESO CONSTRUCTIVO UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. EN TODO MOMENTO EL SISTEMA DE INSTALACIÓN DEBERÁ QUEDAR PROTEGIDO PARA QUE NO SEA AFECTADO POR LAS OBRAS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBRIR LOS CABLES, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABLES NECESARIOS PARA REALIZAR EL DESVÍO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.						
	Acceso norte						
	Línea de media tensión	1	30.00		30.00		
	Línea de baja tensión	1	50.00		50.00		
	Paso inferior						
	Línea de media tensión	1	170.00		170.00	250.00	
						250.00	
	SUBCAPÍTULO 06.02 RED DE SANEAMIENTO						
_IN_010	m DEMOLICIÓN DE TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO						
	DEMOLICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO ENTERRADOS, DE TUBOS U OVOIDES DE HORMIGÓN, EJECUTADO TRAS LA EXCAVACIÓN NECESARIA PARA DESCUBRIRLOS. LA DEMOLICIÓN SE REALIZARÁ BAJO LA SUPERVISIÓN DE LA D.O. Y DE LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO, SIN AFECTAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS RESTANTES TRAMOS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LAS GESTIONES PREVIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL TAPONADO DE POSIBLE FUGAS DE AGUA Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE DESMONTADO EN CUALQUIER HORARIO.						
	Desvío de saneamiento	1	40.00		40.00	40.00	
						40.00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
_IN_011	**m EJECUCIÓN DE NUEVO TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO**						
	ACOMETIDA DE NUEVO TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO CON TUBERÍA DE DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS ACORDE AL EXISTENTE, REALIZADA CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE. LA EJECUCIÓN DEL NUEVO TRAMO INCLUYE LA EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENO, COLOCACIÓN DE COLECTOR DE HORMIGÓN EN MASA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE HORMIGÓN C/25 DE 10 CM DE ESPESOR CON CORCHETAS DE HORMIGÓN EN MASA C/25 Y RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 15 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUYE LA CONEXIÓN DE LAS BAJANTES DEl DRENAJE DE LA ESTRUCTURA AL NUEVO TRAMO DE SANEAMIENTO.						
	EL NUEVO TRAMO SE COLOCARÁ A LA MISMA COTA QUE EL TRAMO EXISTENTE PREVIAMENTE DEMOLIDO, DESVIANDO LIGERAMENTE SU TRAZADO EN PLANTA ENTRE POZO DE REGISTRO Y POZO DE REGISTRO PARA EVITAR LAS CIMENTACIONES PROYECTADAS. SE EJECUTARÁ UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO Y LA EXCAVACIÓN PREVIA. SE REALIZARÁ TAMBIÉN UNA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO Y ESTANQUEIDAD DEL TRAMO AFECTADO SEGÚN LA UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255: 2018 Y UNE - CEN/TS 1329 - 2:2021. EN TODO MOMENTO EL SISTEMA DE INSTALACIÓN DEBERÁ QUEDAR PROTEGIDO PARA QUE NO SEA AFECTADO POR LAS OBRAS. TOTALMENTE EJECUTADO EN CUALQUIER HORARIO.						
	Desvío de saneamiento	1	42.00		42.00	42.00	
							42.00
_IN_008	**m PROTECCIÓN DE CANALIZACIÓN**						
	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA PARA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO Y PROTECCIÓN DEL MISMO MEDIANTE ENTABLADO, INCLUIDA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBIRLO, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LA PROTECCIÓN, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.						
	Saneamiento junto a P5	1	10.00		10.00	10.00	
							10.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 06.03 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO						
_N_ELEC005	**ud DESPLAZAMIENTO LUMINARIA EXISTENTE**						
	DESPLAZAMIENTO DE LUMINARIA EXISTENTE EN ACCESO A RAMPA SUR, HASTA 3 METROS, INCLUYE DESMONTAJE, PROTECCIÓN Y ACOPIO DE LA LUMINARIA Y SU BÁCULO, PLANTILLA DE ANCLAJES SOBRE NUEVO DADO DE CIMENTACIÓN, Y MEDIOS AUXILIARES DE ELEVACIÓN . INCLUYENDO SI ES NECESARIO PROLONGACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN EXISTENTES, BAJO TUBO Ø63, CON EMPALMES ESTANCOS DE SILICONA.						
	RAMPA SUR	1			1.00	1.00	
							1.00
	SUBCAPÍTULO 06.04 RED DE ABASTECIMIENTO						
_IN_008	**m PROTECCIÓN DE CANALIZACIÓN**						
	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA PARA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO Y PROTECCIÓN DEL MISMO MEDIANTE ENTABLADO, INCLUIDA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBIRLO, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LA PROTECCIÓN, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.						
	Tubería de abastecimiento junto a P3	1	8.00			8.00	8.00
							8.00
_IN_017	**m DESVÍO DE CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE**						
	DESVÍO DE CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE, DE 400 MM DE DIÁMETRO, SITUADA BAJO LA ACERA DEL PASO INFERIOR. SE REALIZARÁ BAJO LA SUPERVISIÓN DE LA D.O. Y DE LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO, SIN AFECTAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS RESTANTES TRAMOS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LAS GESTIONES PREVIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL TAPONADO DE POSIBLE FUGAS DE AGUA, LA CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y ACOMETIDAS. TOTALMENTE EJECUTADO EN CUALQUIER HORARIO.						
	Paso inferior	1	60.00			60.00	60.00
							60.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 06.05 RED DE TELECOMUNICACIONES						
_IN_008	**m PROTECCIÓN DE CANALIZACIÓN**						
	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA PARA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO Y PROTECCIÓN DEL MISMO MEDIANTE ENTABLADO, INCLUIDA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBIRLO, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LA PROTECCIÓN, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.						
	Telecomunicaciones junto a acceso norte	1	10.00		10.00		10.00
							10.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO						
_DT_01	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 4**						
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de la pila 4, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.						
	Pila P4	1			1.00	1.00	
							1.00
_DT_02	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 5**						
	Pila P5	1			1.00	1.00	
							1.00
_DT_03	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASALERA**						
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de los tramos 1 y 2 de la pasalera, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.						
	Tramo 1	1			1.00		
	Tramo 2	1			1.00	2.00	
							2.00
_DT_04	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 3 Y 4 DE LA PASARELA**						
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de los tramos 3 y 4 de la pasalera, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.						
	Tramo 3	1			1.00		
	Tramo 4	1			1.00	2.00	
							2.00
_DT_05	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA**						
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del tramo 5 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.						
	Tramo 5	1			1.00	1.00	
							1.00
_DT_06	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA**						
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del tramo 6 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.						
	Tramo 6	1			1.00	1.00	
							1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
_DT_07	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO VALDEMARÍN**						
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del muro por bataches, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.						
	Actuaciones en paso inferior	1				1.00	1.00
							1.00
_DT_08	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO ARAVACA**						
	Actuaciones en paso inferior	1				1.00	1.00
							1.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 MEDIOS AUXILIARES						
_IN_006	**ud JORNADA DE GRÚA DE GRAN TONELAJE**						
	JORNADA DE GRÚA DE GRAN TONELAJE						
	Montaje de tramos	6				6.00	
	Días adicionales para disposición y transporte entre fases	4				4.00	10.00
							10.00
_IN_007	**ud JORNADA DE PLATAFORMA ELEVADORA**						
	JORNADA DE PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL PARA PERSONAL (PEMP). ELEVADORA SOBRE REMOLQUE (TELESCÓPICA) DE HASTA 15 M DE ALTURA						
	Montaje de tramos	6				6.00	
	Montaje TMD	1				1.00	
	Hormigonado de pilas	6				6.00	13.00
							13.00
681.0010	**m³ CIMBRA CUAJADA**						
	CIMBRA CUAJADA i/ PROYECTO, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, NIVELACIÓN Y APUNTALAMIENTO DE LA CIMBRA, PRUEBAS DE CARGA, TRANSPORTES, MONTAJE Y DESMONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA Y MONTADA.						
	Castillete en carril BUS-VAO						
	Montaje tramos 5 y 6	1	5.00	5.00	6.00	150.00	150.00
							150.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS						
950.0010	**t CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA**						
	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.						
	Mortero/Hormigón	1	602.60			602.60	
	Plástico	1	1.40			1.40	
	Metales	1	2.90			2.90	606.90
							606.90
950.0020	**t GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS**						
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.						
	Plástico	1	1.40			1.40	
	Metales	1	2.90			2.90	4.30
							4.30
950.0030	**t GESTIÓN DE RNP PÉTREOS**						
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.						
	Mortero/Hormigón	1	602.60			602.60	602.60
							602.60
950.0040	**t GESTIÓN DE TIERRAS**						
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.						
	Tierras	1	565.20			565.20	565.20
							565.20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 INTEGRACIÓN AMBIENTAL						
	SUBCAPÍTULO 10.01 VIGILANCIA AMBIENTAL						
_IN_018	**mes MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL**						
	Mes de vigilancia ambiental de variables abióticas y bióticas durante toda la ejecución de las obras, con emisiones de informe sobre el estado de las mismas en el entorno de las obras, medida la unidad ejecutada.						
	Duración de la obra		13.00		13.00	13.00	
							13.00
_IN_019	**ud INFORMES AMBIENTALES**						
	Elaboración de informe técnico de vigilancia ambiental de obra para todos los ámbitos, previo al inicio de las obras, para comprobar la situación medio ambiental de partida del entorno de los puentes objeto de las obras, medida la unidad ejecutada. Esta unidad también incluye la elaboración del informe técnico final de vigilancia ambiental de obra, previo al acta de recepción provisional, en el que se describan y valoren las actuaciones de protección e integración ambiental realmente ejecutadas, la evolución de las mismas durante el periodo de obras, mediante la unidad ejecutada.						
	Informe inicial		1.00		1.00		
	Informe final		1.00		1.00	2.00	
							2.00
	SUBCAPÍTULO 10.02 PUNTO LIMPIO						
_GRPO.2a	**ud Almacén contenedor RP 2 m2.**						
	Suministro e instalación de almacén contenedor prefabricado de acero galvanizado de 2 m2 de superficie para el almacenaje de residuos peligrosos generados en obra (aceites, envases contaminados, aerosoles, baterías...) y una capacidad de carga de 1000 kg/m2 con cubeto inferior para recogida de posibles fugas.						
	Contenedores RP punto limpio		4.00		4.00	4.00	
							4.00
_GRND12ag	**ud Depósito contenedor 4 m3 RCDs papel y cartón**						
	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.3 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
	Contenedor punto limpio		1.00		1.00	1.00	
							1.00
_GRND12ae	**ud Depósito contenedor 4 m3 RCDs vidrio**						
	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
	Contenedor punto limpio		1.00		1.00	1.00	
							1.00
_GRND12af	**ud Depósito contenedor 4 m3 RCDs plástico**						
	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
	Contenedor punto limpio		1.00		1.00	1.00	
							1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
_GRND12ad	**ud Depósito contenedor 4 m3 RCDs madera**						
	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
	Contenedor punto limpio		1.00		1.00	1.00	
							1.00
_GRND12aj	**ud Depósito contenedor 4 m3 RCDs residuos mezclados**						
	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por residuos mezclados con una densidad aproximada de 1 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
	Contenedor punto limpio		1.00		1.00	1.00	
							1.00

SUBCAPÍTULO 10.03 PROTECCIÓN VEGETACIÓN

320.0010	**m³ EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL**						
	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.						
	Acceso norte		1,000.00	0.40		400.00	
	Acceso sur		1,000.00	0.40		400.00	800.00
							800.00
801.0050	**m³ EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES**						
	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, EN SUPERFICIES HORIZONTALES.						
	Acceso norte		1,000.00	0.40		400.00	
	Acceso sur		1,000.00	0.40		400.00	800.00
							800.00
801.0070	**m² HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS**						
	HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO.						
	Acceso norte		1,000.00			1,000.00	
	Acceso sur		1,000.00			1,000.00	2,000.00
							2,000.00
300.0020	**ud TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE**						
	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.						
	Acceso Norte		1.00			1.00	
	Acceso sur		3.00			3.00	4.00
							4.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
801.0200	**ud PLANTACIÓN DE CISTUS SALVIFOLIUS (JARA DE HOJA DE SALVIA, JAGUARZO MORISCO, CARPAZA, ESTEPA BORDA, ESTEPA BORRERA, ESTEPA NEGRA,**						
	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CISTUS SALVIFOLIUS (JARA DE HOJA DE SALVIA, JAGUARZO MORISCO, CARPAZA, ESTEPA BORDA, ESTEPA BORRERA, ESTEPA NEGRA, TOMILLO BLANCO, HIERBA LOBERA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.						
	Acceso sur		4.00		4.00	4.00	
							4.00
_N.801.0140	**ud PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA)**						
	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.						
	Acceso sur		3.00		3.00	3.00	
							3.00
_N.801.0350	**ud PLANTACIÓN DE ARBUTUS UNEDO (MADROÑO)**						
	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN ARBUTUS UNEDO (MADROÑO) DE 10-12 cm DE DIÁMETRO, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.						
	Acceso sur		3.00		3.00	3.00	
							3.00
_N.801.0310	**ud PLANTACIÓN DE ACER MONSPESSULANUM (ACRE)**						
	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CEDRUS ATLÁNTICA (CEDRO DEL ATLAS, CEDRO PLATEADO O CEDRO ATLÁNTICO) DE 200/250 cm DE ALTURA, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.						
	Acceso sur		5.00		5.00	5.00	
							5.00
_GAG030.a	**m PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE ARBOLADO**						
	Protección de tronco de árbol en obra con entablamiento de 2,00 m de altura total realizado con tabla nueva de pino cosida con hiladas de alambre galvanizado cada 15 cm, separadas del tronco por tacos de poliestireno de alta densidad de 10x10x5 cm e hincadas en el terreno 10 cm sin dañar a las raíces ni a las ramas bajas						
	Acceso norte		1.00		1.00	1.00	

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1.00

SUBCAPÍTULO 10.04 OTRAS ACTUACIONES

801.0010 m JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA

JALONAMIENTO PARA DELIMITACIÓN DE VEGETACIÓN DE INTERÉS, REALIZADO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA DE 1,5 m DE ALTURA Y SEPARADAS UNOS 10 m ENTRE SÍ, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMANTELAMIENTO FINAL.

Jalonamiento zona acopios	4.00	20.00		80.00	80.00
					80.00

_N.U14LC020 ud CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS

Contenedor de obra utilizado para que la limpieza de las canaletas de los camiones hormigonera así como de las cubas de hormigón se realice en lugares apropiados para ello dentro de la parcela de la obra (muchas ordenanzas locales de limpieza urbana penalizan dicha acción si se realiza en suelo público). Por toda la duración de la obra. En dichos contenedor/contenedores se deberán colocar una lámina de plástico. Una vez los sólidos hayan precipitado tras un proceso de decantación suficiente, el sobrante líquido bien se vaciará mediante una bomba o bien mediante evaporación. El precio incluye la señalización del contenedor con un cartel de aviso. No se incluye precio de la bomba.

Contenedor	1.00			1.00	1.00
					1.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD						
_SYS	**PA SEGURIDAD Y SALUD**						
	Según presupuesto de Seguridad y Salud	1		1.00		1.00	1.00
							1.00

OBRA	ARMADURA DE ENCEPADOS
RESP.	DRT
EDICIÓN	00

Designación	Cant.	Diámetro		Longitud	Número de barras				kg	Subtotales
		ø mm	kg/m	**m**	uds	L (m)	s (m)	**UDS**		
Esperas P1, P2, P4, P5, P6										
16ø20	1	20	2.47	2.2	16	-	-	16	86.81	
16ø20	1	20	2.47	2.2	16	-	-	16	86.81	
2ø20	1	20	2.47	2.2	2	-	-	2	10.85	
2ø20	1	20	2.47	2.2	2	-	-	2	10.85	195.32
Esperas P3										
16ø25	1	25	3.85	2.2	16	-	-	16	135.64	
16ø25	1	25	3.85	2.2	16	-	-	16	135.64	
2ø25	1	25	3.85	2.2	2	-	-	2	16.95	
2ø25	1	25	3.85	2.2	2	-	-	2	16.95	305.18
ENCEPADO TIPO 1										
Armadura inferior longitudinal										
3ø16	1	16	1.58	5.3	3	-	-	3	25.10	
4ø25	1	25	3.85	5.3	4	-	-	4	81.69	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	5.3	-	0.9	0.15	7	58.56	
4ø25	1	25	3.85	5.3	4	-	-	4	81.69	
3ø16	1	16	1.58	5.3	3	-	-	3	25.10	
Armadura inferior transversal										
3ø16	1	16	1.58	3.5	3	-	-	3	16.57	
4ø25	1	25	3.85	3.5	4	-	-	4	53.95	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.5	-	1.2	0.15	9	49.72	
4ø25	1	25	3.85	3.5	4	-	-	4	53.95	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.5	-	1.2	0.15	9	49.72	
4ø25	1	25	3.85	3.5	4	-	-	4	53.95	
3ø16	1	16	1.58	3.5	3	-	-	3	16.57	
Armadura superior longitudinal										
3ø16	1	16	1.58	5.3	3	-	-	3	25.10	
3ø20	1	20	2.47	5.3	3	-	-	3	39.21	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	5.3	-	0.9	0.15	7	58.56	
3ø20	1	20	2.47	5.3	3	-	-	3	39.21	
3ø16	1	16	1.58	5.3	3	-	-	3	25.10	
Armadura superior transversal										
3ø16	1	16	1.58	3.5	3	-	-	3	16.57	
3ø20	1	20	2.47	3.5	3	-	-	3	25.89	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.5	-	1.2	0.15	9	49.72	
3ø20	1	20	2.47	3.5	3	-	-	3	25.89	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.5	-	1.2	0.15	9	49.72	
4ø25	1	20	2.47	3.5	3	-	-	3	25.89	
3ø16	1	16	1.58	3.5	3	-	-	3	16.57	
Armadura vertical										
cø12 a 0.15	4	12	0.89	2.6	-	1.2	0.15	9	83.10	
cø12 a 0.15	3	12	0.89	2.6	-	0.9	0.15	7	48.47	
Armadura de piel	1	12	0.89	12.4	4	-	-	4	44.04	
Ganchos en micropilotes	6	20	2.47	1.8	2	-	-	2	53.27	1192.88
ENCEPADO TIPO 2										
Armadura inferior longitudinal										
3ø16	1	16	1.58	5.3	3	-	-	3	25.10	
4ø25	1	25	3.85	5.3	4	-	-	4	81.69	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	5.3	-	0.9	0.15	7	58.56	
4ø25	1	25	3.85	5.3	4	-	-	4	81.69	
3ø16	1	16	1.58	5.3	3	-	-	3	25.10	
Armadura inferior transversal										
3ø16	1	16	1.58	3.5	3	-	-	3	16.57	
4ø25	1	25	3.85	3.5	4	-	-	4	53.95	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.5	-	0.7	0.15	6	33.15	
4ø25	1	25	3.85	3.5	4	-	-	4	53.95	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.5	-	0.7	0.15	6	33.15	
4ø25	1	25	3.85	3.5	4	-	-	4	53.95	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.5	-	0.7	0.15	6	33.15	
4ø25	1	25	3.85	3.5	4	-	-	4	53.95	
3ø16	1	16	1.58	3.5	3	-	-	3	16.57	
Armadura superior longitudinal										

Mediciones auxiliares de armadura

Designación	Cant.	Diámetro		Longitud	Número de barras				kg	Subtotales
		ø mm	kg/m	**m**	uds	L (m)	s (m)	**UDS**		
3ø16	1	16	1.58	5.3	3	-	-	3	25.10	
3ø20	1	20	2.47	5.3	3	-	-	3	39.21	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	5.3	-	0.9	0.15	7	58.56	
3ø20	1	20	2.47	5.3	3	-	-	3	39.21	
3ø16	1	16	1.58	5.3	3	-	-	3	25.10	
Armadura superior transversal										
3ø16	1	16	1.58	3.5	3	-	-	3	16.57	
3ø20	1	20	2.47	3.5	3	-	-	3	25.89	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.5	-	0.7	0.15	6	33.15	
3ø20	1	20	2.47	3.5	3	-	-	3	25.89	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.5	-	0.7	0.15	6	33.15	
3ø20	1	20	2.47	3.5	3	-	-	3	25.89	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.5	-	0.7	0.15	6	33.15	
3ø20	1	20	2.47	3.5	3	-	-	3	25.89	
3ø16	1	16	1.58	3.5	3	-	-	3	16.57	
Armadura vertical										
cø12 a 0.15	6	12	0.89	2.6	-	0.7	0.15	6	83.10	
cø12 a 0.15	4	12	0.89	2.6	-	0.9	0.15	7	64.63	
Armadura de piel	1	12	0.89	12.4	4	-	-	4	44.04	
Ganchos en micropilotes	8	20	2.47	1.8	2	-	-	2	71.03	1306.66

OBRA	ARMADURA DE PILAS
RESP.	DRT
EDICIÓN	00

Designación	Cant.	Diámetro		Longitud	Número de barras				kg	Subtotales
		ø mm	kg/m	**m**	uds	L (m)	s (m)	**UDS**		
PILA 1										
Armadura vertical										
36ø20 (1) y (2)	1	20	2.47	2.625	36	-	-	36	233.05	
36ø20 (1) y (2)	1	20	2.47	3.15	36	-	-	36	279.66	
U ø16 a 0.15 (14)	1	16	1.58	3.8325	-	3.85	0.15	27	163.32	
5ø25 (6)	2	25	3.85	5	5	-	-	5	192.67	
2ø25 soldados (13)	2	25	3.85	0.55	2	-	-	2	8.48	
Armadura horizontal										
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.5	-	1.625	0.15	12	74.58	
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.9	-	2.125	0.15	15	103.87	
1cø16 a 0.075 (7)	2	16	1.58	3.1	-	0.75	0.075	11	107.64	
1cø16 a 0.075 (8)	1	16	1.58	4.6	-	0.75	0.075	11	79.86	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	2	-	2	0.15	14	34.53	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	1.9	-	2.5	0.15	18	42.17	
ø12 a 0.15 (4)	2	12	0.89	1.6	-	4.5	0.15	31	88.07	
2 x 5ø25 (9)	2	25	3.85	3.85	5	-	-	5	148.35	
2ø25 soldados (10)	4	25	3.85	0.55	2	-	-	2	16.95	
1cø16 a 0.15 (11)	2	16	1.58	3.3	-	1.1	0.15	8	83.34	
4ø12 (12)	2	12	0.89	1.5	4	-	-	4	10.65	
6ø12 (16)	1	12	0.89	0.4	6	-	-	6	2.13	
1ø12(17)	1	12	0.89	0.4	1	-	-	1	0.36	
#ø12 a 0.10 (15)	2	12	0.89	0.4	10	-	-	10	7.10	1676.78
PILA 2										
Armadura vertical										
36ø20 (1) y (2)	1	20	2.47	3.99	36	-	-	36	354.24	
36ø20 (1) y (2)	1	20	2.47	3.15	36	-	-	36	279.66	
U ø16 a 0.15 (14)	1	16	1.58	3.8325	-	3.85	0.15	27	163.32	
5ø25 (6)	2	25	3.85	5	5	-	-	5	192.67	
2ø25 soldados (13)	2	25	3.85	0.55	2	-	-	2	8.48	
Armadura horizontal										
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.5	-	2.925	0.15	21	130.51	
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.9	-	2.125	0.15	15	103.87	
1cø16 a 0.075 (7)	2	16	1.58	3.1	-	0.75	0.075	11	107.64	
1cø16 a 0.075 (8)	1	16	1.58	4.6	-	0.75	0.075	11	79.86	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	2	-	3.3	0.15	23	56.72	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	1.9	-	2.5	0.15	18	42.17	
ø12 a 0.15 (4)	2	12	0.89	1.6	-	5.8	0.15	40	113.64	
2 x 5ø25 (9)	2	25	3.85	3.85	5	-	-	5	148.35	
2ø25 soldados (10)	4	25	3.85	0.55	2	-	-	2	16.95	
1cø16 a 0.15 (11)	2	16	1.58	3.3	-	1.1	0.15	8	83.34	
4ø12 (12)	2	12	0.89	1.5	4	-	-	4	10.65	
6ø12 (16)	1	12	0.89	0.4	6	-	-	6	2.13	
1ø12(17)	1	12	0.89	0.4	1	-	-	1	0.36	
#ø12 a 0.10 (15)	2	12	0.89	0.4	10	-	-	10	7.10	1901.66
PILA 3										
Armadura vertical										
36ø25 (1) y (2)	1	25	3.85	7.665	36	-	-	36	1063.30	
36ø25 (1) y (2)	1	25	3.85	3.15	36	-	-	36	436.97	
U ø16 a 0.15 (14)	1	16	1.58	3.8325	-	3.85	0.15	27	163.32	
5ø25 (6)	2	25	3.85	5	5	-	-	5	192.67	
2ø25 soldados (13)	2	25	3.85	0.55	2	-	-	2	8.48	
Armadura horizontal										
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.5	-	6.425	0.15	44	273.45	
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.9	-	2.125	0.15	15	103.87	
1cø16 a 0.075 (7)	2	16	1.58	3.1	-	0.75	0.075	11	107.64	
1cø16 a 0.075 (8)	1	16	1.58	4.6	-	0.75	0.075	11	79.86	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	2	-	6.8	0.15	46	113.44	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	1.9	-	2.5	0.15	18	42.17	
ø12 a 0.15 (4)	2	12	0.89	1.6	-	9.3	0.15	63	178.98	
2 x 5ø25 (9)	2	25	3.85	3.85	5	-	-	5	148.35	
2ø25 soldados (10)	4	25	3.85	0.55	2	-	-	2	16.95	
1cø16 a 0.15 (11)	2	16	1.58	3.3	-	1.1	0.15	8	83.34	
4ø12 (12)	2	12	0.89	1.5	4	-	-	4	10.65	

Mediciones auxiliares de armadura

6ø12 (16)	1	12	0.89	0.4	6	-	-	6	2.13	
1ø12(17)	1	12	0.89	0.4	1	-	-	1	0.36	
#ø12 a 0.10 (15)	2	12	0.89	0.4	10	-	-	10	7.10	3033.03
PILA 4										
Armadura vertical										
36ø20 (1) y (2)	1	20	2.47	4.3575	36	-	-	36	386.86	
36ø20 (1) y (2)	1	20	2.47	3.15	36	-	-	36	279.66	
U ø16 a 0.15 (14)	1	16	1.58	3.8325	-	3.85	0.15	27	163.32	
5ø25 (6)	2	25	3.85	5	5	-	-	5	192.67	
2ø25 soldados (13)	2	25	3.85	0.55	2	-	-	2	8.48	
Armadura horizontal										
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.5	-	3.275	0.15	23	142.94	
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.9	-	2.125	0.15	15	103.87	
1cø16 a 0.075 (7)	2	16	1.58	3.1	-	0.75	0.075	11	107.64	
1cø16 a 0.075 (8)	1	16	1.58	4.6	-	0.75	0.075	11	79.86	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	2	-	3.65	0.15	25	61.65	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	1.9	-	2.5	0.15	18	42.17	
ø12 a 0.15 (4)	2	12	0.89	1.6	-	6.15	0.15	42	119.32	
2 x 5ø25 (9)	2	25	3.85	3.85	5	-	-	5	148.35	
2ø25 soldados (10)	4	25	3.85	0.55	2	-	-	2	16.95	
1cø16 a 0.15 (11)	2	16	1.58	3.3	-	1.1	0.15	8	83.34	
4ø12 (12)	2	12	0.89	1.5	4	-	-	4	10.65	
6ø12 (16)	1	12	0.89	0.4	6	-	-	6	2.13	
1ø12(17)	1	12	0.89	0.4	1	-	-	1	0.36	
#ø12 a 0.10 (15)	2	12	0.89	0.4	10	-	-	10	7.10	1957.32
PILA 5										
Armadura vertical										
36ø20 (1) y (2)	1	20	2.47	2.541	36	-	-	36	225.59	
36ø20 (1) y (2)	1	20	2.47	3.15	36	-	-	36	279.66	
U ø16 a 0.15 (14)	1	16	1.58	3.8325	-	3.85	0.15	27	163.32	
5ø25 (6)	2	25	3.85	5	5	-	-	5	192.67	
2ø25 soldados (13)	2	25	3.85	0.55	2	-	-	2	8.48	
Armadura horizontal										
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.5	-	1.545	0.15	11	68.36	
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.9	-	2.125	0.15	15	103.87	
1cø16 a 0.075 (7)	2	16	1.58	3.1	-	0.75	0.075	11	107.64	
1cø16 a 0.075 (8)	1	16	1.58	4.6	-	0.75	0.075	11	79.86	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	2	-	1.92	0.15	14	34.53	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	1.9	-	2.5	0.15	18	42.17	
ø12 a 0.15 (4)	2	12	0.89	1.6	-	4.42	0.15	30	85.23	
2 x 5ø25 (9)	2	25	3.85	3.85	5	-	-	5	148.35	
2ø25 soldados (10)	4	25	3.85	0.55	2	-	-	2	16.95	
1cø16 a 0.15 (11)	2	16	1.58	3.3	-	1.1	0.15	8	83.34	
4ø12 (12)	2	12	0.89	1.5	4	-	-	4	10.65	
6ø12 (16)	1	12	0.89	0.4	6	-	-	6	2.13	
1ø12(17)	1	12	0.89	0.4	1	-	-	1	0.36	
#ø12 a 0.10 (15)	2	12	0.89	0.4	10	-	-	10	7.10	1660.26
PILA 6										
Armadura vertical										
36ø20 (1) y (2)	1	20	2.47	2.625	36	-	-	36	233.05	
U ø16 a 0.15 (14)	1	16	1.58	3.8325	-	3.85	0.15	27	163.32	
5ø25 (6)	2	25	3.85	5	5	-	-	5	192.67	
2ø25 soldados (13)	2	25	3.85	0.55	2	-	-	2	8.48	
Armadura horizontal										
1cø12 a 0.15 (5)	2	12	0.89	3.9	-	2.125	0.15	15	103.87	
1cø10 a 0.15 (3)	2	10	0.62	1.9	-	2.5	0.15	18	42.17	
ø12 a 0.15 (4)	2	12	0.89	1.6	-	2.5	0.15	18	51.14	
2 x 5ø25 (9)	2	25	3.85	3.85	5	-	-	5	148.35	
2ø25 soldados (10)	4	25	3.85	0.55	2	-	-	2	16.95	
1cø16 a 0.15 (11)	2	16	1.58	3.3	-	1.1	0.15	8	83.34	
4ø12 (12)	2	12	0.89	1.5	4	-	-	4	10.65	
6ø12 (16)	1	12	0.89	0.4	6	-	-	6	2.13	
1ø12(17)	1	12	0.89	0.4	1	-	-	1	0.36	
#ø12 a 0.10 (15)	2	12	0.89	0.4	10	-	-	10	7.10	1063.58

OBRA	ARMADURA DE ACCESO NORTE
RESP.	DRT
EDICIÓN	00

Designación	Cant.	Diámetro		Longitud	Número de barras				kg	Subtotales
		ø mm	kg/m	m	uds	L (m)	s (m)	UDS		
ZAPATAS										
Armadura inferior longitudinal										
ø12 a 0.15	1	12	0.89	11.6	-	1.6	0.15	12	123.58	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	12	-	2	0.15	14	149.15	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	12	-	2	0.15	14	149.15	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	12	-	2	0.15	14	149.15	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	9.5	-	2	0.15	14	118.08	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	3	-	5.4	0.15	37	98.55	
Armadura inferior transversal										
ø12 a 0.15	1	12	0.89	8.4	-	0.6	0.15	5	37.29	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	9.8	-	1.4	0.15	10	87.01	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	4.4	-	9.6	0.15	65	253.91	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	3	-	30.5	0.15	204	543.34	
Armadura superior longitudinal										
ø12 a 0.15	1	12	0.89	11.6	-	1.6	0.15	12	123.58	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	12	-	2	0.15	14	149.15	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	12	-	2	0.15	14	149.15	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	12	-	2	0.15	14	149.15	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	9.5	-	2	0.15	14	118.08	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	3	-	5.4	0.15	37	98.55	
Armadura superior transversal										
ø12 a 0.15	1	12	0.89	8.4	-	2	0.15	14	104.41	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.2	-	11	0.15	74	144.54	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	3	-	39.5	0.15	264	703.15	3448.97
MUROS DEL ARRANQUE										
Muro de h = 1.7 m										
Armadura vertical ø10 a 0.15	2	10	0.62	2.4	-	2.2	0.15	16	47.35	
Armadura horizontal ø10 a 0.15	2	10	0.62	2.6	-	1.7	0.15	12	38.47	
Muro de h = 2.4 m										
Armadura vertical ø10 a 0.15	2	10	0.62	3.1	-	2.2	0.15	16	61.16	
Armadura horizontal ø10 a 0.15	2	10	0.62	2.6	-	2.4	0.15	17	54.50	
Muro de h = variable. Media 2.1 m										
Armadura vertical ø10 a 0.15	2	10	0.62	2.8	-	10.5	0.15	71	245.14	
Armadura horizontal ø10 a 0.15	2	10	0.62	10.9	-	2.1	0.15	15	201.61	648.23
RAMPAS										
Armadura inferior longitudinal										
ø10 a 0.15	1	10	0.62	9.7	-	2.2	0.15	16	95.69	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.5	-	2.2	0.15	16	113.44	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.75	-	2.2	0.15	16	115.91	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.5	-	2.2	0.15	16	113.44	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.9	-	4.8	0.15	33	84.96	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	10	-	2.2	0.15	16	98.65	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.5	-	2.2	0.15	16	113.44	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.75	-	2.2	0.15	16	115.91	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	8.6	-	2.2	0.15	16	84.84	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	2.8	-	2.2	0.15	16	27.62	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	2.5	-	1.08	0.15	8	12.33	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	4.9	-	2.44	0.15	17	73.95	
Armadura inferior transversal										
ø10 a 0.15	1	10	0.62	2.6	-	40.75	0.15	273	437.62	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	5.2	-	2.2	0.15	16	73.87	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	2.6	-	37.85	0.15	253	405.56	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	6.12	-	2.3	0.15	16	60.37	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	2.84	-	2.4	0.15	17	29.77	
Armadura superior longitudinal										
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.2	-	2.2	0.15	16	110.48	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.75	-	2.2	0.15	16	115.91	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.5	-	2.2	0.15	16	113.44	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.9	-	2.2	0.15	16	117.39	
ref. ø16 a 0.15	2	16	1.58	3.4	-	2.2	0.15	16	171.72	
ref. 4ø16	1	16	1.58	3.4	4	-	-	4	21.47	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.5	-	2.2	0.15	16	113.44	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.75	-	2.2	0.15	16	115.91	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	11.5	-	2.2	0.15	16	113.44	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	9.1	-	2.2	0.15	16	129.27	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.7	-	1.08	0.15	8	19.18	

Mediciones auxiliares de armadura

ø12 a 0.15	1	12	0.89	3	-	2.44	0.15	17	45.28	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	3.1	-	2.44	0.15	17	46.79	
Armadura superior transversal										
ø10 a 0.15	1	10	0.62	2.6	-	10.5	0.15	71	113.81	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	3.3	-	29.25	0.15	196	574.24	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.3	-	1	0.15	8	41.67	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	5.2	-	1	0.15	8	65.66	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	5.2	-	1.2	0.15	9	41.55	
ø16 a 0.15	1	16	1.58	3.3	-	1	0.15	8	41.67	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	3.3	-	37.85	0.15	253	741.24	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	6.82	-	2.3	0.15	16	96.88	
ø10 a 0.15	1	10	0.62	2.84	-	2.4	0.15	17	29.77	
Zunchos Z-22										
8.07 kg/m	8.07			42.95					346.61	
	8.07			4.8					38.74	
	8.07			40.05					323.20	
	8.07			1.08					8.72	
	8.07			2.4					19.37	
	8.07			4.7					37.93	
	8.07			2.44					19.69	5831.83
Zuncho Z-22 (kg/m)										
4ø12 (inc. pp/solapes)	1	12	0.89	4	1.05	-	-	1.05	3.73	
1c ø10 a 0.15	1	10	0.62	0.88	-	1	0.15	8	4.34	8.07
MURO PRINCIPAL										
Alzado 1										
Esperas ø16 a 0.15	2	16	1.58	1.7	-	40.45	0.15	271	1454.28	
Zunchos Z-20. Familia 1										
21.16 kg/m	21.16			2.1					44.44	
	21.16			4.1					86.76	
	21.16			6.1					129.08	
	21.16			8.1					171.40	
	21.16			10.1					213.72	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.7					226.41	
	21.16			10.8					228.53	
	21.16			10.9					230.64	
	21.16			11					232.76	
	21.16			11.1					234.88	
	21.16			11.15					235.93	
	21.16			11.2					236.99	
	21.16			11.3					239.11	
	21.16			11.4					241.22	
	21.16			11.4					241.22	
	21.16			9.8					207.37	
	21.16			7.8					165.05	
	21.16			5.8					122.73	
	21.16			3.8					80.41	
	21.16			1.8					38.09	
Zunchos Z-20. Familia 2										
21.16 kg/m	21.16			2.7					57.13	
	21.16			4.7					99.45	
	22.16			6.7					148.47	
	23.16			8.7					201.49	
	24.16			10.7					258.51	
	25.16			10.7					269.21	
	26.16			10.7					279.91	
	27.16			10.7					290.61	
	28.16			10.7					301.31	
	29.16			10.7					312.01	
	30.16			10.7					322.71	
	31.16			10.7					333.41	
	32.16			10.7					344.11	
	33.16			10.7					354.81	

	34.16			10.7					365.51	
	35.16			10.7					376.21	
	36.16			10.7					386.91	
	37.16			10.7					397.61	
	38.16			10.7					408.31	
	39.16			10.7					419.01	
	40.16			10.7					429.71	
	41.16			10.7					440.41	
	42.16			10.7					451.11	
	43.16			10.7					461.81	
	43.16			10.7					461.81	
	43.16			10.8					466.13	
	43.16			10.9					470.44	
	43.16			11					474.76	
	43.16			9.6					414.34	
	43.16			7.7					332.33	
	43.16			5.7					246.01	
	43.16			3.8					164.01	
Zuncho Z-40-1B										
59.81 kg/m	59.81			5.6					334.94	
Zuncho Z-40-1A										
30.58 kg/m	30.58			1.9					58.10	
Zuncho Z-40-2										
93.58 kg/m	93.58			8					748.64	
Armadura de relleno										
# ø10 a 0.10	4	10	0.62	7.5	-	40.45	0.1	406	7509.43	
A descontar huecos (89)										
0.40 x 0.40 por patillas junto a huecos	-356	10	0.62	0.4	-	0.4	0.1	5	-438.97	

Alzado 2										
Esperas ø16 a 0.15	2	16	1.58	1.7	-	6.1	0.15	42	225.39	
Zunchos Z-20. Familia 1										
21.16 kg/m	21.16			1.94					41.05	
	21.16			3.95					83.58	
	21.16			5.9					124.84	
	21.16			7.9					167.16	
	21.16			8.6					181.98	
	21.16			6.6					139.66	
	21.16			4.6					97.34	
	21.16			2.6					55.02	
Zunchos Z-20. Familia 2										
21.16 kg/m	21.16			1.7					35.97	
	21.16			3.7					78.29	
	21.16			5.7					120.61	
	21.16			7.7					162.93	
	21.16			8.6					181.98	
	21.16			6.8					143.89	
	21.16			4.8					101.57	
	21.16			2.8					59.25	
Zuncho Z-40-4 + PETO										
66.62 kg/m	66.62			6.1					406.38	
Armadura de relleno										
# ø10 a 0.10	4	10	0.62	6.1	-	7.54	0.1	76	1143.31	
A descontar huecos (13)										
0.40 x 0.40 por patillas junto a huecos	-52	10	0.62	0.4	-	0.4	0.1	5	-64.12	30442.19

Zuncho Z-20 (kg/m)										
4ø20	1	20	2.47	1	4	-	-	4	9.86	
2ø16	1	16	1.58	1	2	-	-	2	3.16	
1c ø10 a 0.10	1	10	0.62	1.2	-	1	0.1	11	8.14	21.16

Zuncho Z-40-1A (kg/m)										
8ø20	1	20	2.47	1	8	-	-	8	19.73	
1c ø10 a 0.10	1	10	0.62	1.6	-	1	0.1	11	10.85	30.58

Zuncho Z-40-1B (kg/m)										
16ø20	1	20	2.47	1	16	-	-	16	39.46	
1c ø10 a 0.10	1	10	0.62	3	-	1	0.1	11	20.35	59.81

Zuncho Z-40-2 (kg/m)										
20ø20	1	20	2.47	1	20	-	-	20	49.32	
1c ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.4	-	1	0.15	8	17.05	
1c ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.4	-	1	0.15	8	17.05	
1 ø12 a 0.15	1	12	0.89	1.43	-	1	0.15	8	10.16	93.58

Zuncho Z-40-3 (kg/m)										
10ø20	1	20	2.47	1	10	-	-	10	24.66	

Mediciones auxiliares de armadura

1c ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.28	-	1	0.15	8	16.19	40.85

Zuncho Z-40-4 + PETO (kg/m)										
8ø16	1	16	1.58	1	8	-	-	8	12.63	
1c ø12 a 0.15	1	12	0.89	1.6	-	1	0.1	11	15.63	
Armadura vertical del peto										
ø12 a 0.15	2	12	0.89	1.7	-	1	0.15	8	24.15	
Armadura horizontal del peto	2	12	0.89	1	-	1	0.15	8	14.21	66.62

OBRA	ARMADURA DE ACCESO SUR
RESP.	DRT
EDICIÓN	00

Designación	Cant.	Diámetro		Longitud	Número de barras				kg	Subtotales
		ø mm	kg/m	m	uds	L (m)	s (m)	UDS		
ZAPATAS										
Armadura inferior longitudinal										
ø12 a 0.20	1	12	0.89	5.75	-	4.3	0.2	23	117.41	
ø12 a 0.20	1	12	0.89	7.71	-	5.3	0.2	28	191.66	
Armadura inferior transversal										
ø12 a 0.20	1	12	0.89	5	-	5.4	0.2	28	124.29	
ø12 a 0.20	1	12	0.89	6.3	-	6.26	0.2	32	178.98	
Armadura superior longitudinal										
ø12 a 0.20	1	12	0.89	6.85	-	4.3	0.2	23	139.88	
ø12 a 0.20	1	12	0.89	7.71	-	5.3	0.2	28	191.66	
Armadura inferior longitudinal										
ø12 a 0.20	1	12	0.89	5	-	5.4	0.2	28	124.29	
ø12 a 0.20	1	12	0.89	6.3	-	4.65	0.2	24	134.24	
Armadura de piel										
2ø12	1	12	0.89	32.7	2	-	-	2	58.06	1260.47
MUROS										
TAPA TRASERA										
Esperas ø12 a 0.20	2	12	0.89	1.3	-	4	0.2	21	48.47	
Vertical ø12 a 0.20	2	12	0.89	1.7	-	4	0.2	21	63.39	
Horizontal ø12 a 0.20	2	12	0.89	4.4	-	1.5	0.2	9	70.31	
LATERAL DERECHO										
Esperas ø12 a 0.20	2	12	0.89	1.3	-	10.09	0.2	51	117.72	
Vertical ø12 a 0.20	2	12	0.89	2.2	-	4.45	0.2	23	89.85	
	2	12	0.89	3.3	-	4.8	0.2	25	146.49	
Horizontal ø12 a 0.20	2	12	0.89	10.15	-	2	0.2	11	198.25	
	2	12	0.89	5.4	-	1.1	0.2	7	67.12	
LATERAL IZQUIERDO										
Esperas ø12 a 0.20	2	12	0.89	1.3	-	10.09	0.2	51	117.72	
Vertical ø12 a 0.20	2	12	0.89	2.2	-	4.45	0.2	23	89.85	
	2	12	0.89	3.3	-	4.8	0.2	25	146.49	
Horizontal ø12 a 0.20	2	12	0.89	10.15	-	2	0.2	11	198.25	
	2	12	0.89	5.4	-	1.1	0.2	7	67.12	
MURO FRONTAL										
Esperas ø12 a 0.20	2	12	0.89	1.3	-	1.61	0.2	9	20.77	
Esperas ø12 a 0.20	1	12	0.89	1.3	-	5.3	0.2	28	32.32	
Esperas ø12 a 0.20	1	12	0.89	1.3	-	2.86	0.2	15	17.31	
Esperas ø25 a 0.20	1	25	3.85	3.5	-	2.44	0.2	13	175.33	
Armadura vertical										
ø12 a 0.20	1	12	0.89	2.7	-	5.3	0.2	28	67.12	
ø12 a 0.20	1	12	0.89	2.4	-	2.86	0.2	15	31.96	
ø12 a 0.20	2	12	0.89	2.4	-	1.61	0.2	9	38.35	
ø12 a 0.20	1	12	0.89	1.3	-	2.44	0.2	13	15.00	
Armadura horizontal										
ø12 a 0.20	1	12	0.89	8.2	-	2.5	0.2	14	101.92	
ø12 a 0.20	1	12	0.89	6.2	-	2.5	0.2	14	77.06	1998.17
LOSA										
Armadura superior longitudinal			0.00							
ø12 a 0.20	1	12	0.89	9.9	-	2.44	0.2	13	114.26	
ø12 a 0.20	1	12	0.89	12	-	2.44	0.2	13	138.50	
ref. ø16 a 0.20	1	16	1.58	3	-	2.44	0.2	13	61.56	
ref. ø25 a 0.20	1	25	3.85	5.4	-	2.44	0.2	13	270.51	
Armadura superior transversal										
ø12 a 0.20	1	12	0.89	2.84	-	19.55	0.2	99	249.62	
Armadura inferior longitudinal										
ø12 a 0.20	1	12	0.89	9.85	-	2.44	0.2	13	113.68	
ø12 a 0.20	1	12	0.89	10	-	2.44	0.2	13	115.42	
ref. ø16 a 0.20	1	12	0.89	6	-	2.44	0.2	13	69.25	
Armadura inferior transversal										
ø12 a 0.20	1	12	0.89	2.84	-	19.55	0.2	99	249.62	
Zunchos Z-25										
8.14 kg/m	8.14			2.44					19.86	
Zunchos Z-25-B										
9.25 kg/m	9.25	2		9.5					87.88	1490.16
Zuncho Z-25 (kg/m)										
5ø12	1	12	0.89	1	5	-	-	5	4.44	

Mediciones auxiliares de armadura

1c ø10 a 0.20	1	10	0.62	1	-	1	0.2	6	3.70	8.14
Zuncho Z-25-B (kg/m)										
5ø12	1	12	0.89	1	5	-	-	5	4.44	
1c ø10 a 0.20	0.5	10	0.62	1	-	1	0.2	6	1.85	
1c ø10 a 0.20	0.5	10	0.62	1.6	-	1	0.2	6	2.96	9.25

OBRA	ARMADURA DE TABLERO
RESP.	DRT
EDICIÓN	00

Designación	Cant.	Diámetro		Longitud	Número de barras				kg	Subtotales
		ø mm	kg/m	m	uds	L (m)	s (m)	UDS		
LOSA SOBRE PRELOSAS										
Armadura longitudinal										
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	12	-	2.5	0.1	26	192.36	
ø10 a 0.10	1	10	0.62	5.5	-	2.5	0.1	26	88.16	
Armadura transversal										
ø10 a 0.20	1	10	0.62	2.5	-	175	0.2	876	1350.22	4323.78

Mediciones auxiliares de armadura

OBRA	ARMADURA DE MURO HOSPITAL
RESP.	DRT
EDICIÓN	00

Designación	Cant.	Diámetro		Longitud	Número de barras				kg	Subtotales
		ø mm	kg/m	m	uds	L (m)	s (m)	UDS		
ZAPATA										
Armadura longitudinal inferior										
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	6.8	-	1	0.15	8	48.30	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	6.8	-	1	0.15	8	48.30	
Armadura longitudinal superior										
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.8	-	1.8	0.15	13	32.32	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	6.8	-	1	0.15	8	48.30	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	6.8	-	1	0.15	8	48.30	
Armadura transversal inferior										
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.9	-	12	0.15	81	208.55	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.1	-	12	0.15	81	151.02	
Esperas ø12 a 0.15	1	12	0.89	0.9	-	24	0.15	161	128.64	
Armadura transversal superior										
ø12 a 0.15	1	12	0.89	2.2	-	12	0.15	81	158.21	
ø12 a 0.15	1	12	0.89	1.4	-	12	0.15	81	100.68	1328.14
MURO										
Armadura vertical										
ø12 a 0.15	2	12	0.89	3	-	2.95	0.15	21	111.86	
ø12 a 0.15	2	12	0.89	2.8	-	2	0.15	14	69.60	
ø12 a 0.15	2	12	0.89	2.6	-	2	0.15	14	64.63	
ø12 a 0.15	2	12	0.89	2.4	-	2	0.15	14	59.66	
ø12 a 0.15	2	12	0.89	2.3	-	2	0.15	14	57.18	
ø12 a 0.15	2	12	0.89	2.1	-	2	0.15	14	52.20	
ø12 a 0.15	2	12	0.89	1.9	-	6	0.15	41	138.32	
ø12 a 0.15	2	12	0.89	1.4	-	6	0.15	41	101.92	
Armadura horizontal										
ø10 a 0.15	2	10	0.62	3.4	-	2.8	0.15	20	83.85	
ø10 a 0.15	2	10	0.62	2.3	-	2.6	0.15	18	51.05	
ø10 a 0.15	2	10	0.62	2.3	-	2.4	0.15	17	48.21	
ø10 a 0.15	2	10	0.62	2.3	-	2.2	0.15	16	45.38	
ø10 a 0.15	2	10	0.62	2.3	-	2.1	0.15	15	42.54	
ø10 a 0.15	2	10	0.62	2.3	-	1.9	0.15	14	39.71	
ø10 a 0.15	2	10	0.62	6.3	-	1.7	0.15	12	93.22	
ø10 a 0.15	2	10	0.62	6.3	-	1.2	0.15	9	69.92	1129.25

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

Los precios designados en letra en este cuadro son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión.

0001	105.0112	m	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA DN 50 MM. COMPLETAMENTE INSTALADO	DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2.64
0002	1102.0051	m	EJECUCIÓN DE BASE PARA CIMENTACIÓN DE BÁCULOS DE ILUMINACIÓN (10<H<12 M) INCLUIDO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA, HORMIGÓN PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN, ARMADURAS EN CASO NECESARIO, ENCOFRADO, IMPERMEABILIZACIÓN CON BREA, RELLENO LOCALIZADO PERNOS DE ANCLAJE Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN SIGUIENDO INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	254.69

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

0003	1105.0062	m	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE, DENOMINACIÓN TÉCNICA RZ1-K(AS) 0,6/1 KV NORMA CONSTRUCTIVA Y DE ENSAYOS UNE 211025, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (UNE-EN 60228), POLIETILENO RETICULADO (XLPE) SEGÚN UNE 21123 Y CUBIERTA POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA SEGÚN UNE 21123 , SECCIÓN 4G6 MM2, CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENOS, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-1-2), NO PROPAGADOR DEL INCENDIO (UNE-EN 50399), BAJO CONTENIDO HALÓGENOS (UNE-EN 60754), BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS (UNE-EN 61034-2), BAJA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS (UNE-EN 50267). TEMPERATURA MÁXIMA DEL CONDUCTOR 90º C. ENSAYO DE TENSIÓN ALTERNA DURANTE 5 MINUTOS: 3500 V. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, TERMINALES, CONEXIONES, ETIQUETADO Y MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN. INSTALADO DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE INSTALACIÓN, INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y CONFORME A LAS REGLAS PROFESIONALES. CORRECTAMENTE CONEXIONADO. CUMPLE EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (UE) Nº 305/2011. CUMPLE CON LA APLICACIÓN AL REBT/2002 DEL REGLAMENTO DELEGADO 2016/364 DE LA UE, LOS CABLES SON DE LA REACCIÓN AL FUEGO MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1.) EN 50575	SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7.84
0004	1105.0109	m	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED DN90 MM. COMPLETAMENTE INSTALADO.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	4.93

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0005	1112.0210	ud	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE E INSTALACIÓN DE COLUMNA DE ACERO GALVANIZADO PARA SEMAFORIZACIÓN MEDIANTE COLUMNA DE 2,40 M DE ALTURA, 3,5" DE DIÁMETRO Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUIDO SUMINISTRO, MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA (TAMBIÉN DESVÍOS DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y TRABAJOS NOCTURNOS EN SU CASO), TOTALMENTE TERMINADA, CONEXIONADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO.	DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	204.45
0006	211.0020	t	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO 50/70	SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS	650.00
0007	300.0010	m²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0.57
0008	300.0020	ud	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	49.42
0009	301.0020	m³	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	TREINTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	33.07
0010	301.0040	m²	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	3.90

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	301.0090	m²	CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	624.81
0012	301.0120	m	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	3.82
0013	301.0140	m²cm	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0.49
0014	320.0010	m³	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2.50
0015	321.0010	m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	6.70
0016	332.0040	m³	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3.47

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	531.0030	t	EMULSIÓN C60BP4 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA i/ BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	SEISCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	620.22
0018	542.0030	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	28.71
0019	542.0110	t	CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	56.47
0020	600.0010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	1.81
0021	610.0010	m³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	66.48
0022	610.0060	m³	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	CIENTO NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	109.05
0023	610.0070	m³	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	113.62
0024	610.0070_M	m³	HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE C30/37 CON TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 12 MM, TOTALMENTE EJECUTADO	DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	246.02
0025	610.0100	m³	HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	CIENTO DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	116.89

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0026	617.0720	m	PRETIL DE HORMIGÓN CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B O INFERIOR i/ ANCLAJES Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA. NOTA: SE MEDIRÁ EL TERMINAL O LA TRANSICIÓN COMO LONGITUD DE PRETIL (INCLUIR EN PPTP).	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	173.80
0027	620.0020	kg	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S275JR EN CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.	TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3.59
0028	620.0030	kg	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S355 J2+N EN CHAPAS i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.	TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3.96
0029	630.3010	m²	PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.	OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	85.92
0030	671.1000	ud	TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DE EQUIPO.	TRES MIL QUINIENTOS EUROS	3,500.00
0031	671.1130	m	MICROPILOTE DE HASTA 250 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IU CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 70 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).	SETENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	73.25
0032	671.1220	t	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).	DOS MIL DOSCIENTOS EUROS	2,200.00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	680.0010	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN	VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	28.44
0034	680.0020	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	39.49
0035	680.0030	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN	TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	33.91
0036	680.0040	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	44.95
0037	680.0050	m²	ENCOFRADO PERDIDO i/ CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.	TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	33.49
0038	681.0010	m³	CIMBRA CUAJADA i/ PROYECTO, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, NIVELACIÓN Y APUNTALAMIENTO DE LA CIMBRA, PRUEBAS DE CARGA, TRANSPORTES, MONTAJE Y DESMONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA Y MONTADA.	DOCE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	12.21

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0039	682.0010	m³	ALIGERAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO.	SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	79.18
0040	690.0050	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS (MUROS, ESTRIBOS, ALETAS?) CON LÁMINA ASFÁLTICA. CONSTITUÍDA POR: IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA, MÍNIMO 0,5 kg/m², BANDA DE REFUERZO ASFÁLTICA COLOCADA EN TODOS LOS ÁNGULOS ADHERIDA CON SOPLETE AL SOPORTE PREVIAMENTE IMPRIMADO (SOLAPES DE 8 cm MÍNIMO); LÁMINA ASFÁLTICA DE BETÚN ELASTÓMERO ADHERIDA AL SOPORTE CON SOPLETE, LÁMINA DRENANTE FIJADA MECÁNICAMENTE AL SOPORTE (MEDIANTE DISPAROS O FIJACIONES), TUBERÍA DE DRENAJE CORRUGADA Y FLEXIBLE PERFORADA, RELLENO GRANULAR ENVUELTO EN GEOTEXTIL. LISTA PARA VERTER TIERRAS.	VEINTINUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	29.17
0041	692.0100	dm³	APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.	VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	28.77
0042	694.0040	m	JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 100 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/ P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.	QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	556.85
0043	695.0020	ud	REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES HIPERESTÁTICOS	TRES MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,324.72
0044	695.0100	ud	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE HIPERESTÁTICO DE HASTA 4 VANOS DE LUZ MÁXIMA > 40 m	CUATRO MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,313.63
0045	700.0160	m	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, DE 10 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).		0.60

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0046	700.0190	m²	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS I/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA).		10.75
				DIEZ EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0047	701.0140	ud	SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.		267.59
				DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0048	704.1700	m	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE CON SISTEMA PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS (SPM), CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,40 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A Y NIVEL DE SEVERIDAD I i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).		71.61
				SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0049	801.0010	m	JALONAMIENTO PARA DELIMITACIÓN DE VEGETACIÓN DE INTERÉS, REALIZADO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA DE 1,5 m DE ALTURA Y SEPARADAS UNOS 10 m ENTRE SÍ, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMANTELAMIENTO FINAL.		0.48
				CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0050	801.0050	m³	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, EN SUPERFICIES HORIZONTALES.		1.10
				UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0051	801.0070	m²	HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO.		1.14
				UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0052	801.0200	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CISTUS SALVIFOLIUS (JARA DE HOJA DE SALVIA, JAGUARZO MORISCO, CARPAZA, ESTEPA BORDA, ESTEPA BORRERA, ESTEPA NEGRA, TOMILLO BLANCO, HIERBA LOBERA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.		4.09
				CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0053	915.0010	m	CERRAMIENTO DE 2 M DE ALTURA COMPUESTO POR POSTES METÁLICOS CADA 4 M, ARRIOSTRAMIENTO CADA 40 M Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO ANUDADA CON DISTANCIA ENTRE LOS HILOS VERTICALES DE 15 CM Y DISTANCIA ENTRE LOS HORIZONTALES CON AUMENTO PROGRESIVO DESDE 5-15 CM EN LA PARTE INFERIOR HASTA 15- 20 CM EN LA SUPERIOR, CON MALLA DE ACERO GALVANIZADO DE REFUERZO TRIPLE TORSIÓN DE 1 M PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS ADOSADA EN LA BASE, ENTERRADAS 20 CM i/ PARTE PROPORCIONAL DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO. EXCEPTO PUERTAS		19.97
				DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0054	915.0025	ud	PUERTA DE DOS HOJAS, FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y MALLA DE TRIPLE TORSIÓN		358.55
				TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0055	950.0010	t	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.		6.51
				SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0056	950.0020	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO -RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10.96
0057	950.0030	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7.78
0058	950.0040	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6.94
0059	_012004	ud	ARQUETA ENTERRADA DE 40X40X25 CM, PREFABRICADA EN HÓRMIGÓN, CON ENTRADA Y SALIDA PARA DOS TUBOS PVC Ø110, COLOCADA SOBRE HORMIGONADO O PRELOSA, INCLUSO MARCO Y TAPA DE PUNDICIÓN CON CIERRE ANTIVANDÁLICO. INCLUSO SELLADO DE LOS TUBOS CON ESPUMA DE POLIUREATNO	CIENTO VEINTITRÉS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	123.86

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0060	_012007	ud	CAJA DE REGISTRO DE ACERO DE TAPA BAJA, DE DIMENSIONES 200X200X83MM, MARCA SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR, GRADO DE PROYTECCIÓN IP67 SEGÚN IEC 60529 E IK07 SEGÚN IEC 62262. EMBEBIDA EN LOSA DE PASARELA PARA ALOJAMIENTO DE LOS DRIVERS DE LED. EQUIPADA CON TAPA ANTIVANDÁLICA.	SETENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	70.92
0061	_012012	ud	AMPLIACIÓN DE CUADRO DE MANDO EXISTENTE, CON APARAM,ENTA SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR, INCLUYENDO CGPM, RELOJ ASTNONÓMICO, ELEMENTOS DE MANIOBRA, PROTECCIONES MAGNETOTÉRMICAS Y DIFERENCIALES, TOMA DE CORRIENTE Y PUNTO DE LUZ, DE ACUERDO A ESQUEMA UNIFILAR. TERMINADO Y FUNCIONANDO	DOS MIL CIENTO TREINTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,130.35
0062	_1112.0180_M	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE A CUALQUIER ALTURA DE SEÑAL LUMINOSA CON SEMÁFORO EN ALUMINIO INYECTADO, Y 3 FOCOS LED Y 200 M DE DIÁMETRO; INCLUYENDO PULSADOR PARA PEATONES MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑO MATERIAL. INCLUIDO SUMINISTRO, MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA (TAMBIÉN DESVÍOS DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y TRABAJOS NOCTURNOS EN SU CASO), TOTALMENTE TERMINADA, CONEXIONADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO.	SETECIENTOS VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	721.49

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0063	_301.0040_M	m²	LEVANTE DE PAVIMENTO EXISTENTE, DE LOSAS DE GRANITO RECTANGULARES, MANTENIENDO LAS PIEZAS ÍNTEGRAS PARA SU ACOPIO Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN RESTAURANDO EL ESTADO ORIGINAL. INCLUYE LEVANTE, ACOPIO Y POSTERIOR COLOCACIÓN, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO SOBER SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, INCLUSO RETACADO, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO Y LIMPIEZA, TOTALMENTE TERMINADO.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	18.75
0064	_301.0120_M	m	DESMONTAJE, TRANSPORTE A ZONA DE ACOPIO Y POSTERIOR COLOCACIÓN EN SU POSICIÓN DEFINITIVA DE VALLA METÁLICA EXISTENTE, INCLUIDAS TODAS LAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19.57
0065	_620.0030_M	kg	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN CHAPAS Y EN PERFILES CERRADOS LAMINADOS EN CALIENTE. INCLUYE CURVADO DE CHAPAS Y TUBOS Y UNIONES COMPLEJAS. i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4.96
0066	_701.0240_M	m²	DESMONTAJE, TRANSPORTE A NUEVA UBICACIÓN Y COLOCACIÓN DE CARTEL DE CHAPA GALVANIZADO EXISTENTE. EL DESMONTAJE DEBERÁ INCLUIR LA RETIRADA DE LOS POSTES INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. LA INSTALACIÓN EN LA NUEVA UBICACIÓN SE HARÁ SEGÚN PLANOS E INCLUIRÁ LA EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO EN CUALQUIER HORARIO INCLUSO P. P. DE MEDIOS AUXILIARES.	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	151.34

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0067	_781628368172	m	CANALIZACIÓN SECUNDARIA PARA ALUMBRADO ORNAMENTAL SITUADO BAJO BAJO PLATAFORMA DEL PUENTE DESDE CAJA DE REGISTRO HASTA PROYECTORES COMPUESTA POR TUBO DE ACERO ENCHUFABLE MÉTRICA 25, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES Y ELEMENTOS DE SOPORTACIÓN. TOTALMENTE INSTALADO.	SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	7.97
0068	_CP.006	m2	APLICACIÓN DE PINTURA DE ANTICARBONATACIÓN SATINADO PARA PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS Y PANELES DE HORMIGÓN, ELIMINA E IGUALA MANCHAS DE HORMIGÓN, INCLUYE 2 MANOS (COMO MÍNIMO), INCLUSO PREPARACIÓN DE SUPERFICIES, FONDO, PLASTECIDO Y ACABADO. TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO.	DOCE EUROS con UN CÉNTIMOS	12.01
0069	_DT_01	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de la pila 4, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	OCHO MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	8,188.17
0070	_DT_02	PA		DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	2,251.43
0071	_DT_03	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de los tramos 1 y 2 de la pasalera, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	ONCE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	11,671.23
0072	_DT_04	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de los tramos 3 y 4 de la pasalera, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.		5,822.35

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0073	_DT_05	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del tramo 5 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.		24,961.95
				VEINTICUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0074	_DT_06	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del tramo 6 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.		19,406.00
				DIECINUEVE MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS	
0075	_DT_07	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del muro por bataches, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.		2,106.05
				DOS MIL CIENTO SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0076	_DT_08	PA			3,916.59
				TRES MIL NOVECIENTOS DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0077	_E18ECB030_cadtro		BÁCULO TRONCOCÓNICO DE 10 M DE ALTURA Y BRAZO DE 2 M, CON PUERTA DE REGISTRO ENRASADA, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, 60 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO LUMINARIA Y 5º DE INCLINACIÓN, Y PLACA DE ACERO CON REFUERZO ANULAR Y CARTELAS; GRADO DE PROTECCIÓN IP3X - IK 10. LUMINARIA LED DE DISEÑO SENCILLO, PARA COLOCAR SOBRE POSTE DE 60-76 MM DE DIÁMETRO O LATERAL DE 48 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO, CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE DE VIDRIO TERMOENDURECIDO PLANO; GRADO DE PROTECCIÓN IP66 - IK08 / CLASE II SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; ÓPTICA MEDIA, EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 5000 LM Y CONSUMO DE 50 W CON TEMPERATURA DE COLOR BLANCO DE 3000 K, DRIVER INTEGRADO. INSTALADO, INCLUYENDO ACCESORIOS, PLACA Y PERNOS, CONEXIONADO, Y ANCLAJE SOBRE CIMENTACIÓN. OBRA CIVIL NO INCLUIDA. INCLUIDA. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS DE LAS UNE-EN 40-3-1:2013 Y UNE-EN 40-3-2:2013 Y A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.		2,307.28
				DOS MIL TRESCIENTOS SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0078	_E18ECB040_c	udtro	BÁCULO TRONCOCÓNICO DE 12 M DE ALTURA Y DOS BRAZOS DE 2 M, CON PUERTA DE REGISTRO ENRASADA, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, 60 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO LUMINARIA Y 5º DE INCLINACIÓN, Y PLACA DE ACERO CON REFUERZO ANULAR Y CARTELAS; GRADO DE PROTECCIÓN IP3X - IK 10. LUMINARIA LED DE DISEÑO SENCILLO, PARA COLOCAR SOBRE POSTE DE 60-76 MM DE DIÁMETRO O LATERAL DE 48 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO, CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE DE VIDRIO TERMOENDURECIDO PLANO; GRADO DE PROTECCIÓN IP66 - IK08 / CLASE II SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; ÓPTICA MEDIA, EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 5000 LM Y CONSUMO DE 50 W CON TEMPERATURA DE COLOR BLANCO DE 3000 K, DRIVER INTEGRADO. INSTALADO, INCLUYENDO ACCESORIOS, PLACA Y PERNOS, CONEXIONADO, Y ANCLAJE SOBRE CIMENTACIÓN. OBRA CIVIL NO INCLUIDA. INCLUIDA. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS DE LAS UNE-EN 40-3-1:2013 Y UNE-EN 40-3-2:2013 Y A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.	TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,689.99

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0079	_E18ERB170_c	udtro	BALIZA DECORATIVA DE 1000 MM DE ALTURA, COLUMNA POLICARBONATO LIBRE DE PVC Y DE MERCURIO EN COLOR NEGRO O VERDE, CIERRE DE ABS Y LAMA DE ACERO EN BLANCO, GRADO DE PROTECCIÓN IP54 - IK08 / CLASE II, SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 2000 LM Y UN CONSUMO DE 31 W, TEMPERATURA DE COLOR 3000 K, DRIVER INTEGRADO, PARA ILUMINACIÓN DE JARDÍN Y EXTERIORES. INSTALADO, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE, TORNILLO ANTIVANDALISMO, Y CONEXIONADO. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1 Y PARTICULARES DE LA PARTE 2-1 DE LA MISMA NORMA; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.	SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	656.15
0080	_GAG030.a	m	Protección de tronco de árbol en obra con entablamiento de 2,00 m de altura total realizado con tabla nueva de pino cosida con hiladas de alambre galvanizado cada 15 cm, separadas del tronco por tacos de poliestireno de alta densidad de 10x10x5 cm e hincadas en el terreno 10 cm sin dañar a las raíces ni a las ramas bajas	TREINTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	32.05
0081	_GRND12ad	ud	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	15.90
0082	_GRND12ae	ud	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	CIENTO VEINTE EUROS	120.00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0083	_GRND12af	ud	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	SESENTA EUROS	60.00
0084	_GRND12ag	ud	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.3 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	VEINTE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	20.40
0085	_GRND12aj	ud	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por residuos mezclados con una densidad aproximada de 1 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	OCHENTA Y OCHO EUROS	88.00
0086	_GRPO.2a	ud	Suministro e instalación de almacén contenedor prefabricado de acero galvanizado de 2 m2 de superficie para el almacenaje de residuos peligrosos generados en obra (aceites, envases contaminados, aerosoles, baterías...) y una capacidad de carga de 1000 kg/m2 con cubeto inferior para recogida de posibles fugas.	SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	750.00
0087	_IN_001	m²	PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO PARA ELEMENTOS METÁLICOS DE ESTRUCTURA (CON GRADO DE ACABADO TIPO WJ-2) EN CUALQUIER UBICACIÓN. LA PINTURA INCLUYE UNA PRIMERA APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN EPOXI-ZINC, UNA CAPA INTERMEDIA DE PINTURA EPOXI Y UNA CAPA DE ACABADO DE PINTURA DE POLIURETANO. EL SISTEMA COMPLETO DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO PARA DURABILIDAD MUY ALTA (MA) EN AMBIENTE C4. TOTALMENTE EJECUTADA, ACORDE A LA UNE ISO 12944 Y DIRECCTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA. DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	19.86

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0088	_IN_002	ud	CALIBRADO, FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE UN AMORTIGUADOR TMD (TUNED MASS DAMPER POR SUS SIGLAS EN INGLÉS), CON LAS CARACTERÍSTICAS ÓPTIMAS DETERMINADAS A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CARGA, TOTALMENTE COLOCADO i/ P.P. DE TRANSPORTE, ANCLAJE A LA ESTRUCTURA Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA SU COLOCACIÓN.	VEINTICINCO MIL EUROS	25,000.00
0089	_IN_003	m²	ACABADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN CONSISTENTE EN EL LAVADO DE LA SUPERFICIE HASTA DEJAR EL ÁRIDO A LA VISTA. INCLUYE LA PULVERIZACIÓN DE UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO Y EL POSTERIOR LAVADO CON HIDROLIMPIADORA. TOTALMENTE EJECUTADO, INCLUSO TODOS LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS.	TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	13.43
0090	_IN_004	m	CANALETA DE ACERO INOXIDABLE EN ESTRUCTURAS, INCLUSO REJILLA, HERRAMIENTAS Y P/P DE SUMIDEROS Y BAJANTES, TOTALMENTE COLOCADO	TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	32.29
0091	_IN_005	ud	RETIRADA DE MAQUINARIA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA ORDEN CIRCULAR 15/2003, DEBIENDO QUEDAR LOS ESPACIOS OCUPADOS EN UNA SITUACIÓN ANÁLOGA A COMO SE ENCONTRABAN ANTES DE LA OBRA O SIMILAR A LOS DE SU ENTORNO.	DIECIOCHO MIL EUROS	18,000.00
0092	_IN_006	ud	JORNADA DE GRÚA DE GRAN TONELAJE	DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,949.46
0093	_IN_007	ud	JORNADA DE PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL PARA PERSONAL (PEMP). ELEVADORA SOBRE REMOLQUE (TELESCÓPICA) DE HASTA 15 M DE ALTURA	OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	889.39

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0094	_IN_008	m	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA PARA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO Y PROTECCIÓN DEL MISMO MEDIANTE ENTABLADO, INCLUIDA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBIRLO, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LA PROTECCIÓN, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.	CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	51.40
0095	_IN_009	m	DESVÍO DE TRAMO DE RED DE MEDIA O BAJA TENSIÓN EXISTENTE EN EL ENTORNO DEL ACCESO NORTE. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN SEGÚN PROCESO CONSTRUCTIVO UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. EN TODO MOMENTO EL SISTEMA DE INSTALACIÓN DEBERÁ QUEDAR PROTEGIDO PARA QUE NO SEA AFECTADO POR LAS OBRAS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBRIR LOS CABLES, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABLES NECESARIOS PARA REALIZAR EL DESVÍO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	57.71

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0096	_IN_010	m	DEMOLICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO ENTERRADOS, DE TUBOS U OVOIDES DE HORMIGÓN, EJECUTADO TRAS LA EXCAVACIÓN NECESARIA PARA DESCUBRIRLOS. LA DEMOLICIÓN SE REALIZARÁ BAJO LA SUPERVISIÓN DE LA D.O. Y DE LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO, SIN AFECTAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS RESTANTES TRAMOS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LAS GESTIONES PREVIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL TAPONADO DE POSIBLE FUGAS DE AGUA Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE DESMONTADO EN CUALQUIER HORARIO.	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	134.85

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0097	_IN_011	m	ACOMETIDA DE NUEVO TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO CON TUBERÍA DE DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS ACORDE AL EXISTENTE, REALIZADA CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE. LA EJECUCIÓN DEL NUEVO TRAMO INCLUYE LA EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENO, COLOCACIÓN DE COLECTOR DE HORMIGÓN EN MASA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE HORMIGÓN C/25 DE 10 CM DE ESPESOR CON CORCHETAS DE HORMIGÓN EN MASA C/25 Y RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 15 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUYE LA CONEXIÓN DE LAS BAJANTES DEl DRENAJE DE LA ESTRUCTURA AL NUEVO TRAMO DE SANEAMIENTO. EL NUEVO TRAMO SE COLOCARÁ A LA MISMA COTA QUE EL TRAMO EXISTENTE PREVIAMENTE DEMOLIDO, DESVIANDO LIGERAMENTE SU TRAZADO EN PLANTA ENTRE POZO DE REGISTRO Y POZO DE REGISTRO PARA EVITAR LAS CIMENTACIONES PROYECTADAS. SE EJECUTARÁ UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO Y LA EXCAVACIÓN PREVIA. SE REALIZARÁ TAMBIÉN UNA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO Y ESTANQUEIDAD DEL TRAMO AFECTADO SEGÚN LA UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255: 2018 Y UNE - CEN/TS 1329 - 2:2021. EN TODO MOMENTO EL SISTEMA DE INSTALACIÓN DEBERÁ QUEDAR PROTEGIDO PARA QUE NO SEA AFECTADO POR LAS OBRAS. TOTALMENTE EJECUTADO EN CUALQUIER HORARIO.		188.84
				CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0098	_IN_012	ud	IMPLANTACIÓN EN OBRA, ADECUACIÓN DE LOS ACCESOS Y ZONAS DE ACOPIO NECESARIOS. INCLUYE LA HABILITACIÓN DE LOS ESPACIOS DE OFICINA NECESARIOS (AL MENOS 80M²) PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA DURANTE TODA LA DURACIÓN DE LAS MISMAS.		25,000.00
				VEINTICINCO MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0099	_IN_013	m	PASAMANOS DE Ø48 MM Y SUJECIONES SEGÚN PLANOS CADA 5 M. INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.		84.10
				OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0100	_IN_014	m	PASAMANOS DOBLE DE Ø48 MM Y SUJECIONES SEGÚN PLANOS CADA 1.5 M. INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.		82.01
				OCHENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
0101	_IN_015	m	BARANDILLA RECTA DE 95 CM DE ALTURA CON DOBLE PASAMANOS DE DIÁMETRO 48 MM SEGÚN PLANOS Y SOPORTES CADA 1.5 M CON ÁNGULO INFERIOR PARA ANCLAJE A LA LOSA. . INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.		94.11
				NOVENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0102	_IN_016	m²	MALLA PARA BARANDILLA CON PASO HASTA 50 mm Y DIÁMETRO 2 mm, SUJETA CON CABLES		83.79
				OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0103	_IN_017	m	DESVÍO DE CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE, DE 400 MM DE DIÁMETRO, SITUADA BAJO LA ACERA DEL PASO INFERIOR. SE REALIZARÁ BAJO LA SUPERVISIÓN DE LA D.O. Y DE LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO, SIN AFECTAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS RESTANTES TRAMOS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LAS GESTIONES PREVIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL TAPONADO DE POSIBLE FUGAS DE AGUA, LA CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y ACOMETIDAS. TOTALMENTE EJECUTADO EN CUALQUIER HORARIO.	DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	262.24
0104	_IN_018	mes	Mes de vigilancia ambiental de variables abióticas y bióticas durante toda la ejecución de las obras, con emisiones de informe sobre el estado de las mismas en el entorno de las obras, medida la unidad ejecutada.	MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,159.77
0105	_IN_019	ud	Elaboración de informe técnico de vigilancia ambiental de obra para todos los ámbitos, previo al inicio de las obras, para comprobar la situación medio ambiental de partida del entorno de los puentes objeto de las obras, medida la unidad ejecutada. Esta unidad también incluye la elaboración del informe técnico final de vigilancia ambiental de obra, previo al acta de recepción provisional, en el que se describan y valoren las actuaciones de protección e integración ambiental realmente ejecutadas, la evolución de las mismas durante el periodo de obras, mediante la unidad ejecutada.	MIL TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	1,032.60
0106	_IN_020	ud	ATENUADOR DE IMPACTO TESTADO PARA UNA VELOCIDAD MÁXIMA DE 110 KM/H CONFORME A LA NORMA EN-1317-3. INCLUYE P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADO	DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,754.44

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0107	_N.801.0140	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	52.58
0108	_N.801.0310	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CEDRUS ATLÁNTICA (CEDRO DEL ATLAS, CEDRO PLATEADO O CEDRO ATLÁNTICO) DE 200/250 cm DE ALTURA, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	69.77
0109	_N.801.0350	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN ARBUTUS UNEDO (MADROÑO) DE 10-12 cm DE DIÁMETRO, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	48.57
0110	_N.U14LC020	ud	Contenedor de obra utilizado para que la limpieza de las canaletas de los camiones hormigonera así como de las cubas de hormigón se realice en lugares apropiados para ello dentro de la parcela de la obra (muchas ordenanzas locales de limpieza urbana penalizan dicha acción si se realiza en suelo público). Por toda la duración de la obra. En dichos contenedor/contenedores se deberán colocar una lámina de plástico. Una vez los sólidos hayan precipitado tras un proceso de decantación suficiente, el sobrante líquido bien se vaciará mediante una bomba o bien mediante evaporación. El precio incluye la señalización del contenedor con un cartel de aviso. No se incluye precio de la bomba.	MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	1,643.22

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0111	_N_EILE.2ab	m	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 16MM² DE SECCIÓN, COLOR AMARILLO/VERDE, AISLAMIENTO ESZ 750 V, PARA CONEXIÓN A TIERRA DE CADA UNA DE LAS COLUMNAS Y PROYECTORES.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	10.91
0112	_N_EILT.9991	m	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN BARANDILLA CIRCULAR DE PASARELA DE TIRA LED MARCA TECSOLED, MODELO TSL NMT1312NW, DE 5,3 W DE POTENCIA POR METRO LINEAL, 290 LÚMENES POR METRO LINEAL, 4000 K DE TEMPERATURA DE COLOR. MONTADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO NMT1312 CON DIFUSOR, EN EL INTERIOR DE LA BARANDILLA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE LÍNEAS DESDE ARQUETA EN SUELO, TAPETAS IP67 SLIM CABLES DE SILICONA BLANCA PARA ALIMENTACIÓN;TOTALMENTE INSTALADA, CABLEADA Y FUNCIONANDO	OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	81.77
0113	_N_ELEC005	ud	DESPLAZAMIENTO DE LUMINARIA EXISTENTE EN ACCESO A RAMPA SUR, HASTA 3 METROS, INCLUYE DESMONTAJE, PROTECCIÓN Y ACOPIO DE LA LUMINARIA Y SU BÁCULO, PLANTILLA DE ANCLAJES SOBRE NUEVO DADO DE CIMENTACIÓN, Y MEDIOS AUXILIARES DE ELEVACIÓN . INCLUYENDO SI ES NECESARIO PROLONGACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN EXISTENTES, BAJO TUBO Ø63, CON EMPALMES ESTANCOS DE SILICONA.	DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	282.44

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0114	_N_ELT.9992	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED HASTA 50 M, DE 320 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	186.75
0115	_N_ELT.9993	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED DE 25 HASTA 40 M, DE 240 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	CIENTO CINCUENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS	150.12
0116	_N_ELT.9994	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED HASTA 25 M, DE 185 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA.TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	145.83
0117	_RE.003	m2	RECONSTRUCCIÓN GEOMÉTRICA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN CON UN ESPESOR DE HASTA 5 CM CON MORTERO TIXOTRÓPICO DE CLASE R-3 O R-4, CON CERTIFICADO CE, PARA EL MÉTODO DE REPARACIÓN 3.1 (APLICACIÓN DE MORTERO A MANO) DEL PRINCIPIO DE REPARACIÓN 3 (RESTAURACIÓN DEL HORMIGÓN) DE LA NORMA UNE-EN 1504, INCLUSO PERFILADO DE ARISTAS Y ACABADO FRATASADO MANUAL, MEDIDA LA SUPERFICIE TOTALMENTE EJECUTADA EN CUALQUIER HORARIO.	CIENTO VEINTISIETE EUROS con QUINCE	127.15

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CÉNTIMOS	
0118	_SL.005	m2	CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AGUA A PRESIÓN (NO INFERIOR A 400 ATMÓSFERAS Y UN CAUDAL DE 30 L/MIN), ELIMINANDO MANCHAS, EFLORESCENCIAS, DESCUELGUES, AHUECADOS Y SUCIEDAD, CONTEMPLANDO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN, CON DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PARA EVITAR VERTIDOS FUERA DE LA ZONA DE APLICACIÓN (PREFERIBLEMENTE UNA LONA PARA EVITAR SALPICADURAS), CON ACABADO SUPERFICIAL NECESARIO PARA LA APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS POSTERIORES, TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO, INCLUSO SOPLADO, ELIMINACIÓN DE POLVO Y OTROS RESIDUOS.	ONCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	11.43
0119	_SL.006	m2	PICADO Y SANEADO DE HORMIGÓN EN SUPERFICIES DETERIORADAS, EN ESTRUCTURAS SINGULARES O REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS, ELIMINANDO RECUBRIMIENTOS MAL ADHERIDOS, INCLUIDO EL CEPILLADO, CHORREADO LOCALIZADO Y LIMPIEZA DE ARMADURAS HASTA GRADO SA 2 1/2, P.P. DE PASIVACIÓN DE ARMADURAS VISTAS MEDIANTE PINTURA ESPECÍFICA A BASE DE CEMENTO Y RESINA EPOXI, FORMACIÓN DE PUENTE DE UNIÓN Y CARGA DEL PRODUCTO PICADO. TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO.	CIENTO OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	108.43
0120	_SYS	PA		SETENTA Y CUATRO MIL CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	74,106.84
0121	_U04BH052_centro	m	BORDILLO DE HORMIGÓN BICAPA C3, DE 17 CM DE BASE Y 28 CM DE ALTURA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	33.22

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0122	_U04BH170_centro	m	BORDILLO REBAJADO DE DIMENSIONES ESPECIALES TIPO BARBACANA LATERAL PARA REALIZAR LA PARTE DERECHA EN INTERSECCIÓN CON LOS BORDILLOS DE SECCIÓN CONSTANTE PARA VADOS EN LAS ACERAS PARA AYUDAR A ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	56.52
0123	_U04BH200_centro	m	BORDILLO BARBACANA, PIEZA CENTRAL DE 1 M DE LONGITUD, DE HORMIGÓN BICAPA, COLOR GRIS, ESPECIAL PARA PASOS PEATONALES Y GARAJES, DE 3 Y 17 CM DE BASES SUPERIOR E INFERIOR Y 17 CM DE ALTURA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	33.08
0124	_U04VBE020_centro	m2	PAVIMENTO DE ADOQUÍN CERÁMICO DE TACOS PARA SUPERFICIES ENCESPEDADAS Y PASO DE PEATONES, COMPUESTO POR PIEZAS (BRICK) CERÁMICAS DE 28X14X9 CM CON 2 TACOS DE 9X9 CM, DE COLOR GRIS, COLOCADAS SOBRE FIRME EXISTENTE Y RELLENAS DE TIERRA VEGETAL LIMPIA HASTA ENRASE SUPERIOR, I/RASANTEO Y COMPACTACIÓN PREVIA DE FIRME, SIN INCLUIR ÉSTE, RELLENO Y LIMPIEZA. PAVIMENTO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	27.18

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0125	_U04VBH010_	m2	PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA COLOR GRIS DE 15X15 CM SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, ENLECHADO Y LIMPIEZA. LOSETA Y COMPONENTES DEL HORMIGÓN Y MORTERO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	46.58
0126	_U04VBH025_	m2	PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA, 4 PASTILLAS, COLOR GRIS DE 20X20 CM SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, ENLECHADO Y LIMPIEZA. LOSETA Y COMPONENTES DEL HORMIGÓN Y MORTERO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	44.15
0127	_U04VCH291_	m3	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/X0 ARENA DE SÍLICE, ADITIVOS ORGÁNICOS Y PIGMENTOS, DE 15 CM DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 15X15X6, ENDURECIDO Y ENRIQUECIDO SUPERFICIALMENTE CON MORTERO DE CEMENTO FOTOCATALÍTICO DESCONTAMINANTE, Y CON ACABADO IMPRESO EN RELIEVE MEDIANTE ESTAMPACIÓN DE MOLDES DE GOMA, SOBRE FIRME NO INCLUIDO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, APLICACIÓN DE ADITIVOS, IMPRESIÓN CURADO, P.P. DE JUNTAS, LAVADO CON AGUA A PRESIÓN Y APLICACIÓN DE RESINAS DE ACABADO, TODO ELLO CON PRODUCTOS DE CALIDAD. COMPONENTES DEL HORMIGÓN CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	58.78

Madrid, junio de 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. José Antonio Martín Caro

(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. José Luis Martínez Martínez

(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Jaime López Cuervo Abad

(Firmado electrónicamente)

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

Los precios del presente cuadro se aplicarán, única y exclusivamente, en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no llegen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecidaen este cuadro.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

0001 105.0112 m SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA DN 50 MM. COMPLETAMENTE INSTALADO

Mano de obra	0.85
Resto de obra y materiales	1.79
TOTAL PARTIDA.....	**2.64**

0002 1102.0051 m EJECUCIÓN DE BASE PARA CIMENTACIÓN DE BÁCULOS DE ILUMINACIÓN (10<H<12 M) INCLUIDO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA, HORMIGÓN PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN, ARMADURAS EN CASO NECESARIO, ENCOFRADO, IMPERMEABILIZACIÓN CON BREA, RELLENO LOCALIZADO PERNOS DE ANCLAJE Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN SIGUIENDO INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Mano de obra	47.56
Maquinaria.....	11.39
Resto de obra y materiales	195.74
TOTAL PARTIDA.....	**254.69**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0003 1105.0062 m SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE, DENOMINACIÓN TÉCNICA RZ1-K(AS) 0,6/1 KV NORMA CONSTRUCTIVA Y DE ENSAYOS UNE 211025, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (UNE-EN 60228), POLIETILENO RETICULADO (XLPE) SEGÚN UNE 21123 Y CUBIERTA POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA SEGÚN UNE 21123 , SECCIÓN 4G6 MM2, CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENOS, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-1-2), NO PROPAGADOR DEL INCENDIO (UNE-EN 50399), BAJO CONTENIDO HALÓGENOS (UNE-EN 60754), BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS (UNE-EN 61034-2), BAJA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS (UNE-EN 50267). TEMPERATURA MÁXIMA DEL CONDUCTOR 90º C. ENSAYO DE TENSIÓN ALTERNA DURANTE 5 MINUTOS: 3500 V. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, TERMINALES, CONEXIONES, ETIQUETADO Y MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN. INSTALADO DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE INSTALACIÓN, INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y CONFORME A LAS REGLAS PROFESIONALES. CORRECTAMENTE CONEXIONADO. CUMPLE EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (UE) Nº 305/2011. CUMPLE CON LA APLICACIÓN AL REBT/2002 DEL REGLAMENTO DELEGADO 2016/364 DE LA UE, LOS CABLES SON DE LA REACCIÓN AL FUEGO MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1.) EN 50575

Mano de obra	2.12
Resto de obra y materiales	5.72
TOTAL PARTIDA.....	**7.84**

0004 1105.0109 m SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED DN90 MM. COMPLETAMENTE INSTALADO.

Mano de obra	0.85
Resto de obra y materiales	4.08
TOTAL PARTIDA.....	**4.93**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0005	1112.0210	ud	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE E INSTALACIÓN DE COLUMNA DE ACERO GALVANIZADO PARA SEMAFORIZACIÓN MEDIANTE COLUMNA DE 2,40 M DE ALTURA, 3,5" DE DIÁMETRO Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUIDO SUMINISTRO, MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA (TAMBIÉN DESVÍOS DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y TRABAJOS NOCTURNOS EN SU CASO), TOTALMENTE TERMINADA, CONEXIONADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO.	
			Mano de obra	69.49
			Maquinaria.....	59.52
			Resto de obra y materiales	75.44
			TOTAL PARTIDA.....	**204.45**
0006	211.0020	t	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO 50/70	
			Resto de obra y materiales	650.00
			TOTAL PARTIDA.....	**650.00**
0007	300.0010	m²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	
			Mano de obra	0.04
			Maquinaria.....	0.50
			Resto de obra y materiales	0.03
			TOTAL PARTIDA.....	**0.57**
0008	300.0020	ud	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	
			Mano de obra	13.91
			Maquinaria.....	32.71
			Resto de obra y materiales	2.80
			TOTAL PARTIDA.....	**49.42**
0009	301.0020	m³	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	
			Mano de obra	4.45
			Maquinaria.....	26.75
			Resto de obra y materiales	1.87
			TOTAL PARTIDA.....	**33.07**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0010	301.0040	m²	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	
			Mano de obra	0.26
			Maquinaria.....	3.42
			Resto de obra y materiales	0.22
			TOTAL PARTIDA.....	**3.90**
0011	301.0090	m²	CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	
			Mano de obra	124.24
			Maquinaria.....	465.17
			Resto de obra y materiales	35.40
			TOTAL PARTIDA.....	**624.81**
0012	301.0120	m	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	
			Mano de obra	1.02
			Maquinaria.....	2.58
			Resto de obra y materiales	0.22
			TOTAL PARTIDA.....	**3.82**
0013	301.0140	m²cm	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.	
			Mano de obra	0.05
			Maquinaria.....	0.44
			TOTAL PARTIDA.....	**0.49**
0014	320.0010	m³	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.	
			Mano de obra	0.08
			Maquinaria.....	2.28
			Resto de obra y materiales	0.14
			TOTAL PARTIDA.....	**2.50**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0015	321.0010	m³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	
			Mano de obra	0.39
			Maquinaria.....	4.29
			Resto de obra y materiales	2.02
			TOTAL PARTIDA.....	**6.70**
0016	332.0040	m³	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	
			Mano de obra	1.06
			Maquinaria.....	2.06
			Resto de obra y materiales	0.35
			TOTAL PARTIDA.....	**3.47**
0017	531.0030	t	EMULSIÓN C60BP4 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA i/ BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	
			Mano de obra	50.32
			Maquinaria.....	76.17
			Resto de obra y materiales	493.73
			TOTAL PARTIDA.....	**620.22**
0018	542.0030	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	
			Mano de obra	2.46
			Maquinaria.....	15.62
			Resto de obra y materiales	10.63
			TOTAL PARTIDA.....	**28.71**
0019	542.0110	t	CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.	
			Resto de obra y materiales	56.47
			TOTAL PARTIDA.....	**56.47**
0020	600.0010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	
			Mano de obra	0.28
			Maquinaria.....	0.14
			Resto de obra y materiales	1.39
			TOTAL PARTIDA.....	**1.81**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0021	610.0010	m³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	
			Mano de obra	1.70
			Maquinaria.....	3.10
			Resto de obra y materiales	61.68
			TOTAL PARTIDA.....	**66.48**
0022	610.0060	m³	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	
			Mano de obra	10.50
			Maquinaria.....	4.47
			Resto de obra y materiales	94.08
			TOTAL PARTIDA.....	**109.05**
0023	610.0070	m³	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	
			Mano de obra	12.09
			Maquinaria.....	7.19
			Resto de obra y materiales	94.34
			TOTAL PARTIDA.....	**113.62**
0024	610.0070_M	m³	HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE C30/37 CON TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 12 MM, TOTALMENTE EJECUTADO	
			Mano de obra	60.25
			Maquinaria.....	35.53
			Resto de obra y materiales	150.24
			TOTAL PARTIDA.....	**246.02**
0025	610.0100	m³	HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	
			Mano de obra	12.09
			Maquinaria.....	7.19
			Resto de obra y materiales	97.61
			TOTAL PARTIDA.....	**116.89**
0026	617.0720	m	PRETIL DE HORMIGÓN CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B O INFERIOR i/ ANCLAJES Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA. NOTA: SE MEDIRÁ EL TERMINAL O LA TRANSICIÓN COMO LONGITUD DE PRETIL (INCLUIR EN PPTP).	
			Mano de obra	10.44
			Maquinaria.....	6.18
			Resto de obra y materiales	157.18
			TOTAL PARTIDA.....	**173.80**
0027	620.0020	kg	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S275JR EN CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.	
			Mano de obra	0.38
			Maquinaria.....	1.39
			Resto de obra y materiales	1.82
			TOTAL PARTIDA.....	**3.59**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0028	620.0030	kg	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S355 J2+N EN CHAPAS i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.	
			Mano de obra	0.38
			Maquinaria.....	1.39
			Resto de obra y materiales	2.19
			TOTAL PARTIDA.....	**3.96**
0029	630.3010	m²	PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.	
			Mano de obra	10.24
			Maquinaria.....	19.45
			Resto de obra y materiales	56.23
			TOTAL PARTIDA.....	**85.92**
0030	671.1000	ud	TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DE EQUIPO.	
			Maquinaria.....	3,301.89
			Resto de obra y materiales	198.11
			TOTAL PARTIDA.....	**3,500.00**
0031	671.1130	m	MICROPILOTE DE HASTA 250 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IU CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 70 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).	
			Mano de obra	8.60
			Maquinaria.....	52.78
			Resto de obra y materiales	11.87
			TOTAL PARTIDA.....	**73.25**
0032	671.1220	t	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).	
			Resto de obra y materiales	2,200.00
			TOTAL PARTIDA.....	**2,200.00**
0033	680.0010	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN	
			Mano de obra	14.16
			Maquinaria.....	8.86
			Resto de obra y materiales	5.42
			TOTAL PARTIDA.....	**28.44**
0034	680.0020	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	
			Mano de obra	20.15
			Maquinaria.....	13.29
			Resto de obra y materiales	6.05

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	**39.49**
0035	680.0030	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN	
			Mano de obra	14.16
			Maquinaria.....	8.86
			Resto de obra y materiales	10.89
			TOTAL PARTIDA.....	**33.91**
0036	680.0040	m²	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	
			Mano de obra	20.15
			Maquinaria.....	13.29
			Resto de obra y materiales	11.51
			TOTAL PARTIDA.....	**44.95**
0037	680.0050	m²	ENCOFRADO PERDIDO i/ CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.	
			Mano de obra	17.23
			Maquinaria.....	8.86
			Resto de obra y materiales	7.40
			TOTAL PARTIDA.....	**33.49**
0038	681.0010	m³	CIMBRA CUAJADA i/ PROYECTO, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, NIVELACIÓN Y APUNTALAMIENTO DE LA CIMBRA, PRUEBAS DE CARGA, TRANSPORTES, MONTAJE Y DESMONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA Y MONTADA.	
			Mano de obra	4.75
			Maquinaria.....	1.02
			Resto de obra y materiales	6.44
			TOTAL PARTIDA.....	**12.21**
0039	682.0010	m³	ALIGERAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO.	
			Mano de obra	6.69
			Maquinaria.....	3.01
			Resto de obra y materiales	69.48
			TOTAL PARTIDA.....	**79.18**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0040	690.0050	m²	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS (MUROS, ESTRIBOS, ALETAS?) CON LÁMINA ASFÁLTICA. CONSTITUÍDA POR: IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA, MÍNIMO 0,5 kg/m², BANDA DE REFUERZO ASFÁLTICA COLOCADA EN TODOS LOS ÁNGULOS ADHERIDA CON SOPLETE AL SOPORTE PREVIAMENTE IMPRIMADO (SOLAPES DE 8 cm MÍNIMO); LÁMINA ASFÁLTICA DE BETÚN ELASTÓMERO ADHERIDA AL SOPORTE CON SOPLETE, LÁMINA DRENANTE FIJADA MECÁNICAMENTE AL SOPORTE (MEDIANTE DISPAROS O FIJACIONES), TUBERÍA DE DRENAJE CORRUGADA Y FLEXIBLE PERFORADA, RELLENO GRANULAR ENVUELTO EN GEOTEXTIL. LISTA PARA VERTER TIERRAS.	
			Mano de obra ..... 12.57 Resto de obra y materiales 16.60	
			TOTAL PARTIDA..... 29.17	
0041	692.0100	dm³	APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.	
			Mano de obra ..... 7.20 Maquinaria..... 2.92 Resto de obra y materiales 18.65	
			TOTAL PARTIDA..... 28.77	
0042	694.0040	m	JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 100 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/ P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.	
			Mano de obra ..... 161.23 Maquinaria..... 43.87 Resto de obra y materiales 351.75	
			TOTAL PARTIDA..... 556.85	
0043	695.0020	ud	REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES HIPERESTÁTICOS	
			Resto de obra y materiales 3,324.72	
			TOTAL PARTIDA..... 3,324.72	
0044	695.0100	ud	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE HIPERESTÁTICO DE HASTA 4 VANOS DE LUZ MÁXIMA > 40 m	
			Resto de obra y materiales 4,313.63	
			TOTAL PARTIDA..... 4,313.63	
0045	700.0160	m	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, DE 10 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	
			Mano de obra 0.04	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Maquinaria..... 0.14 Resto de obra y materiales 0.42	
			TOTAL PARTIDA..... 0.60	
0046	700.0190	m²	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS I/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA).	
			Mano de obra ..... 2.15 Maquinaria..... 3.83 Resto de obra y materiales 4.77	
			TOTAL PARTIDA..... 10.75	
0047	701.0140	ud	SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	
			Mano de obra ..... 25.14 Maquinaria..... 9.84 Resto de obra y materiales 232.61	
			TOTAL PARTIDA..... 267.59	
0048	704.1700	m	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE CON SISTEMA PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS (SPM), CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,40 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A Y NIVEL DE SEVERIDAD I i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).	
			Mano de obra ..... 6.29 Maquinaria..... 0.45 Resto de obra y materiales 64.87	
			TOTAL PARTIDA..... 71.61	
0049	801.0010	m	JALONAMIENTO PARA DELIMITACIÓN DE VEGETACIÓN DE INTERÉS, REALIZADO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA DE 1,5 m DE ALTURA Y SEPARADAS UNOS 10 m ENTRE SÍ, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMANTELAMIENTO FINAL.	
			Mano de obra ..... 0.10 Resto de obra y materiales 0.38	
			TOTAL PARTIDA..... 0.48	
0050	801.0050	m³	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, EN SUPERFICIES HORIZONTALES.	
			Mano de obra ..... 0.21 Maquinaria..... 0.83 Resto de obra y materiales 0.06	
			TOTAL PARTIDA..... 1.10	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0051	801.0070	m²	HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO.	
			Mano de obra 0.28	
			Maquinaria..... 0.43	
			Resto de obra y materiales 0.43	
			TOTAL PARTIDA..... 1.14	
0052	801.0200	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CISTUS SALVIFOLIUS (JARA DE HOJA DE SALVIA, JAGUARZO MORISCO, CARPAZA, ESTEPA BORDA, ESTEPA BORRERA, ESTEPA NEGRA, TOMILLO BLANCO, HIERBA LOBERA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	
			Mano de obra 2.30	
			Maquinaria..... 0.62	
			Resto de obra y materiales 1.17	
			TOTAL PARTIDA..... 4.09	
0053	915.0010	m	CERRAMIENTO DE 2 M DE ALTURA COMPUESTO POR POSTES METÁLICOS CADA 4 M, ARRIOSTRAMIENTO CADA 40 M Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO ANUDADA CON DISTANCIA ENTRE LOS HILOS VERTICALES DE 15 CM Y DISTANCIA ENTRE LOS HORIZONTALES CON AUMENTO PROGRESIVO DESDE 5-15 CM EN LA PARTE INFERIOR HASTA 15- 20 CM EN LA SUPERIOR, CON MALLA DE ACERO GALVANIZADO DE REFUERZO TRIPLE TORSIÓN DE 1 M PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS ADOSADA EN LA BASE, ENTERRADAS 20 CM i/ PARTE PROPORCIONAL DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO. EXCEPTO PUERTAS	
			Mano de obra 12.62	
			Maquinaria..... 0.33	
			Resto de obra y materiales 7.02	
			TOTAL PARTIDA..... 19.97	
0054	915.0025	ud	PUERTA DE DOS HOJAS, FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y MALLA DE TRIPLE TORSIÓN	
			Mano de obra 25.14	
			Resto de obra y materiales 333.41	
			TOTAL PARTIDA..... 358.55	
0055	950.0010	t	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.	
			Mano de obra 4.17	
			Maquinaria..... 1.97	
			Resto de obra y materiales 0.37	
			TOTAL PARTIDA..... 6.51	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0056	950.0020	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	
			Maquinaria..... 3.34	
			Resto de obra y materiales 7.62	
			TOTAL PARTIDA..... 10.96	
0057	950.0030	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	
			Maquinaria..... 3.34	
			Resto de obra y materiales 4.44	
			TOTAL PARTIDA..... 7.78	
0058	950.0040	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	
			Maquinaria..... 4.05	
			Resto de obra y materiales 2.89	
			TOTAL PARTIDA..... 6.94	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0059	_012004	ud	ARQUETA ENTERRADA DE 40X40X25 CM, PREFABRICADA EN HÓRMIGÓN, CON ENTRADA Y SALIDA PARA DOS TUBOS PVC Ø110, COLOCADA SOBRE HORMIGONADO O PRELOSA, INCLUSO MARCO Y TAPA DE PUNDICIÓN CON CIERRE ANTIVANDÁLICO. INCLUSO SELLADO DE LOS TUBOS CON ESPUMA DE POLIUREATNO	
			Mano de obra	42.35
			Resto de obra y materiales	81.51
			TOTAL PARTIDA.....	**123.86**
0060	_012007	ud	CAJA DE REGISTRO DE ACERO DE TAPA BAJA, DE DIMENSIONES 200X200X83MM, MARCA SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR, GRADO DE PROYTECCIÓN IP67 SEGÚN IEC 60529 E IK07 SEGÚN IEC 62262. EMBEBIDA EN LOSA DE PASARELA PARA ALOJAMIENTO DE LOS DRIVERS DE LED. EQUIPADA CON TAPA ANTIVANDÁLICA.	
			Mano de obra	3.37
			Resto de obra y materiales	67.55
			TOTAL PARTIDA.....	**70.92**
0061	_012012	ud	AMPLIACIÓN DE CUADRO DE MANDO EXISTENTE, CON APARAM,ENTA SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR, INCLUYENDO CGPM, RELOJ ASTNONÓMICO, ELEMENTOS DE MANIOBRA, PROTECCIONES MAGNETOTÉRMICAS Y DIFERENCIALES, TOMA DE CORRIENTE Y PUNTO DE LUZ, DE ACUERDO A ESQUEMA UNIFILAR. TERMINADO Y FUNCIONANDO	
			Mano de obra	392.63
			Maquinaria.....	0.20
			Resto de obra y materiales	1,737.52
			TOTAL PARTIDA.....	**2,130.35**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0062	_1112.0180_M	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE A CUALQUIER ALTURA DE SEÑAL LUMINOSA CON SEMÁFORO EN ALUMINIO INYECTADO, Y 3 FOCOS LED Y 200 M DE DIÁMETRO; INCLUYENDO PULSADOR PARA PEATONES MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑO MATERIAL. INCLUIDO SUMINISTRO, MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA (TAMBIÉN DESVÍOS DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y TRABAJOS NOCTURNOS EN SU CASO), TOTALMENTE TERMINADA, CONEXIONADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO.	
			Mano de obra	31.60
			Maquinaria.....	129.81
			Resto de obra y materiales	560.08
			TOTAL PARTIDA.....	**721.49**
0063	_301.0040_M	m²	LEVANTE DE PAVIMENTO EXISTENTE, DE LOSAS DE GRANITO RECTANGULARES, MANTENIENDO LAS PIEZAS ÍNTEGRAS PARA SU ACOPIO Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN RESTAURANDO EL ESTADO ORIGINAL. INCLUYE LEVANTE, ACOPIO Y POSTERIOR COLOCACIÓN, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO SOBER SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, INCLUSO RETACADO, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO Y LIMPIEZA, TOTALMENTE TERMINADO.	
			Mano de obra	12.87
			Maquinaria.....	3.42
			Resto de obra y materiales	2.46
			TOTAL PARTIDA.....	**18.75**
0064	_301.0120_M	m	DESMONTAJE, TRANSPORTE A ZONA DE ACOPIO Y POSTERIOR COLOCACIÓN EN SU POSICIÓN DEFINITIVA DE VALLA METÁLICA EXISTENTE, INCLUIDAS TODAS LAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	
			Mano de obra	7.70
			Maquinaria.....	2.58
			Resto de obra y materiales	9.29
			TOTAL PARTIDA.....	**19.57**
0065	_620.0030_M	kg	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN CHAPAS Y EN PERFILES CERRADOS LAMINADOS EN CALIENTE. INCLUYE CURVADO DE CHAPAS Y TUBOS Y UNIONES COMPLEJAS. i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.	
			Mano de obra	0.85
			Maquinaria.....	1.86

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales	2.25
			TOTAL PARTIDA.....	**4.96**
0066	_701.0240_M	m²	DESMONTAJE, TRANSPORTE A NUEVA UBICACIÓN Y COLOCACIÓN DE CARTEL DE CHAPA GALVANIZADO EXISTENTE. EL DESMONTAJE DEBERÁ INCLUIR LA RETIRADA DE LOS POSTES INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. LA INSTALACIÓN EN LA NUEVA UBICACIÓN SE HARÁ SEGÚN PLANOS E INCLUIRÁ LA EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO EN CUALQUIER HORARIO INCLUSO P. P. DE MEDIOS AUXILIARES.	
			Mano de obra	60.78
			Maquinaria.....	30.29
			Resto de obra y materiales	60.27
			TOTAL PARTIDA.....	**151.34**
0067	_781628368172	m	CANALIZACIÓN SECUNDARIA PARA ALUMBRADO ORNAMENTAL SITUADO BAJO BAJO PLATAFORMA DEL PUENTE DESDE CAJA DE REGISTRO HASTA PROYECTORES COMPUESTA POR TUBO DE ACERO ENCHUFABLE MÉTRICA 25, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES Y ELEMENTOS DE SOPORTACIÓN. TOTALMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra	1.71
			Resto de obra y materiales	6.26
			TOTAL PARTIDA.....	**7.97**
0068	_CP.006	m2	APLICACIÓN DE PINTURA DE ANTICARBONATACIÓN SATINADO PARA PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS Y PANELES DE HORMIGÓN, ELIMINA E IGUALA MANCHAS DE HORMIGÓN, INCLUYE 2 MANOS (COMO MÍNIMO), INCLUSO PREPARACIÓN DE SUPERFICIES, FONDO, PLASTECIDO Y ACABADO. TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO.	
			Mano de obra	8.79
			Resto de obra y materiales	3.22
			TOTAL PARTIDA.....	**12.01**
0069	_DT_01	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de la pila 4, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**8,188.17**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0070	_DT_02	PA		
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**2,251.43**
0071	_DT_03	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de los tramos 1 y 2 de la pasalera, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**11,671.23**
0072	_DT_04	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de los tramos 3 y 4 de la pasalera, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**5,822.35**
0073	_DT_05	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del tramo 5 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**24,961.95**
0074	_DT_06	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del tramo 6 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**19,406.00**
0075	_DT_07	PA	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del muro por bataches, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**2,106.05**
0076	_DT_08	PA		

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**3,916.59**
0077	_E18ECB030_c	adtro	BÁCULO TRONCOCÓNICO DE 10 M DE ALTURA Y BRAZO DE 2 M, CON PUERTA DE REGISTRO ENRASADA, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, 60 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO LUMINARIA Y 5º DE INCLINACIÓN, Y PLACA DE ACERO CON REFUERZO ANULAR Y CARTELAS; GRADO DE PROTECCIÓN IP3X - IK 10. LUMINARIA LED DE DISEÑO SENCILLO, PARA COLOCAR SOBRE POSTE DE 60-76 MM DE DIÁMETRO O LATERAL DE 48 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO, CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE DE VIDRIO TERMOENDURECIDO PLANO; GRADO DE PROTECCIÓN IP66 - IK08 / CLASE II SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; ÓPTICA MEDIA, EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 5000 LM Y CONSUMO DE 50 W CON TEMPERATURA DE COLOR BLANCO DE 3000 K, DRIVER INTEGRADO. INSTALADO, INCLUYENDO ACCESORIOS, PLACA Y PERNOS, CONEXIONADO, Y ANCLAJE SOBRE CIMENTACIÓN. OBRA CIVIL NO INCLUIDA. INCLUIDA. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS DE LAS UNE-EN 40-3-1:2013 Y UNE-EN 40-3-2:2013 Y A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.	

Mano de obra	37.74
Maquinaria.....	17.72
Resto de obra y materiales	2,251.82
TOTAL PARTIDA.....	**2,307.28**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0078	_E18ECB040_c	adtro	BÁCULO TRONCOCÓNICO DE 12 M DE ALTURA Y DOS BRAZOS DE 2 M, CON PUERTA DE REGISTRO ENRASADA, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, 60 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO LUMINARIA Y 5º DE INCLINACIÓN, Y PLACA DE ACERO CON REFUERZO ANULAR Y CARTELAS; GRADO DE PROTECCIÓN IP3X - IK 10. LUMINARIA LED DE DISEÑO SENCILLO, PARA COLOCAR SOBRE POSTE DE 60-76 MM DE DIÁMETRO O LATERAL DE 48 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO, CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE DE VIDRIO TERMOENDURECIDO PLANO; GRADO DE PROTECCIÓN IP66 - IK08 / CLASE II SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; ÓPTICA MEDIA, EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 5000 LM Y CONSUMO DE 50 W CON TEMPERATURA DE COLOR BLANCO DE 3000 K, DRIVER INTEGRADO. INSTALADO, INCLUYENDO ACCESORIOS, PLACA Y PERNOS, CONEXIONADO, Y ANCLAJE SOBRE CIMENTACIÓN. OBRA CIVIL NO INCLUIDA. INCLUIDA. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS DE LAS UNE-EN 40-3-1:2013 Y UNE-EN 40-3-2:2013 Y A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.	

Mano de obra	53.91
Maquinaria.....	17.72
Resto de obra y materiales	3,618.36
TOTAL PARTIDA.....	**3,689.99**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0079 _E18ERB170_cuadro ud BALIZA DECORATIVA DE 1000 MM DE ALTURA, COLUMNA POLICARBONATO LIBRE DE PVC Y DE MERCURIO EN COLOR NEGRO O VERDE, CIERRE DE ABS Y LAMA DE ACERO EN BLANCO, GRADO DE PROTECCIÓN IP54 - IK08 / CLASE II, SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 2000 LM Y UN CONSUMO DE 31 W, TEMPERATURA DE COLOR 3000 K, DRIVER INTEGRADO, PARA ILUMINACIÓN DE JARDÍN Y EXTERIORES. INSTALADO, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE, TORNILLO ANTIVANDALISMO, Y CONEXIONADO. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1 Y PARTICULARES DE LA PARTE 2-1 DE LA MISMA NORMA; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.

Mano de obra	21.51
Resto de obra y materiales	634.64
TOTAL PARTIDA	**656.15**

0080 _GAG030.a m Protección de tronco de árbol en obra con entablamiento de 2,00 m de altura total realizado con tabla nueva de pino cosida con hiladas de alambre galvanizado cada 15 cm, separadas del tronco por tacos de poliestireno de alta densidad de 10x10x5 cm e hincadas en el terreno 10 cm sin dañar a las raíces ni a las ramas bajas

Mano de obra	2.14
Resto de obra y materiales	29.91
TOTAL PARTIDA	**32.05**

0081 _GRND12ad ud Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.

Resto de obra y materiales	15.90
TOTAL PARTIDA	**15.90**

0082 _GRND12ae ud Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.

Resto de obra y materiales	120.00
TOTAL PARTIDA	**120.00**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0083 _GRND12af ud Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.

Resto de obra y materiales	60.00
TOTAL PARTIDA	**60.00**

0084 _GRND12ag ud Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.3 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.

Resto de obra y materiales	20.40
TOTAL PARTIDA	**20.40**

0085 _GRND12aj ud Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por residuos mezclados con una densidad aproximada de 1 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.

Resto de obra y materiales	88.00
TOTAL PARTIDA	**88.00**

0086 _GRPO.2a ud Suministro e instalación de almacén contenedor prefabricado de acero galvanizado de 2 m2 de superficie para el almacenaje de residuos peligrosos generados en obra (aceites, envases contaminados, aerosoles, baterías...) y una capacidad de carga de 1000 kg/m2 con cubeto inferior para recogida de posibles fugas.

Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA	**750.00**

0087 _IN_001 m² PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO PARA ELEMENTOS METÁLICOS DE ESTRUCTURA (CON GRADO DE ACABADO TIPO WJ-2) EN CUALQUIER UBICACIÓN. LA PINTURA INCLUYE UNA PRIMERA APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN EPOXI-ZINC, UNA CAPA INTERMEDIA DE PINTURA EPOXI Y UNA CAPA DE ACABADO DE PINTURA DE POLIURETANO. EL SISTEMA COMPLETO DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO PARA DURABILIDAD MUY ALTA (MA) EN AMBIENTE C4. TOTALMENTE EJECUTADA, ACORDE A LA UNE ISO 12944 Y DIRECCTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA. DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

Mano de obra	11.59
Resto de obra y materiales	8.27
TOTAL PARTIDA	**19.86**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0088	_IN_002	ud	CALIBRADO, FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE UN AMORTIGUADOR TMD (TUNED MASS DAMPER POR SUS SIGLAS EN INGLÉS), CON LAS CARACTERÍSTICAS ÓPTIMAS DETERMINADAS A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CARGA, TOTALMENTE COLOCADO i/ P.P. DE TRANSPORTE, ANCLAJE A LA ESTRUCTURA Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA SU COLOCACIÓN.	
			Resto de obra y materiales	25,000.00
			TOTAL PARTIDA.....	**25,000.00**
0089	_IN_003	m²	ACABADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN CONSISTENTE EN EL LAVADO DE LA SUPERFICIE HASTA DEJAR EL ÁRIDO A LA VISTA. INCLUYE LA PULVERIZACIÓN DE UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO Y EL POSTERIOR LAVADO CON HIDROLIMPIADORA. TOTALMENTE EJECUTADO, INCLUSO TODOS LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS.	
			Mano de obra	6.82
			Maquinaria.....	3.45
			Resto de obra y materiales	3.16
			TOTAL PARTIDA.....	**13.43**
0090	_IN_004	m	CANALETA DE ACERO INOXIDABLE EN ESTRUCTURAS, INCLUSO REJILLA, HERRAMIENTAS Y P/P DE SUMIDEROS Y BAJANTES, TOTALMENTE COLOCADO	
			Mano de obra	13.89
			Resto de obra y materiales	18.40
			TOTAL PARTIDA.....	**32.29**
0091	_IN_005	ud	RETIRADA DE MAQUINARIA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA ORDEN CIRCULAR 15/2003, DEBIENDO QUEDAR LOS ESPACIOS OCUPADOS EN UNA SITUACIÓN ANÁLOGA A COMO SE ENCONTRABAN ANTES DE LA OBRA O SIMILAR A LOS DE SU ENTORNO.	
			Resto de obra y materiales	18,000.00
			TOTAL PARTIDA.....	**18,000.00**
0092	_IN_006	ud	JORNADA DE GRÚA DE GRAN TONELAJE	
			Mano de obra	515.79
			Maquinaria.....	2,266.72
			Resto de obra y materiales	166.95
			TOTAL PARTIDA.....	**2,949.46**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0093	_IN_007	ud	JORNADA DE PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL PARA PERSONAL (PEMP). ELEVADORA SOBRE REMOLQUE (TELESCÓPICA) DE HASTA 15 M DE ALTURA	
			Mano de obra	498.89
			Maquinaria.....	340.16
			Resto de obra y materiales	50.34
			TOTAL PARTIDA.....	**889.39**
0094	_IN_008	m	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA PARA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO Y PROTECCIÓN DEL MISMO MEDIANTE ENTABLADO, INCLUIDA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBIRLO, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LA PROTECCIÓN, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.	
			Mano de obra	23.71
			Maquinaria.....	4.27
			Resto de obra y materiales	23.42
			TOTAL PARTIDA.....	**51.40**
0095	_IN_009	m	DESVÍO DE TRAMO DE RED DE MEDIA O BAJA TENSIÓN EXISTENTE EN EL ENTORNO DEL ACCESO NORTE. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN SEGÚN PROCESO CONSTRUCTIVO UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. EN TODO MOMENTO EL SISTEMA DE INSTALACIÓN DEBERÁ QUEDAR PROTEGIDO PARA QUE NO SEA AFECTADO POR LAS OBRAS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBRIR LOS CABLES, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABLES NECESARIOS PARA REALIZAR EL DESVÍO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra	48.92
			Maquinaria.....	2.59
			Resto de obra y materiales	6.20
			TOTAL PARTIDA.....	**57.71**
0096	_IN_010	m	DEMOLICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO ENTERRADOS, DE TUBOS U OVOIDES DE HORMIGÓN, EJECUTADO TRAS LA EXCAVACIÓN NECESARIA PARA DESCUBRIRLOS. LA DEMOLICIÓN SE REALIZARÁ BAJO LA SUPERVISIÓN DE LA D.O. Y DE LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO, SIN AFECTAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS RESTANTES TRAMOS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LAS GESTIONES PREVIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL TAPONADO DE POSIBLE FUGAS DE AGUA Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE DESMONTADO EN CUALQUIER HORARIO.	
			Mano de obra	44.57
			Maquinaria.....	2.19
			Resto de obra y materiales	88.09
			TOTAL PARTIDA.....	**134.85**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0097	_IN_011	m	ACOMETIDA DE NUEVO TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO CON TUBERÍA DE DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS ACORDE AL EXISTENTE, REALIZADA CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE. LA EJECUCIÓN DEL NUEVO TRAMO INCLUYE LA EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENO, COLOCACIÓN DE COLECTOR DE HORMIGÓN EN MASA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE HORMIGÓN C/25 DE 10 CM DE ESPESOR CON CORCHETAS DE HORMIGÓN EN MASA C/25 Y RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 15 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUYE LA CONEXIÓN DE LAS BAJANTES DEl DRENAJE DE LA ESTRUCTURA AL NUEVO TRAMO DE SANEAMIENTO. EL NUEVO TRAMO SE COLOCARÁ A LA MISMA COTA QUE EL TRAMO EXISTENTE PREVIAMENTE DEMOLIDO, DESVIANDO LIGERAMENTE SU TRAZADO EN PLANTA ENTRE POZO DE REGISTRO Y POZO DE REGISTRO PARA EVITAR LAS CIMENTACIONES PROYECTADAS. SE EJECUTARÁ UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO Y LA EXCAVACIÓN PREVIA. SE REALIZARÁ TAMBIÉN UNA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO Y ESTANQUEIDAD DEL TRAMO AFECTADO SEGÚN LA UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255: 2018 Y UNE - CEN/TS 1329 - 2:2021. EN TODO MOMENTO EL SISTEMA DE INSTALACIÓN DEBERÁ QUEDAR PROTEGIDO PARA QUE NO SEA AFECTADO POR LAS OBRAS. TOTALMENTE EJECUTADO EN CUALQUIER HORARIO.	
			Mano de obra	118.08
			Maquinaria.....	24.07
			Resto de obra y materiales	46.69
			TOTAL PARTIDA.....	**188.84**
0098	_IN_012	ud	IMPLANTACIÓN EN OBRA, ADECUACIÓN DE LOS ACCESOS Y ZONAS DE ACOPIO NECESARIOS. INCLUYE LA HABILITACIÓN DE LOS ESPACIOS DE OFICINA NECESARIOS (AL MENOS 80M²) PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA DURANTE TODA LA DURACIÓN DE LAS MISMAS.	
			Resto de obra y materiales	25,000.00
			TOTAL PARTIDA.....	**25,000.00**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0099	_IN_013	m	PASAMANOS DE Ø48 MM Y SUJECIONES SEGÚN PLANOS CADA 5 M. INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	
			Mano de obra	53.34
			Maquinaria.....	6.30
			Resto de obra y materiales	24.46
			TOTAL PARTIDA.....	**84.10**
0100	_IN_014	m	PASAMANOS DOBLE DE Ø48 MM Y SUJECIONES SEGÚN PLANOS CADA 1.5 M. INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	
			Mano de obra	53.34
			Maquinaria.....	6.30
			Resto de obra y materiales	22.37
			TOTAL PARTIDA.....	**82.01**
0101	_IN_015	m	BARANDILLA RECTA DE 95 CM DE ALTURA CON DOBLE PASAMANOS DE DIÁMETRO 48 MM SEGÚN PLANOS Y SOPORTES CADA 1.5 M CON ÁNGULO INFERIOR PARA ANCLAJE A LA LOSA. . INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	
			Mano de obra	58.84
			Maquinaria.....	6.30
			Resto de obra y materiales	28.97
			TOTAL PARTIDA.....	**94.11**
0102	_IN_016	m²	MALLA PARA BARANDILLA CON PASO HASTA 50 mm Y DIÁMETRO 2 mm, SUJETA CON CABLES	
			Mano de obra	44.87
			Resto de obra y materiales	38.92
			TOTAL PARTIDA.....	**83.79**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0103	_IN_017	m	DESVÍO DE CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE, DE 400 MM DE DIÁMETRO, SITUADA BAJO LA ACERA DEL PASO INFERIOR. SE REALIZARÁ BAJO LA SUPERVISIÓN DE LA D.O. Y DE LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO, SIN AFECTAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS RESTANTES TRAMOS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LAS GESTIONES PREVIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL TAPONADO DE POSIBLE FUGAS DE AGUA, LA CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y ACOMETIDAS. TOTALMENTE EJECUTADO EN CUALQUIER HORARIO.	
			Mano de obra	187.33
			Maquinaria.....	24.07
			Resto de obra y materiales	50.84
			TOTAL PARTIDA.....	**262.24**
0104	_IN_018	mes	Mes de vigilancia ambiental de variables abióticas y bióticas durante toda la ejecución de las obras, con emisiones de informe sobre el estado de las mismas en el entorno de las obras, medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra	950.22
			Resto de obra y materiales	209.55
			TOTAL PARTIDA.....	**1,159.77**
0105	_IN_019	ud	Elaboración de informe técnico de vigilancia ambiental de obra para todos los ámbitos, previo al inicio de las obras, para comprobar la situación medio ambiental de partida del entorno de los puentes objeto de las obras, medida la unidad ejecutada. Esta unidad también incluye la elaboración del informe técnico final de vigilancia ambiental de obra, previo al acta de recepción provisional, en el que se describan y valoren las actuaciones de protección e integración ambiental realmente ejecutadas, la evolución de las mismas durante el periodo de obras, mediante la unidad ejecutada.	
			Mano de obra	844.64
			Resto de obra y materiales	187.96
			TOTAL PARTIDA.....	**1,032.60**
0106	_IN_020	ud	ATENUADOR DE IMPACTO TESTADO PARA UNA VELOCIDAD MÁXIMA DE 110 KM/H CONFORME A LA NORMA EN-1317-3. INCLUYE P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADO	
			Mano de obra	65.01
			Maquinaria.....	33.52

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales	2,655.91
			TOTAL PARTIDA.....	**2,754.44**
0107	_N.801.0140	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	
			Mano de obra	2.30
			Maquinaria.....	0.62
			Resto de obra y materiales	49.66
			TOTAL PARTIDA.....	**52.58**
0108	_N.801.0310	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CEDRUS ATLÁNTICA (CEDRO DEL ATLAS, CEDRO PLATEADO O CEDRO ATLÁNTICO) DE 200/250 cm DE ALTURA, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	
			Mano de obra	9.20
			Maquinaria.....	0.69
			Resto de obra y materiales	59.88
			TOTAL PARTIDA.....	**69.77**
0109	_N.801.0350	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN ARBUTUS UNEDO (MADROÑO) DE 10-12 cm DE DIÁMETRO, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	
			Mano de obra	9.20
			Maquinaria.....	0.69
			Resto de obra y materiales	38.68
			TOTAL PARTIDA.....	**48.57**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0110	_N.U14LC020	ud	Contenedor de obra utilizado para que la limpieza de las canaletas de los camiones hormigonera así como de las cubas de hormigón se realice en lugares apropiados para ello dentro de la parcela de la obra (muchas ordenanzas locales de limpieza urbana penalizan dicha acción si se realiza en suelo público). Por toda la duración de la obra. En dichos contenedor/contenedores se deberán colocar una lámina de plástico. Una vez los sólidos hayan precipitado tras un proceso de decantación suficiente, el sobrante líquido bien se vaciará mediante una bomba o bien mediante evaporación. El precio incluye la señalización del contenedor con un cartel de aviso. No se incluye precio de la bomba.	
			Maquinaria.....	1,585.22
			Resto de obra y materiales	58.00
			TOTAL PARTIDA.....	**1,643.22**
0111	_N_EILE.2ab	m	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 16MM² DE SECCIÓN, COLOR AMARILLO/VERDE, AISLAMIENTO ESZ 750 V, PARA CONEXIÓN A TIERRA DE CADA UNA DE LAS COLUMNAS Y PROYECTORES.	
			Mano de obra	3.83
			Resto de obra y materiales	7.08
			TOTAL PARTIDA.....	**10.91**
0112	_N_EILT.9991	m	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN BARANDILLA CIRCULAR DE PASARELA DE TIRA LED MARCA TECSOLED, MODELO TSL NMT1312NW, DE 5,3 W DE POTENCIA POR METRO LINEAL, 290 LÚMENES POR METRO LINEAL, 4000 K DE TEMPERATURA DE COLOR. MONTADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO NMT1312 CON DIFUSOR, EN EL INTERIOR DE LA BARANDILLA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE LÍNEAS DESDE ARQUETA EN SUELO, TAPETAS IP67 SLIM CABLES DE SILICONA BLANCA PARA ALIMENTACIÓN;TOTALMENTE INSTALADA, CABLEADA Y FUNCIONANDO	
			Mano de obra	1.48
			Resto de obra y materiales	80.29
			TOTAL PARTIDA.....	**81.77**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0113	_N_ELEC005	ud	DESPLAZAMIENTO DE LUMINARIA EXISTENTE EN ACCESO A RAMPA SUR, HASTA 3 METROS, INCLUYE DESMONTAJE, PROTECCIÓN Y ACOPIO DE LA LUMINARIA Y SU BÁCULO, PLANTILLA DE ANCLAJES SOBRE NUEVO DADO DE CIMENTACIÓN, Y MEDIOS AUXILIARES DE ELEVACIÓN . INCLUYENDO SI ES NECESARIO PROLONGACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN EXISTENTES, BAJO TUBO Ø63, CON EMPALMES ESTANCOS DE SILICONA.	
			Mano de obra	127.05
			Maquinaria.....	58.08
			Resto de obra y materiales	97.31
			TOTAL PARTIDA.....	**282.44**
0114	_N_ELT.9992	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED HASTA 50 M, DE 320 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	
			Mano de obra	21.18
			Resto de obra y materiales	165.57
			TOTAL PARTIDA.....	**186.75**
0115	_N_ELT.9993	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED DE 25 HASTA 40 M, DE 240 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	
			Mano de obra	21.18
			Resto de obra y materiales	128.94
			TOTAL PARTIDA.....	**150.12**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0116	_N_ELT.9994	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED HASTA 25 M, DE 185 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA.TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	
			Mano de obra	21.18
			Resto de obra y materiales	124.65
			TOTAL PARTIDA.....	**145.83**
0117	_RE.003	m2	RECONSTRUCCIÓN GEOMÉTRICA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN CON UN ESPESOR DE HASTA 5 CM CON MORTERO TIXOTRÓPICO DE CLASE R-3 O R-4, CON CERTIFICADO CE, PARA EL MÉTODO DE REPARACIÓN 3.1 (APLICACIÓN DE MORTERO A MANO) DEL PRINCIPIO DE REPARACIÓN 3 (RESTAURACIÓN DEL HORMIGÓN) DE LA NORMA UNE-EN 1504, INCLUSO PERFILADO DE ARISTAS Y ACABADO FRATASADO MANUAL, MEDIDA LA SUPERFICIE TOTALMENTE EJECUTADA EN CUALQUIER HORARIO.	
			Mano de obra	21.15
			Resto de obra y materiales	106.00
			TOTAL PARTIDA.....	**127.15**
0118	_SL.005	m2	CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AGUA A PRESIÓN (NO INFERIOR A 400 ATMÓSFERAS Y UN CAUDAL DE 30 L/MIN), ELIMINANDO MANCHAS, EFLORESCENCIAS, DESCUELGUES, AHUECADOS Y SUCIEDAD, CONTEMPLANDO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN, CON DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PARA EVITAR VERTIDOS FUERA DE LA ZONA DE APLICACIÓN (PREFERIBLEMENTE UNA LONA PARA EVITAR SALPICADURAS), CON ACABADO SUPERFICIAL NECESARIO PARA LA APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS POSTERIORES, TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO, INCLUSO SOPLADO, ELIMINACIÓN DE POLVO Y OTROS RESIDUOS.	
			Mano de obra	5.87
			Maquinaria.....	4.51
			Resto de obra y materiales	1.05
			TOTAL PARTIDA.....	**11.43**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0119	_SL.006	m2	PICADO Y SANEADO DE HORMIGÓN EN SUPERFICIES DETERIORADAS, EN ESTRUCTURAS SINGULARES O REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS, ELIMINANDO RECUBRIMIENTOS MAL ADHERIDOS, INCLUIDO EL CEPILLADO, CHORREADO LOCALIZADO Y LIMPIEZA DE ARMADURAS HASTA GRADO SA 2 1/2, P.P. DE PASIVACIÓN DE ARMADURAS VISTAS MEDIANTE PINTURA ESPECÍFICA A BASE DE CEMENTO Y RESINA EPOXI, FORMACIÓN DE PUENTE DE UNIÓN Y CARGA DEL PRODUCTO PICADO. TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO.	
			Mano de obra ..... 60.29 Maquinaria..... 34.83 Resto de obra y materiales ..... 13.31 **TOTAL PARTIDA..... 108.43**	
0120	_SYS	PA		
			Sin descomposición **TOTAL PARTIDA..... 74,106.84**	
0121	_U04BH052_centro	m	BORDILLO DE HORMIGÓN BICAPA C3, DE 17 CM DE BASE Y 28 CM DE ALTURA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	
			Mano de obra ..... 12.70 Resto de obra y materiales ..... 20.52 **TOTAL PARTIDA..... 33.22**	
0122	_U04BH170_centro	m	BORDILLO REBAJADO DE DIMENSIONES ESPECIALES TIPO BARBACANA LATERAL PARA REALIZAR LA PARTE DERECHA EN INTERSECCIÓN CON LOS BORDILLOS DE SECCIÓN CONSTANTE PARA VADOS EN LAS ACERAS PARA AYUDAR A ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	
			Mano de obra ..... 11.66 Resto de obra y materiales ..... 44.86 **TOTAL PARTIDA..... 56.52**	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0123	_U04BH200_centro	m	BORDILLO BARBACANA, PIEZA CENTRAL DE 1 M DE LONGITUD, DE HORMIGÓN BICAPA, COLOR GRIS, ESPECIAL PARA PASOS PEATONALES Y GARAJES, DE 3 Y 17 CM DE BASES SUPERIOR E INFERIOR Y 17 CM DE ALTURA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	
			Mano de obra ..... 7.84 Resto de obra y materiales ..... 25.24 **TOTAL PARTIDA..... 33.08**	
0124	_U04VBE020_centro	m2	PAVIMENTO DE ADOQUÍN CERÁMICO DE TACOS PARA SUPERFICIES ENCESPEDADAS Y PASO DE PEATONES, COMPUESTO POR PIEZAS (BRICK) CERÁMICAS DE 28X14X9 CM CON 2 TACOS DE 9X9 CM, DE COLOR GRIS, COLOCADAS SOBRE FIRME EXISTENTE Y RELLENAS DE TIERRA VEGETAL LIMPIA HASTA ENRASE SUPERIOR, I/RASANTEO Y COMPACTACIÓN PREVIA DE FIRME, SIN INCLUIR ÉSTE, RELLENO Y LIMPIEZA. PAVIMENTO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	
			Mano de obra ..... 11.73 Maquinaria..... 0.09 Resto de obra y materiales ..... 15.36 **TOTAL PARTIDA..... 27.18**	
0125	_U04VBH010_centro	m2	PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA COLOR GRIS DE 15X15 CM SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, ENLECHADO Y LIMPIEZA. LOSETA Y COMPONENTES DEL HORMIGÓN Y MORTERO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	
			Mano de obra ..... 20.52 Resto de obra y materiales ..... 26.06 **TOTAL PARTIDA..... 46.58**	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0126	_U04VBH025_centro	m2	PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA, 4 PASTILLAS, COLOR GRIS DE 20X20 CM SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, ENLECHADO Y LIMPIEZA. LOSETA Y COMPONENTES DEL HORMIGÓN Y MORTERO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	
			Mano de obra	21.34
			Resto de obra y materiales	22.81
			TOTAL PARTIDA.....	**44.15**
0127	_U04VCH291_centro	m2	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/X0 ARENA DE SÍLICE, ADITIVOS ORGÁNICOS Y PIGMENTOS, DE 15 CM DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 15X15X6, ENDURECIDO Y ENRIQUECIDO SUPERFICIALMENTE CON MORTERO DE CEMENTO FOTOCATALÍTICO DESCONTAMINANTE, Y CON ACABADO IMPRESO EN RELIEVE MEDIANTE ESTAMPACIÓN DE MOLDES DE GOMA, SOBRE FIRME NO INCLUIDO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, APLICACIÓN DE ADITIVOS, IMPRESIÓN CURADO, P.P. DE JUNTAS, LAVADO CON AGUA A PRESIÓN Y APLICACIÓN DE RESINAS DE ACABADO, TODO ELLO CON PRODUCTOS DE CALIDAD. COMPONENTES DEL HORMIGÓN CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	
			Mano de obra	26.25
			Maquinaria.....	0.42
			Resto de obra y materiales	32.11
			TOTAL PARTIDA.....	**58.78**

Madrid, junio de 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Antonio Martín Caro
(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Luis Martínez Martínez
(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. Jaime López Cuervo Abad
(Firmado electrónicamente)

PRESUPUESTOS GENERALES

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 IMPLANTACIÓN DE OBRA								
_IN_012	**ud IMPLANTACIÓN EN OBRA**								
	IMPLANTACIÓN EN OBRA, ADECUACIÓN DE LOS ACCESOS Y ZONAS DE ACOPIO NECESARIOS. INCLUYE LA HABILITACIÓN DE LOS ESPACIOS DE OFICINA NECESARIOS (AL MENOS 80M²) PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA DURANTE TODA LA DURACIÓN DE LAS MISMAS.								
	Implantación	1				1.00	1.00		
							1.00	25,000.00	25,000.00
300.0010	**m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS**								
	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCONADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.								
	Zona norte	1	1,000.00			1,000.00			
	Zona sur	1	1,000.00			1,000.00			
	Isleta pila P4	1	200.00			200.00	2,200.00		
							2,200.00	0.57	1,254.00
300.0020	**ud TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE**								
	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.								
	Arbol junto a pila P3	1				1.00	1.00		
							1.00	49.42	49.42
915.0010	**m CERRAMIENTO COMPUESTO POR POSTES METÁLICOS Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO SIMPLE TORSIÓN**								
	CERRAMIENTO DE 2 M DE ALTURA COMPUESTO POR POSTES METÁLICOS CADA 4 M, ARRIOSTRAMIENTO CADA 40 M Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO ANUDADA CON DISTANCIA ENTRE LOS HILOS VERTICALES DE 15 CM Y DISTANCIA ENTRE LOS HORIZONTALES CON AUMENTO PROGRESIVO DESDE 5-15 CM EN LA PARTE INFERIOR HASTA 15- 20 CM EN LA SUPERIOR, CON MALLA DE ACERO GALVANIZADO DE REFUERZO TRIPLE TORSIÓN DE 1 M PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS ADOSADA EN LA BASE, ENTERRADAS 20 CM i/ PARTE PROPORCIONAL DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO. EXCEPTO PUERTAS								
	Zona norte	1	150.00			150.00			
	Zona sur	1	180.00			180.00	330.00		
							330.00	19.97	6,590.10
915.0025	**ud PUERTA DE DOS HOJAS, FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y MALLA DE TRIPLE TORSIÓN**								
	PUERTA DE DOS HOJAS, FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y MALLA DE TRIPLE TORSIÓN								
	Zona norte	1				1.00			
	Zona sur	1				1.00	2.00		
							2.00	358.55	717.10

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
_701.0240_M	**m² TRASLADO DE CARTEL DE CHAPA**								
	DESMONTAJE, TRANSPORTE A NUEVA UBICACIÓN Y COLOCACIÓN DE CARTEL DE CHAPA GALVANIZADO EXISTENTE. EL DESMONTAJE DEBERÁ INCLUIR LA RETIRADA DE LOS POSTES INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. LA INSTALACIÓN EN LA NUEVA UBICACIÓN SE HARÁ SEGÚN PLANOS E INCLUIRÁ LA EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO EN CUALQUIER HORARIO INCLUSO P. P. DE MEDIOS AUXILIARES.								
	Traslado provisional y reposición en ubicación original								
	Cartel junto a pila P3	2		1.00		2.00			
	Carteles en isleta sur	2		3.00		6.00	8.00		
							8.00	151.34	1,210.72
_IN_005	**ud LIMPIEZA Y TERMINACIÓN**								
	RETIRADA DE MAQUINARIA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA ORDEN CIRCULAR 15/2003, DEBIENDO QUEDAR LOS ESPACIOS OCUPADOS EN UNA SITUACIÓN ANÁLOGA A COMO SE ENCONTRABAN ANTES DE LA OBRA O SIMILAR A LOS DE SU ENTORNO.								
	Limpieza y terminación	1				1.00	1.00		
							1.00	18,000.00	18,000.00

TOTAL CAPÍTULO 01 IMPLANTACIÓN DE OBRA..... 52,821.34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS								
	SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES EN PILAS								
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**								
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.								
	Encepado pila P1	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	Encepado pila P2	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	Encepado pila P3	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	Encepado pila P4	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	Encepado pila P5	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	Encepado pila P6	1	6.50	4.70	1.50	45.83	274.98		
							274.98	6.70	1,842.37
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**								
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).								
	Encepado pila P1	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80			
	Encepado pila P2	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80			
	Encepado pila P3	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80			
	Encepado pila P4	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80			
	Encepado pila P5	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80			
	Encepado pila P6	1	6.50	4.70	1.50	45.83			
	A descontar	-1	4.00	2.20	1.00	-8.80	222.18		
							222.18	3.47	770.96
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 EXCAVACIONES ...								**2,613.33**
	SUBCAPÍTULO 02.02 EXCAVACIONES EN ZAPATAS. ACCESO NORTE								
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**								
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.								
	Alzado 1	1	45.00	5.50	2.50	618.75			
	Alzado 2	1	10.90	5.50	2.50	149.88	768.63		
							768.63	6.70	5,149.82
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**								
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).								
	Alzado 1	1	45.00	5.50	2.50	618.75			
	A descontar	-1	41.50	2.00	0.50	-41.50			
	Alzado 2	1	10.90	5.50	2.50	149.88			
	A descontar	-1	7.40	2.00	0.50	-7.40	719.73		

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							719.73	3.47	2,497.46
301.0040	**m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**								
	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.								
	Acera de loseta	1	60.00			60.00	60.00		
							60.00	3.90	234.00
_301.0040_M	**m² LEVANTE, ACOPIO Y PORTERIOR RECOLOCACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE**								
	LEVANTE DE PAVIMENTO EXISTENTE, DE LOSAS DE GRANITO RECTANGULARES, MANTENIENDO LAS PIEZAS ÍNTEGRAS PARA SU ACOPIO Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN RESTAURANDO EL ESTADO ORIGINAL. INCLUYE LEVANTE, ACOPIO Y POSTERIOR COLOCACIÓN, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO SOBER SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, INCLUSO RETACADO, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO Y LIMPIEZA, TOTALMENTE TERMINADO.								
	Pavimento en acceso al edificio	1	25.00			25.00	25.00		
							25.00	18.75	468.75
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 EXCAVACIONES ...								**8,350.03**
	SUBCAPÍTULO 02.03 EXCAVACIONES EN ZAPATAS. ACCESO SUR								
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**								
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.								
	Acceso sur	1	14.70	8.30	2.00	244.02	244.02		
							244.02	6.70	1,634.93
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**								
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).								
	Acceso sur	1	14.70	8.30	2.00	244.02			
	A descontar	-1	11.70	4.50	2.00	-105.30	138.72		
							138.72	3.47	481.36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 EXCAVACIONES ...								**2,116.29**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.04 DEMOLICIÓN MURO HOSPITAL								
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**								
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.								
	Frente a muro existente	1	24.00	1.40	0.80	26.88			
	Tras muro existente	1	2.00	0.65	2.80	3.64			
		1	2.00	0.65	2.60	3.38			
		1	2.00	0.65	2.40	3.12			
		1	2.00	0.65	2.20	2.86			
		1	2.00	0.65	2.10	2.73			
		1	2.00	0.65	1.90	2.47			
		1	6.00	0.65	1.70	6.63			
		1	6.00	0.65	1.20	4.68	56.39		
							56.39	6.70	377.81
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**								
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).								
	Frente a muro existente	1	24.00	2.05	0.30	14.76	14.76		
							14.76	3.47	51.22
301.0090	**m² CORTE CON DISCO**								
	CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.								
	Corte de bataches	1	2.80	0.30		0.84			
		1	2.60	0.30		0.78			
		1	2.40	0.30		0.72			
		1	2.20	0.30		0.66			
		1	2.10	0.30		0.63			
		1	1.90	0.30		0.57			
		1	1.70	0.30		0.51			
		1	1.20	0.30		0.36	5.07		
							5.07	624.81	3,167.79
301.0020	**m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO**								
	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.								
	Muro existente	1	2.00	0.30	2.80	1.68			
		1	2.00	0.30	2.60	1.56			
		1	2.00	0.30	2.40	1.44			
		1	2.00	0.30	2.20	1.32			
		1	2.00	0.30	2.10	1.26			
		1	2.00	0.30	1.90	1.14			
		1	6.00	0.30	1.70	3.06			
		1	6.00	0.30	1.20	2.16			
	Zapata existente	1	24.00	0.95	0.40	9.12	22.74		
							22.74	33.07	752.01
301.0040	**m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**								
	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.								
	Acera existente	1	24.00	1.40		33.60	33.60		

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							33.60	3.90	131.04
_301.0120_M	**m TRASLADO DE VALLAS METÁLICAS**								
	DESMONTAJE, TRANSPORTE A ZONA DE ACOPIO Y POSTERIOR COLOCACIÓN EN SU POSICIÓN DEFINITIVA DE VALLA METÁLICA EXISTENTE, INCLUIDAS TODAS LAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.								
	Retranqueo muro hospital								
	Valla sobre muro existente	1	24.00			24.00			
	Barandilla entre acera y calzada	1	24.00			24.00			
	A descontar	-1	5.00			-5.00	43.00		
							43.00	19.57	841.51
301.0120	**m LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS**								
	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.								
	Barandilla frente a paso de peatones	1	5.00			5.00	5.00		
							5.00	3.82	19.10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 DEMOLICIÓN								**5,340.48**
	SUBCAPÍTULO 02.05 DEMOLICIÓN DE ACERA EN PASO INFERIOR								
321.0010	**m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO**								
	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.								
	Zanaja 0.6 x 0.6 m	1	140.00	0.60	0.60	50.40	50.40		
							50.40	6.70	337.68
332.0040	**m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN DE LA TRAZA**								
	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).								
	Zanaja 0.6 x 0.6 m	1	140.00	0.60	0.60	50.40	50.40		
							50.40	3.47	174.89
301.0020	**m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO**								
	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.								
	Demolición de acera elevada	1	140.00	1.50	1.00	210.00	210.00		
							210.00	33.07	6,944.70
301.0120	**m LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS**								
	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS i/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.								
	Demolición de acera elevada	1	140.00			140.00	140.00		
							140.00	3.82	534.80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 DEMOLICIÓN DE ...								**7,992.07**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE.....								**26,412.20**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA								
	SUBCAPÍTULO 03.01 CIMENTACIONES								
	APARTADO 03.01.01 PILAS								
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**								
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.								
	Encepado pila P1	1	4.00	2.20	0.10	0.88			
	Encepado pila P2	1	4.00	2.20	0.10	0.88			
	Encepado pila P3	1	4.00	2.20	0.10	0.88			
	Encepado pila P4	1	4.00	2.20	0.10	0.88			
	Encepado pila P5	1	4.00	2.20	0.10	0.88			
	Encepado pila P6	1	4.00	2.20	0.10	0.88	5.28		
							5.28	66.48	351.01
610.0060	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**								
	HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.								
	Encepado pila P1	1	4.00	2.20	1.00	8.80			
	Encepado pila P2	1	4.00	2.20	1.00	8.80			
	Encepado pila P3	1	4.00	2.20	1.00	8.80			
	Encepado pila P4	1	4.00	2.20	1.00	8.80			
	Encepado pila P5	1	4.00	2.20	1.00	8.80			
	Encepado pila P6	1	4.00	2.20	1.00	8.80	52.80		
							52.80	109.05	5,757.84
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DE-SENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN								
	Encepado pila P1	2	4.00	1.00		8.00			
		2	2.20	1.00		4.40			
	Encepado pila P2	2	4.00	1.00		8.00			
		2	2.20	1.00		4.40			
	Encepado pila P3	2	4.00	1.00		8.00			
		2	2.20	1.00		4.40			
	Encepado pila P4	2	4.00	1.00		8.00			
		2	2.20	1.00		4.40			
	Encepado pila P5	2	4.00	1.00		8.00			
		2	2.20	1.00		4.40			
	Encepado pila P6	2	4.00	1.00		8.00			
		2	2.20	1.00		4.40	74.40		
							74.40	28.44	2,115.94
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**								
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARAC-TERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMA-DURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARA-DORES.								
	s/ medición auxiliar								
	Encepado pila P1	1	1,388.20			1,388.20			
	Encepado pila P2	1	1,501.98			1,501.98			
	Encepado pila P3	1	1,611.84			1,611.84			
	Encepado pila P4	1	1,501.98			1,501.98			
	Encepado pila P5	1	1,501.98			1,501.98			
	Encepado pila P6	1	1,501.98			1,501.98	9,007.96		
							9,007.96	1.81	16,304.41
671.1000	**ud TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DE EQUIPO (MICROPILOTES)**								
	TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DE EQUIPO.								
	Todos los encepados	1				1.00	1.00		
							1.00	3,500.00	3,500.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
671.1130	m MICROPILOTE HASTA 250 mm INYECCIÓN TIPO IU LECHADA HASTA 70 kg CEMENTO								
	MICROPILOTE DE HASTA 250 mm DE DIÁMETRO E INYECCIÓN TIPO IU CON LECHADA DE CEMENTO DE HASTA 70 kg DE CEMENTO/m (SIN ARMADURA).								
	Encepado pila P1	6	10.00			60.00			
	Encepado pila P2	8	10.00			80.00			
	Encepado pila P3	8	10.00			80.00			
	Encepado pila P4	8	10.00			80.00			
	Encepado pila P5	8	10.00			80.00			
	Encepado pila P6	6	10.00			60.00	440.00		
							440.00	73.25	32,230.00
671.1220	t ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO UNIONES ROSCADAS).								
	ACERO PARA ARMADURA TUBULAR PARA MICROPILOTES (INCLUIDO TODAS LAS UNIONES ROSCADAS NECESARIAS).								
	ø139.7 x 9 = 30 kg/m								
	Encepado pila P1	6	10.35	0.03		1.86			
	Encepado pila P2	8	10.35	0.03		2.48			
	Encepado pila P3	8	10.35	0.03		2.48			
	Encepado pila P4	8	10.35	0.03		2.48			
	Encepado pila P5	8	10.35	0.03		2.48			
	Encepado pila P6	6	10.35	0.03		1.86	13.64		
							13.64	2,200.00	30,008.00
620.0030	kg ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S355 J2+N EN CHAPAS								
	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S355 J2+N EN CHAPAS i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.								
	Coronación de micropilotes Chapa 300x300x20 = 14.13 kg 1 rigidizador = 0.84 kg Total = 17.5 kg/micropilote								
	Encepado pila P1	6	17.50			105.00			
	Encepado pila P2	8	17.50			140.00			
	Encepado pila P3	8	17.50			140.00			
	Encepado pila P4	8	17.50			140.00			
	Encepado pila P5	8	17.50			140.00			
	Encepado pila P6	6	17.50			105.00	770.00		
							770.00	3.96	3,049.20
	TOTAL APARTADO 03.01.01 PILAS								**93,316.40**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 CIMENTACIONES ..								**93,316.40**

SUBCAPÍTULO 03.02 PILAS

610.0100	m³ HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS								
	HORMIGÓN C35/45 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.								
	Área alzado x espesor								
	Pila 1	1	13.62	0.55		7.49			
	Pila 2	1	16.80	0.55		9.24			
	Pila 3	1	25.20	0.55		13.86			
	Pila 4	1	17.70	0.55		9.74			
	Pila 5	1	13.50	0.55		7.43			
	Pila 6	1	8.90	0.55		4.90	52.66		
							52.66	116.89	6,155.43
680.0030	m² ENCOFRADO VISTO PLANO								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN								
	Pila 1								
	Alzados	2	13.62			27.24			
	Laterales	2	5.75	0.55		6.33			

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pila 2								
	Alzados	2	16.80			33.60			
	Laterales	2	7.05	0.55		7.76			
	Pila 3								
	Alzados	2	25.20			50.40			
	Laterales	2	10.51	0.55		11.56			
	Pila 4								
	Alzados	2	17.70			35.40			
	Laterales	2	7.40	0.55		8.14			
	Pila 5								
	Alzados	2	13.50			27.00			
	Laterales	2	5.71	0.55		6.28			
	Pila 6								
	Alzados	2	8.90			17.80			
	Laterales	2	3.70	0.55		4.07	235.58		
							235.58	33.91	7,988.52
600.0010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS								
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.								
	s/ medición auxiliar								
	Pila P1	1	1,676.78			1,676.78			
	Pila P2	1	1,901.66			1,901.66			
	Pila P3	1	3,033.03			3,033.03			
	Pila P4	1	1,957.32			1,957.32			
	Pila P5	1	1,660.26			1,660.26			
	Pila P6	1	1,063.58			1,063.58	11,292.63		
							11,292.63	1.81	20,439.66
620.0020	kg ACERO S275JR EN CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS								
	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S275JR EN CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.								
	UPN-200 = 25.3 kg/m								
	Pila P1	2	4.60	25.30		232.76			
	Pila P2	2	5.90	25.30		298.54			
	Pila P3	2	9.40	25.30		475.64			
	Pila P4	2	6.25	25.30		316.25			
	Pila P5	2	4.55	25.30		230.23			
	Pila P6	2	2.60	25.30		131.56	1,684.98		
							1,684.98	3.59	6,049.08
_IN_001	m² PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO								
	PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO PARA ELEMENTOS METÁLICOS DE ESTRUCTURA (CON GRADO DE ACABADO TIPO WJ-2) EN CUALQUIER UBICACIÓN. LA PINTURA INCLUYE UNA PRIMERA APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN EPOXI-ZINC, UNA CAPA INTERMEDIA DE PINTURA EPOXI Y UNA CAPA DE ACABADO DE PINTURA DE POLIURETANO. EL SISTEMA COMPLETO DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO PARA DURABILIDAD MUY ALTA (MA) EN AMBIENTE C4. TOTALMENTE EJECUTADA, ACORDE A LA UNE ISO 12944 Y DIRECCTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA. DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
	UPN-200 = 0.35 m²/m								
	Pila P1	2	4.60	0.35		3.22			
	Pila P2	2	5.90	0.35		4.13			
	Pila P3	2	9.40	0.35		6.58			
	Pila P4	2	6.25	0.35		4.38			
	Pila P5	2	4.55	0.35		3.19			
	Pila P6	2	2.60	0.35		1.82	23.32		
							23.32	19.86	463.14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 PILAS.....								**41,095.83**
	SUBCAPÍTULO 03.03 ACCESO NORTE								
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**								
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.								
	Zapata de muro principal	1	41.50	2.00	0.10	8.30			
		1	5.40	2.00	0.10	1.08			
	Zapata de muro de arranque	1	11.00	1.60	0.10	1.76	11.14		
							11.14	66.48	740.59
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**								
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.								
	ZAPATAS								
	Zapata de muro principal	1	41.50	2.00	0.50	41.50			
		1	5.40	2.00	0.50	5.40			
	Zapata de muro de arranque	1	11.00	1.60	0.30	5.28			

	MUROS DEL ARRANQUE	1	2.20	0.20	1.70	0.75			
		1	2.20	0.20	2.42	1.06			
		1	10.60	0.20	2.06	4.37			

	RAMPA SOBRE MUROS	1	10.50	2.20	0.22	5.08			

	RAMPAS EN VOLADIZO	1	30.25	2.20	0.22	14.64			
		1	4.80	2.20	0.22	2.32			
		1	37.85	2.20	0.22	18.32			
		1	5.72	2.10	0.22	2.64			
		1	2.40	2.44	0.22	1.29	102.65		
							102.65	113.62	11,663.09
610.0070_M	**m³ HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE C30/37, CONSISTENCIA HAC SF2**								
	HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE C30/37 CON TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 12 MM, TOTALMENTE EJECUTADO								
	MURO PRINCIPAL								
	Alzado 1	1	40.45	0.40	7.54	122.00			
		0.5	10.52	0.40	0.50	1.05			
		1	3.00	0.40	0.50	0.60			
	Alzado 2	1	6.10	0.40	7.00	17.08			
	Peto	1	5.70	0.20	1.00	1.14	141.87		
							141.87	246.02	34,902.86
681.0010	**m³ CIMBRA CUAJADA**								
	CIMBRA CUAJADA i/ PROYECTO, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, NIVELACIÓN Y APUNTALAMIENTO DE LA CIMBRA, PRUEBAS DE CARGA, TRANSPORTES, MONTAJE Y DESMONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA Y MONTADA.								
	RAMPAS EN VOLADIZO	1	30.25	2.20	2.13	141.75			
		1	4.80	2.20	3.25	34.32			
		1	37.85	2.20	4.53	377.21			
		1	5.72	2.10	5.80	69.67			
		1	2.40	2.44	5.80	33.96	656.91		
							656.91	12.21	8,020.87
680.0020	**m² ENCOFRADO OCULTO CURVO**								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.								
	ZAPATAS	1	30.50		0.50	15.25			
		1	39.50		0.50	19.75			
		1	11.00		0.30	3.30			
		1	11.00		0.20	2.20			

	MUROS DEL ARRANQUE	1	11.00		2.06	22.66	63.16		
							63.16	39.49	2,494.19

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN								
	ZAPATAS	2	2.00		0.50	2.00			
		1	5.40		0.50	2.70			
		1	7.40		0.50	3.70			
		1	0.60		0.50	0.30			
		2	1.60		0.30	0.96			

	MUROS DEL ARRANQUE	1	2.20		1.70	3.74			
		1	2.20		2.42	5.32	18.72		
							18.72	28.44	532.40
680.0040	**m² ENCOFRADO VISTO CURVO**								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.								
	MUROS DEL ARRANQUE	1	11.00		2.06	22.66			

	RAMPAS EN VOLADIZO	1	30.25		0.22	6.66			
		2	2.20		0.22	0.97			
		1	37.85		0.22	8.33			

	MURO PRINCIPAL								
	Alzado 1	2	40.45		7.54	609.99			
		1	10.52		0.50	5.26			
		2	3.00		0.50	3.00	656.87		
							656.87	44.95	29,526.31
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN								
	MUROS DEL ARRANQUE								
		1	2.20		1.70	3.74			
		1	2.20		2.42	5.32			

	RAMPAS EN VOLADIZO	1	30.25	2.20		66.55			
		1	4.80	2.20		10.56			
		1	4.80	0.22		1.06			
		1	37.85	2.20		83.27			
		1	5.72	2.10		12.01			
		1	1.08	0.22		0.24			
		1	2.40	2.44		5.86			
		1	4.70	0.22		1.03			
		1	2.44	0.22		0.54			

	MURO PRINCIPAL								
	Alzado 2	2	6.10		7.00	85.40			
	Peto	2	5.70		1.00	11.40	286.98		
							286.98	33.91	9,731.49
680.0050	**m² ENCOFRADO PERDIDO**								
	ENCOFRADO PERDIDO i/ CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.								
	RAMPA SOBRE MUROS	1	10.10	2.00		20.20	20.20		
							20.20	33.49	676.50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
682.0010	**m³ ALIGERAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO**								
	ALIGERAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO.								
	MURO PRINCIPAL								
	0.63 m²/hueco								
	Alzado 1	89	0.63			56.07			
	Alzado 2	13	0.63			8.19	64.26		
							64.26	79.18	5,088.11
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**								
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.								
	s/ medición auxiliar								
	ZAPATAS	1	3,448.97			3,448.97			
	MUROS DEL ARRANQUE	1	648.23			648.23			
	RAMPAS	1	5,831.83			5,831.83			
	MURO PRINCIPAL	1	30,442.19			30,442.19	40,371.22		
							40,371.22	1.81	73,071.91
690.0050	**m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON LÁMINA ASFÁLTICA**								
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS (MUROS, ESTRIBOS, ALETAS?) CON LÁMINA ASFÁLTICA. CONSTITUÍDA POR: IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA, MÍNIMO 0,5 kg/m², BANDA DE REFUERZO ASFÁLTICA COLOCADA EN TODOS LOS ÁNGULOS ADHERIDA CON SOPLETE AL SOPORTE PREVIAMENTE IMPRIMADO (SOLAPES DE 8 cm MÍNIMO); LÁMINA ASFÁLTICA DE BETÚN ELASTÓMERO ADHERIDA AL SOPORTE CON SOPLETE, LÁMINA DRENANTE FIJADA MECÁNICAMENTE AL SOPORTE (MEDIANTE DISPAROS O FIJACIONES), TUBERÍA DE DRENAJE CORRUGADA Y FLEXIBLE PERFORADA, RELLENO GRANULAR ENVUELTO EN GEOTEXTIL. LISTA PARA VERTER TIERRAS.								
	MUROS DEL ARRANQUE	1	2.20		1.70	3.74			
		1	2.20		2.42	5.32			
		2	10.60		2.06	43.67	52.73		
							52.73	29.17	1,538.13
_IN_003	**m² TRATAMIENTO SUPERFICIAL FINAL DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN**								
	ACABADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN CONSISTENTE EN EL LAVADO DE LA SUPERFICIE HASTA DEJAR EL ÁRIDO A LA VISTA. INCLUYE LA PULVERIZACIÓN DE UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO Y EL POSTERIOR LAVADO CON HIDROLIMPIADORA. TOTALMENTE EJECUTADO, INCLUSO TODOS LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS.								
	RAMPA SOBRE MUROS	1	10.50	2.20		23.10			

	RAMPAS EN VOLADIZO	1	30.25	2.20		66.55			
		1	4.80	2.20		10.56			
		1	37.85	2.20		83.27			
		1	5.72	2.10		12.01			
		1	2.40	2.44		5.86	201.35		
							201.35	13.43	2,704.13
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 ACCESO NORTE ...								**180,690.58**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.05 TABLERO								
_620.0030_M	**kg ACERO ESTRUCTURAL S355 EN ELEMENTOS CURVOS**								
	ACERO ESTRUCTURAL S355 EN CHAPAS Y EN PERFILES CERRADOS LAMINADOS EN CALIENTE. INCLUYE CURVADO DE CHAPAS Y TUBOS Y UNIONES COMPLEJAS. i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.								
	CORDÓN SUPERIOR								
	250.250.10 = 75.4 kg/m								
	250.250.15 = 110.7 kg/m								

	Módulos tipo 1 (19 uds)	19	1.00	75.40	5.00	7,163.00			
	Módulos tipo 2 (12 uds)	12	1.00	75.40	5.00	4,524.00			
	Módulos tipo 3 (4 uds)	4	1.00	110.70	5.00	2,214.00			

	CORDONES INFERIORES								
	200.250.10 = 67.51 kg/m								
	Angular = 23.55 kg/m								
	Total = 91.06 kg/m								
	200.250.15 = 98.91 kg/m								
	Angular = 23.55 kg/m								
	Total = 122.46 kg/m								
	Módulos tipo 1 (19 uds)	19	2.00	91.06	5.00	17,301.40			
	Módulos tipo 2 (12 uds)	12	2.00	91.06	5.00	10,927.20			
	Módulos tipo 3 (4 uds)	4	2.00	122.46	5.00	4,898.40			

	DIAGONALES								
	ø168.6 = 24 Kg/m								
	ø168.8 = 31.6 kg/m								
	ø168.10 = 39.1 kg/m								
	ø168.12 = 46.3 kg/m								
	Módulos tipo 1 (19 uds)								
	ø168.6	19	2.00	24.00	5.70	5,198.40			
	ø168.8	19	6.00	31.60	5.70	20,533.68			
	Módulos tipo 2 (12 uds)								
	ø168.6	12	2.00	24.00	5.70	3,283.20			
	ø168.10	12	6.00	39.10	5.70	16,046.64			
	Módulos tipo 3 (4 uds)								
	ø168.6	4	2.00	24.00	5.70	1,094.40			
	ø168.12	4	6.00	46.30	5.70	6,333.84			

	ANILLOS P2-P5								
	300.250.15 = 122.46 kg/m	4		122.46	11.00	5,388.24			
	Rig. 300.250.10	12		5.89		70.68			
	Chapa de gateo	4		58.88		235.52			
	ANILLO P1								
	300.250.15 = 122.46 kg/m	1		122.46	11.00	1,347.06			
	Rig. 300.250.10	3		5.89		17.67			
	Chapa de gateo	1		58.88		58.88			
	Rigidización para apoyo de losa								
	Chapas verticales	2		40.04		80.08			
	Chapas horizontales								
	850.300.15	2		30.03		60.06			
	400.300.15	1		14.13		14.13			
	Rigidizadores								
	Rig. 300.200.10	2		4.71		9.42			
	Rig. 300.100.10	5		2.36		11.80			
	ANILLO P6								
	300.250.15 = 122.46 kg/m	1		122.46	11.00	1,347.06			
	Rig. 300.250.10	3		5.89		17.67			
	Chapa de gateo	1		58.88		58.88			
	Rigidización para apoyo de losa								
	Chapas verticales	2		35.33		70.66			
	Chapas horizontales								
	850.300.15	2		30.03		60.06			
	400.300.15	1		14.13		14.13			
	Rigidizadores								
	Rig. 300.200.10	2		4.71		9.42			
	Rig. 300.100.10	5		2.36		11.80			

	UNION C.SUP-ANILLO								
	Rig. 250.200.15 = 5.89 kg								
	nº uniones: 6	6	2.00	5.89		70.68			
	UNION C.SUP-DIAGONALES								
	Rig. 250.200.10 = 3.93 kg								
	nº uniones: 35	35	4.00	3.93		550.20			
	UNION C.INF-DIAGONALES								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Rig. 200.200.10 = 3.14 kg								
	nº uniones: 60	60	4.00	3.14		753.60			
	UNION C.INF-ANILLO-DIAGS								
	Rig. 300.250.10 = 5.89 kg								
	Rig. 250.200.15 = 5.89 kg								
	nº uniones: 12	12	2.00	5.89		141.36			
		12	4.00	5.89		282.72			
	UNION ANILLO-DIAGONALES								
	Rig. 300.200.15 = 7.07 kg								
	nº uniones: 12	12	3.00	7.07		254.52			
	UNION DIAG-DIAG (TIPO 5)								
	Chapa elipsoidal 1 = 4.71 kg								
	Chapa elipsoidal 2 = 2.83 kg								
	Rigidizador = 0.43 kg								
	nº uniones: 60	60	1.00	4.71		282.60			
		60	1.00	2.83		169.80			
		60	8.00	0.43		206.40			
	UNION DIAG-DIAG (TIPO 6)								
	Chapa elipsoidal 1 = 5.65 kg								
	Chapa elipsoidal 2 = 2.54 kg								
	Rigidizador = 0.45 kg								
	nº uniones: 105	105	1.00	5.65		593.25			
		105	1.00	2.54		266.70			
		105	8.00	0.45		378.00	112,351.21		
							112,351.21	4.96	557,262.00
630.3010	**m² PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR**								
	PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON CELOSÍA DE HASTA 8 cm DE ESPESOR, COMPLETAMENTE EJECUTADA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.								
	Prelosa	1	175.00	2.64		462.00			
		2	175.00	0.25		87.50	549.50		
							549.50	85.92	47,213.04
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**								
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.								
	Sobre prelosas	1	175.00	2.50	0.09	39.38	39.38		
							39.38	113.62	4,474.36
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**								
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.								
	s/ medición auxiliar								
	Losa	1	4,323.78			4,323.78	4,323.78		
							4,323.78	1.81	7,826.04
_IN_003	**m² TRATAMIENTO SUPERFICIAL FINAL DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN**								
	ACABADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN CONSISTENTE EN EL LAVADO DE LA SUPERFICIE HASTA DEJAR EL ÁRIDO A LA VISTA. INCLUYE LA PULVERIZACIÓN DE UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO Y EL POSTERIOR LAVADO CON HIDROLIMPIADORA. TOTALMENTE EJECUTADO, INCLUSO TODOS LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS.								
	Sobre prelosas	1	175.00	2.50		437.50	437.50		
							437.50	13.43	5,875.63

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
_IN_001	**m² PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO**								
	PINTURA DE PROTECCIÓN Y ACABADO PARA ELEMENTOS METÁLICOS DE ESTRUCTURA (CON GRADO DE ACABADO TIPO WJ-2) EN CUALQUIER UBICACIÓN. LA PINTURA INCLUYE UNA PRIMERA APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN EPOXI-ZINC, UNA CAPA INTERMEDIA DE PINTURA EPOXI Y UNA CAPA DE ACABADO DE PINTURA DE POLIURETANO. EL SISTEMA COMPLETO DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO PARA DURABILIDAD MUY ALTA (MA) EN AMBIENTE C4. TOTALMENTE EJECUTADA, ACORDE A LA UNE ISO 12944 Y DIRECCTRICES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA. DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.								
	CORDÓN SUPERIOR								
	250.250.x = 1 m²/m								
	35 Módulos	35	1.00	1.00	5.00	175.00			

	CORDONES INFERIORES								
	200.250.x = 0.7 m²/m								
	Angular = 0.3 m²/m								
	Total = 1 m²/m								
	35 Módulos	35	2.00	1.00	5.00	350.00			

	DIAGONALES								
	ø168.x = 0.53 m²/m								
	35 Módulos	35	8.00	0.53	5.70	845.88			

	ANILLOS P2-P5								
	300.250.15 = 1.1 m²/m	4		1.10	11.00	48.40			

	ANILLO P1								
	300.250.15 = 1.1 m²/m	4		1.10	11.00	48.40			
	Rigidización para apoyo de losa	2		0.51		1.02			
		2	0.85	0.30		0.51			
		1	0.40	0.30		0.12			
		2	0.10	0.30		0.06			

	ANILLO P6								
	300.250.15 = 1.1 m²/m	4		1.10	11.00	48.40			
	Rigidización para apoyo de losa	2		0.45		0.90			
		2	0.81	0.30		0.49			
		1	0.40	0.30		0.12			
		2	0.10	0.30		0.06	1,519.36		
							1,519.36	19.86	30,174.49

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 TABLERO..... 652,825.56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.04 ACCESO SUR								
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**								
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.								
	ZAPATA	1	6.26	5.13	0.10	3.21			
		1	0.65	4.96	0.10	0.32			
		1	4.75	4.14	0.10	1.97	5.50		
							5.50	66.48	365.64
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**								
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.								
	ZAPATA	1	6.26	5.13	0.50	16.06			
		1	0.65	4.96	0.50	1.61			
		1	4.75	4.14	0.50	9.83			

	MUROS								
	Tapa trasera	0.5	4.00	0.30	1.53	0.92			
		0.5	2.44	0.30	1.53	0.56			
	Lateral derecho	0.5	4.45	0.30	1.71	1.14			
		0.5	4.45	0.30	2.03	1.36			
		0.5	0.60	0.30	2.76	0.25			
		0.5	0.60	0.30	2.80	0.25			
		0.5	4.15	0.30	2.80	1.74			
		0.5	4.15	0.30	3.08	1.92			
	Lateral izquierdo	0.5	4.45	0.30	1.71	1.14			
		0.5	4.45	0.30	2.76	1.84			
		0.5	0.60	0.30	2.76	0.25			
		0.5	0.60	0.30	2.80	0.25			
		0.5	4.15	0.30	2.80	1.74			
		0.5	4.15	0.30	3.08	1.92			
	Muro frontal	0.5	5.30	1.61	2.80	11.95			
		0.5	5.30	0.50	2.80	3.71			

	LOSA								
		1	9.55	2.44	0.30	6.99			
		0.5	8.50	2.44	0.45	4.67			
		0.5	8.50	2.44	0.25	2.59	72.69		
							72.69	113.62	8,259.04
681.0010	**m³ CIMBRA CUAJADA**								
	CIMBRA CUAJADA i/ PROYECTO, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, NIVELACIÓN Y APUNTALAMIENTO DE LA CIMBRA, PRUEBAS DE CARGA, TRANSPORTES, MONTAJE Y DESMONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA Y MONTADA.								
	LOSA	1	8.50	2.44	3.32	68.86	68.86		
							68.86	12.21	840.78
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN								
	ZAPATA	1	5.30		0.50	2.65			
		2	11.67		0.50	11.67			
		1	4.00		0.50	2.00			

	MUROS								
	Tapa trasera	1		4.00	1.53	6.12			
		1		2.44	1.53	3.73			
	Lateral derecho (interior)	0.5	4.45		1.71	3.80			
		0.5	4.45		2.76	6.14			
		0.5	0.60		2.76	0.83			
		0.5	0.60		2.80	0.84			
		0.5	4.15		2.80	5.81			
		0.5	4.15		3.08	6.39			
	Lateral izquierdo (interior)	0.5	4.45		1.71	3.80			
		0.5	4.45		2.76	6.14			
		0.5	0.60		2.76	0.83			
		0.5	0.60		2.80	0.84			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		0.5	4.15		2.80	5.81			
		0.5	4.15		3.08	6.39			
	Muro frontal (interior)	1	5.30		2.80	14.84	88.63		
							88.63	28.44	2,520.64
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN								
	MUROS								
	Lateral derecho (exterior)	0.5	4.45		1.71	3.80			
		0.5	4.45		2.76	6.14			
		0.5	0.60		2.76	0.83			
		0.5	0.60		2.80	0.84			
		0.5	4.15		2.80	5.81			
		0.5	4.15		3.08	6.39			
	Lateral izquierdo (exterior)	0.5	4.45		1.71	3.80			
		0.5	4.45		2.76	6.14			
		0.5	0.60		2.76	0.83			
		0.5	0.60		2.80	0.84			
		0.5	4.15		2.80	5.81			
		0.5	4.15		3.08	6.39			
	Muro frontal (exterior)	0.5	5.30		3.14	8.32			
		0.5	3.00		3.14	4.71			

	LOSA	1	8.50	2.44		20.74	81.39		
							81.39	33.91	2,759.93
680.0040	**m² ENCOFRADO VISTO CURVO**								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.								
	LOSA								
	Lateral derecho	1	9.50		0.45	4.28			
		1	9.50		0.25	2.38			
	Lateral izquierdo	1	9.50		0.45	4.28			
		1	9.50		0.25	2.38	13.32		
							13.32	44.95	598.73
680.0050	**m² ENCOFRADO PERDIDO**								
	ENCOFRADO PERDIDO i/ CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.								
	LOSA	1	9.55	2.44		23.30	23.30		
							23.30	33.49	780.32
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**								
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.								
	s/ medición auxiliar								
	ZAPATAS	1	1,260.47			1,260.47			
	MUROS	1	1,998.17			1,998.17			
	LOSA	1	1,490.16			1,490.16	4,748.80		
							4,748.80	1.81	8,595.33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
690.0050	m² IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON LÁMINA ASFÁLTICA								
	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS (MUROS, ESTRIBOS, ALETAS?) CON LÁMINA ASFÁLTICA. CONSTITUÍDA POR: IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA, MÍNIMO 0,5 kg/m², BANDA DE REFUERZO ASFÁLTICA COLOCADA EN TODOS LOS ÁNGULOS ADHERIDA CON SOPLETE AL SOPORTE PREVIAMENTE IMPRIMADO (SOLAPES DE 8 cm MÍNIMO); LÁMINA ASFÁLTICA DE BETÚN ELASTÓMERO ADHERIDA AL SOPORTE CON SOPLETE, LÁMINA DRENANTE FIJADA MECÁNICAMENTE AL SOPORTE (MEDIANTE DISPAROS O FIJACIONES), TUBERÍA DE DRENAJE CORRUGADA Y FLEXIBLE PERFORADA, RELLENO GRANULAR ENVUELTO EN GEOTEXTIL. LISTA PARA VERTER TIERRAS.								
	MUROS								
	Tapa trasera	1		4.00	1.53	6.12			
		1		2.44	1.53	3.73			
	Lateral derecho (interior)	0.5	4.45		1.71	3.80			
		0.5	4.45		2.76	6.14			
		0.5	0.60		2.76	0.83			
		0.5	0.60		2.80	0.84			
		0.5	4.15		2.80	5.81			
		0.5	4.15		3.08	6.39			
	Lateral izquierdo (interior)	0.5	4.45		1.71	3.80			
		0.5	4.45		2.76	6.14			
		0.5	0.60		2.76	0.83			
		0.5	0.60		2.80	0.84			
		0.5	4.15		2.80	5.81			
		0.5	4.15		3.08	6.39			
	Muro frontal (interior)	1	5.30		2.80	14.84	72.31		
							72.31	29.17	2,109.28
_IN_003	m² TRATAMIENTO SUPERFICIAL FINAL DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN								
	ACABADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN CONSISTENTE EN EL LAVADO DE LA SUPERFICIE HASTA DEJAR EL ÁRIDO A LA VISTA. INCLUYE LA PULVERIZACIÓN DE UN DESACTIVADOR DE FRAGUADO Y EL POSTERIOR LAVADO CON HIDROLIMPIADORA. TOTALMENTE EJECUTADO, INCLUSO TODOS LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS.								
	LOSA								
		1	9.55	2.44		23.30			
		1	8.50	2.44		20.74	44.04		
							44.04	13.43	591.46

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 ACCESO SUR 27,421.15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.06 VARIOS								
692.0100	dm³ APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE								
	APARATO DE APOYO DE NEOPRENO ZUNCHADO (STANDARD, ANCLADO O GOFRADO) SUSTITUIBLE, TOTALMENTE COLOCADO i/ NIVELACIÓN DEL APOYO CON MORTERO ESPECIAL DE ALTA RESISTENCIA Y AUTONIVELANTE.								
	P1								
	200.200.36	2		2.00	2.00	0.36	2.88		
	150.150.30	2		1.50	1.50	0.30	1.35		
	P6								
	200.200.36	2		2.00	2.00	0.36	2.88		
	150.150.30	2		1.50	1.50	0.30	1.35		
	P2								
	300.300.96	2		3.00	3.00	0.96	17.28		
	P5								
	300.300.96	2		3.00	3.00	0.96	17.28		
	P3								
	300.300.63	2		3.00	3.00	0.63	11.34		
	P4								
	300.300.63	2		3.00	3.00	0.63	11.34	65.70	
								65.70	28.77	1,890.19
694.0040	m JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 100 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR								
	JUNTA DE DILATACIÓN PARA TABLERO DE 100 mm DE MOVIMIENTO MÁXIMO, TIPO JNA O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADA i/ P.P. DE OPERACIONES DE CORTE Y DEMOLICIÓN, PERFORACIONES, RESINA EPOXI, PERNOS, ANCLAJES QUÍMICOS Y SELLADORES.								
	P1	1		2.60			2.60		
	P6	1		2.60			2.60	5.20	
								5.20	556.85	2,895.62
695.0020	ud REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" EN PUENTE HIPERESTÁTICO								
	REDACCIÓN DE "PROYECTO E INFORME DE PRUEBA DE CARGA" DESCRIBIENDO LOS MEDIOS EMPLEADOS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS i/ LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS Y LA DEFINICIÓN DE LOS PLANOS QUE SE CONSIDERE NECESARIO, EN PUENTES HIPERESTÁTICOS								
	Prueba de carga	1					1.00	1.00	
								1.00	3,324.72	3,324.72
695.0100	ud REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE HIPERESTÁTICO DE HASTA 4 VANOS DE LUZ MÁXIMA > 40 m								
	REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA EN PUENTE HIPERESTÁTICO DE HASTA 4 VANOS DE LUZ MÁXIMA > 40 m								
	Prueba de carga	1					1.00	1.00	
								1.00	4,313.63	4,313.63
_IN_002	ud TMD								
	CALIBRADO, FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE UN AMORTIGUADOR TMD (TUNED MASS DAMPER POR SUS SIGLAS EN INGLÉS), CON LAS CARACTERÍSTICAS ÓPTIMAS DETERMINADAS A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CARGA, TOTALMENTE COLOCADO i/ P.P. DE TRANSPORTE, ANCLAJE A LA ESTRUCTURA Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA SU COLOCACIÓN.								
	TMD	1					1.00	1.00	
								1.00	25,000.00	25,000.00
_IN_004	m CANALETA								
	CANALETA DE ACERO INOXIDABLE EN ESTRUCTURAS, INCLUSO REJILLA, HERRAMIENTAS Y P/P DE SUMIDEROS Y BAJANTES, TOTALMENTE COLOCADO								
	Tramo principal	2	175.00				350.00	350.00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							350.00	32.29	11,301.50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 VARIOS								**48,725.66**
	SUBCAPÍTULO 03.07 MURO HOSPITAL								
610.0010	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**								
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.								
	Zapata	1	12.00	1.80	0.10	2.16			
		1	12.00	1.10	0.10	1.32	3.48		
							3.48	66.48	231.35
610.0070	**m³ HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**								
	HORMIGÓN C30/37 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.								
	Factor x1.30 por irregularidades en trasdós								
	Zapata	1.3	12.00	1.80	0.40	11.23			
		1.3	12.00	1.10	0.40	6.86			
	Muro	1.3	0.95	0.30	2.40	0.89			
		1.3	2.00	0.30	2.40	1.87			
		1.3	2.00	0.30	2.20	1.72			
		1.3	2.00	0.30	2.00	1.56			
		1.3	2.00	0.30	1.80	1.40			
		1.3	2.00	0.30	1.70	1.33			
		1.3	2.00	0.30	1.50	1.17			
		1.3	6.00	0.30	1.30	3.04			
		1.3	6.00	0.30	0.80	1.87	32.94		
							32.94	113.62	3,742.64
680.0010	**m² ENCOFRADO OCULTO PLANO**								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN								
	Zapata	1	12.00		0.40	4.80			
		1	12.00		0.40	4.80			
		1	0.80		0.40	0.32			
		1	1.00		0.40	0.40	10.32		
							10.32	28.44	293.50
680.0030	**m² ENCOFRADO VISTO PLANO**								
	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN								
	Muro	1	0.95		2.40	2.28			
		1	2.00		2.40	4.80			
		1	2.00		2.20	4.40			
		1	2.00		2.00	4.00			
		1	2.00		1.80	3.60			
		1	2.00		1.70	3.40			
		1	2.00		1.50	3.00			
		1	6.00		1.30	7.80			
		1	6.00		0.80	4.80	38.08		
							38.08	33.91	1,291.29

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
600.0010	**kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS**								
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.								
	s/ medición auxiliar								
	Zapata	1	1,328.14			1,328.14			
	Muro	1	1,129.25			1,129.25	2,457.39		
							2,457.39	1.81	4,447.88
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.07 MURO HOSPITAL..								**10,006.66**
	TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA								**1,054,081.84**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 OBRAS COMPLEMENTARIAS								
	SUBCAPÍTULO 04.01 SISTEMAS DE CONTENCIÓN								
617.0720	**m PRETIL DE HORMIGÓN CLASE CONTENCIÓN ALTA, H2, W4 O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B**								
	PRETIL DE HORMIGÓN CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B O INFERIOR i/ ANCLAJES Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA. NOTA: SE MEDIRÁ EL TERMINAL O LA TRANSICIÓN COMO LONGITUD DE PRETIL (INCLUIR EN PPTP).								
	Junto a pila P4	1	24.00			24.00			
		1	22.00			22.00	46.00		
							46.00	173.80	7,994.80
704.1700	**m BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE CON SPM, CLASE CONTENCIÓN ALTA, H2, W5 O INFERIOR, D=1,4 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A,**								
	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE CON SISTEMA PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS (SPM), CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,40 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A Y NIVEL DE SEVERIDAD I i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).								
	Junto a pila P4	1	19.00			19.00	19.00		
							19.00	71.61	1,360.59
_IN_020	**ud ATENUADOR DE IMPACTO 110 KM/H**								
	ATENUADOR DE IMPACTO TESTADO PARA UNA VELOCIDAD MÁXIMA DE 110 KM/H CONFORME A LA NORMA EN-1317-3. INCLUYE P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADO								
	Junto a pila P4	1				1.00	1.00		
							1.00	2,754.44	2,754.44
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 SISTEMAS DE…….								**12,109.83**
	SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN								
700.0190	**m² MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS**								
	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS I/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA).								
	Paso de peatones	0.5	7.00	5.00		17.50			
	Incremento por puesta a disposición	1	122.04			122.04	139.54		
							139.54	10.75	1,500.06
700.0160	**m MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, PLÁSTICA EN FRÍO, ANCHO 10 cm**								
	MARCA VIAL DE TIPO II (RW), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE PLÁSTICA EN FRÍO, DE 10 cm DE ANCHO SIN RESALTES i/ LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).								
	Línea continua	3	160.00			480.00			
	Incremento por puesta a disposición	1	2,020.00			2,020.00	2,500.00		
							2,500.00	0.60	1,500.00

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
_1112.0180_M	**ud INSTALACIÓN SEMÁFORO 3 LÁMPARAS LED 3 COLORES (S13/200)**								
	SUMINISTRO Y MONTAJE A CUALQUIER ALTURA DE SEÑAL LUMINOSA CON SEMÁFORO EN ALUMINIO INYECTADO, Y 3 FOCOS LED Y 200 M DE DIÁMETRO; INCLUYENDO PULSADOR PARA PEATONES MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑO MATERIAL. INCLUIDO SUMINISTRO, MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA (TAMBIÉN DESVÍOS DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y TRABAJOS NOCTURNOS EN SU CASO), TOTALMENTE TERMINADA, CONEXIONADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO.								
	Semáforo	2		2.00	2.00				
							2.00	721.49	1,442.98
1112.0210	**ud COLUMNA DE ACERO GALVANIZADO DE 2.40 M. DE ALTURA**								
	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE E INSTALACIÓN DE COLUMNA DE ACERO GALVANIZADO PARA SEMAFORIZACIÓN MEDIANTE COLUMNA DE 2,40 M DE ALTURA, 3,5" DE DIÁMETRO Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUIDO SUMINISTRO, MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA (TAMBIÉN DESVÍOS DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y TRABAJOS NOCTURNOS EN SU CASO), TOTALMENTE TERMINADA, CONEXIONADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO.								
	Semáforo	2		2.00	2.00				
							2.00	204.45	408.90
701.0140	**ud SEÑAL CUADRADA DE 90 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3**								
	SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
	Paso de peatones	2		2.00	2.00				
							2.00	267.59	535.18
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN …..								**5,387.12**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.03 REPARACIÓN DE PARAMENTO DE HORMIGÓN								
_SL.005	**m2 CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AGUA A PRESION**								
	CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIES CON AGUA A PRESIÓN (NO INFERIOR A 400 ATMÓSFERAS Y UN CAUDAL DE 30 L/MIN), ELIMINANDO MANCHAS, EFLORESCENCIAS, DESCUELGUES, AHUECADOS Y SUCIEDAD, CONTEMPLANDO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN, CON DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PARA EVITAR VERTIDOS FUERA DE LA ZONA DE APLICACIÓN (PREFERIBLEMENTE UNA LONA PARA EVITAR SALPICADURAS), CON ACABADO SUPERFICIAL NECESARIO PARA LA APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS POSTERIORES, TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO, INCLUSO SOPLADO, ELIMINACIÓN DE POLVO Y OTROS RESIDUOS.								
	Paso inferior	1	50.00		6.00	300.00	300.00		
							300.00	11.43	3,429.00
_SL.006	**m2 PICADO Y SANEADO HORMIGÓN ELIMINANDO RECUBRIMIENTOS**								
	PICADO Y SANEADO DE HORMIGÓN EN SUPERFICIES DETERIORADAS, EN ESTRUCTURAS SINGULARES O REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS, ELIMINANDO RECUBRIMIENTOS MAL ADHERIDOS, INCLUIDO EL CEPILLADO, CHORREADO LOCALIZADO Y LIMPIEZA DE ARMADURAS HASTA GRADO SA 2 1/2, P.P. DE PASIVACIÓN DE ARMADURAS VISTAS MEDIANTE PINTURA ESPECÍFICA A BASE DE CEMENTO Y RESINA EPOXI, FORMACIÓN DE PUENTE DE UNIÓN Y CARGA DEL PRODUCTO PICADO. TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO.								
	Paso inferior (5% superficie)	0.05	50.00		6.00	15.00	15.00		
							15.00	108.43	1,626.45
_RE.003	**m2 RECONSTRUCCIÓN PAR. HOR. MEDIANTE MORT. TIXOTRÓPICO HASTA 5 cm**								
	RECONSTRUCCIÓN GEOMÉTRICA DE PARAMENTOS DE HORMIGÓN CON UN ESPESOR DE HASTA 5 CM CON MORTERO TIXOTRÓPICO DE CLASE R-3 O R-4, CON CERTIFICADO CE, PARA EL MÉTODO DE REPARACIÓN 3.1 (APLICACIÓN DE MORTERO A MANO) DEL PRINCIPIO DE REPARACIÓN 3 (RESTAURACIÓN DEL HORMIGÓN) DE LA NORMA UNE-EN 1504, INCLUSO PERFILADO DE ARISTAS Y ACABADO FRATASADO MANUAL, MEDIDA LA SUPERFICIE TOTALMENTE EJECUTADA EN CUALQUIER HORARIO.								
	Paso inferior (5% superficie)	0.05	50.00		6.00	15.00	15.00		
							15.00	127.15	1,907.25
_CP.006	**m2 PINTURA ANTICARBONATACIÓN PARA PROT. HORMIGÓN**								
	APLICACIÓN DE PINTURA DE ANTICARBONATACIÓN SATINADO PARA PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS Y PANELES DE HORMIGÓN, ELIMINA E IGUALA MANCHAS DE HORMIGÓN, INCLUYE 2 MANOS (COMO MÍNIMO), INCLUSO PREPARACIÓN DE SUPERFICIES, FONDO, PLASTECIDO Y ACABADO. TOTALMENTE EJECUTADO SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN CUALQUIER HORARIO.								
	Paso inferior	1	50.00		6.00	300.00	300.00		
							300.00	12.01	3,603.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 REPARACIÓN DE..								**10,565.70**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.04 FRESADO Y REPAVIMENTADO								
301.0140	**m²cFRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE**								
	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.								
	Paso inferior	1	1,420.00		5.00	7,100.00	7,100.00		
							7,100.00	0.49	3,479.00
531.0030	**t EMULSIÓN C60BP4 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA**								
	EMULSIÓN C60BP4 ADH, MODIFICADA CON POLÍMEROS, EN RIEGO DE ADHERENCIA i/ BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.								
	Paso inferior (200g/m²)	0.001	1,420.00		0.20	0.28	0.28		
							0.28	620.22	173.66
542.0030	**t MBC TIPO AC16 SURF D, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL**								
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.								
	Paso inferior (2.42 t/m³)	1	1,420.00	2.42	0.05	171.82	171.82		
							171.82	28.71	4,932.95
211.0020	**t BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70**								
	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO 50/70								
	Paso inferior (4.5% peso MBC)	0.045	1,420.00	2.42	0.05	7.73	7.73		
							7.73	650.00	5,024.50
542.0110	**t CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN**								
	CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.								
	Paso inferior	0.05	1,420.00	2.42	0.05	8.59	8.59		
							8.59	56.47	485.08
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 FRESADO Y								**14,095.19**
	TOTAL CAPÍTULO 04 OBRAS COMPLEMENTARIAS								**42,157.84**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 URBANIZACIÓN Y ACABADOS								
	SUBCAPÍTULO 05.01 REPOSICION ACERAS DEMOLIDAS NORTE								
_U04BH052_centro	**BORDILLO HORMIGÓN C3 BICAPA 17x28 cm**	m							
	BORDILLO DE HORMIGÓN BICAPA C3, DE 17 CM DE BASE Y 28 CM DE ALTURA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
		1	12.74			12.74	12.74		
							12.74	33.22	423.22
_U04VBH025_centro	**PAVIMENTO LOSETA 4 PASTILLAS CEMENTO GRIS 20x20 cm**	m2							
	PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA, 4 PASTILLAS, COLOR GRIS DE 20X20 CM SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, ENLECHADO Y LIMPIEZA. LOSETA Y COMPONENTES DEL HORMIGÓN Y MORTERO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
	Area	1	4.44	0.20		0.89			
		1	1.47	0.20		0.29	1.18		
							1.18	44.15	52.10
_U04VBH010_centro	**PAVIMENTO LOSETA CEMENTO GRIS 15x15 cm**	m2							
	PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA COLOR GRIS DE 15X15 CM SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, ENLECHADO Y LIMPIEZA. LOSETA Y COMPONENTES DEL HORMIGÓN Y MORTERO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
	Reposición de acera levantada	1	33.80			33.80	33.80		
							33.80	46.58	1,574.40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 REPOSICION.....								**2,049.72**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 05.02 PAVIMENTOS ZONA SUR								
_U04VCH291_centro	**PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN IMPRESO PARA EXTERIORES DESCONTAMINANTE 15 cm**	m2							
	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/X0 ARENA DE SÍLICE, ADITIVOS ORGÁNICOS Y PIGMENTOS, DE 15 CM DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 15X15X6, ENDURECIDO Y ENRIQUECIDO SUPERFICIALMENTE CON MORTERO DE CEMENTO FOTOCATALÍTICO DESCONTAMINANTE, Y CON ACABADO IMPRESO EN RELIEVE MEDIANTE ESTAMPACIÓN DE MOLDES DE GOMA, SOBRE FIRME NO INCLUIDO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, APLICACIÓN DE ADITIVOS, IMPRESIÓN CURADO, P.P. DE JUNTAS, LAVADO CON AGUA A PRESIÓN Y APLICACIÓN DE RESINAS DE ACABADO, TODO ELLO CON PRODUCTOS DE CALIDAD. COMPONENTES DEL HORMIGÓN CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
	Lado hospital	1	66.13			66.13			
	Lado isleta	1	151.60			151.60	217.73		
							217.73	58.78	12,798.17
_U04VBE020_centro	**PAVIMENTO TACOS CERÁMICO GRIS PEATONES**	m2							
	PAVIMENTO DE ADOQUÍN CERÁMICO DE TACOS PARA SUPERFICIES ENCESPEDADAS Y PASO DE PEATONES, COMPUESTO POR PIEZAS (BRICK) CERÁMICAS DE 28X14X9 CM CON 2 TACOS DE 9X9 CM, DE COLOR GRIS, COLOCADAS SOBRE FIRME EXISTENTE Y RELLENAS DE TIERRA VEGETAL LIMPIA HASTA ENRASE SUPERIOR, I/RASANTEO Y COMPACTACIÓN PREVIA DE FIRME, SIN INCLUIR ÉSTE, RELLENO Y LIMPIEZA. PAVIMENTO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
	Podotactil lado isleta	1	5.00	1.40		7.00			
	Podotactil lado hospital	1	5.00	2.80		14.00			
		1	1.20	1.20		1.44	22.44		
							22.44	27.18	609.92
_U04BH170_centro	**BORDILLO BARBACANA LATERAL**	m							
	BORDILLO REBAJADO DE DIMENSIONES ESPECIALES TIPO BARBACANA LATERAL PARA REALIZAR LA PARTE DERECHA EN INTERSECCIÓN CON LOS BORDILLOS DE SECCIÓN CONSTANTE PARA VADOS EN LAS ACERAS PARA AYUDAR A ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
	Bordillo	4				4.00	4.00		
							4.00	56.52	226.08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
_U04BH200_centro	**BORDILLO BARBACANA CENTRAL 3-17x17 cm**								
	BORDILLO BARBACANA, PIEZA CENTRAL DE 1 M DE LONGITUD, DE HORMIGÓN BICAPA, COLOR GRIS, ESPECIAL PARA PASOS PEATONALES Y GARAJES, DE 3 Y 17 CM DE BASES SUPERIOR E INFERIOR Y 17 CM DE ALTURA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
	Bordillo	2	5.00			10.00	10.00		
							10.00	33.08	330.80
_U04BH052_centro	**BORDILLO HORMIGÓN C3 BICAPA 17x28 cm**								
	BORDILLO DE HORMIGÓN BICAPA C3, DE 17 CM DE BASE Y 28 CM DE ALTURA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR. BORDILLO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
	Bordillo	1	29.78			29.78			
		1	3.74			3.74			
		1	8.41			8.41	41.93		
							41.93	33.22	1,392.91

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 PAVIMENTOS 15,357.88

SUBCAPÍTULO 05.03 BARANDILLAS

_IN_013	**m PASAMANOS TIPO 1**								
	PASAMANOS DE Ø48 MM Y SUJECIONES SEGÚN PLANOS CADA 5 M. INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
	CELOSÍA	2	175.00			350.00	350.00		
							350.00	84.10	29,435.00
_IN_014	**m PASAMANOS TIPO 2**								
	PASAMANOS DOBLE DE Ø48 MM Y SUJECIONES SEGÚN PLANOS CADA 1.5 M. INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
	ACCESO NORTE	1	86.67			86.67	86.67		
							86.67	82.01	7,107.81

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
_IN_015	**m BARANDILLA**								
	BARANDILLA RECTA DE 95 CM DE ALTURA CON DOBLE PASAMANOS DE DIÁMETRO 48 MM SEGÚN PLANOS Y SOPORTES CADA 1.5 M CON ÁNGULO INFERIOR PARA ANCLAJE A LA LOSA. . INCLUYE REHUNDIDO EN PASAMANOS PARA ILUMINACIÓN. TODOS LOS PERFILES DE ACERO INOXIDABLE DE 1ª CALIDAD 18/8. ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. CONFORME AL CTE DB-SUA-1 Y AL DB-SE-AE APARTADO 3.2 Y EJECUTADO SEGÚN NTE-FDB CON MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.								
	ACCESO NORTE	1	91.40			91.40			
		1	4.25			4.25			
	ACCESO SUR	2	19.00			38.00			
		1	6.70			6.70			
		1	19.50			19.50	159.85		
							159.85	94.11	15,043.48
_IN_016	**m² MALLA CON PASO HASTA 50 MM Y DIÁMETRO 2 MM**								
	MALLA PARA BARANDILLA CON PASO HASTA 50 mm Y DIÁMETRO 2 mm, SUJETA CON CABLES								
	CELOSÍA								
	2.2 m² / m	2	2.20	175.00		770.00			
	ACCESO NORTE								
	0.95 m² / m	1	0.95	91.40		86.83			
		1	0.95	4.25		4.04			
	ACCESO SUR								
	0.95 m² / m	2	0.95	19.00		36.10			
		1	0.95	6.70		6.37			
		1	0.95	19.50		18.53	921.87		
							921.87	83.79	77,243.49

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 BARANDILLAS 128,829.78

SUBCAPÍTULO 05.04 ILUMINACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1105.0062	**m SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE RZ1-K(AS) 0,6/1 KV. SECCIÓN 4G6**								
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE, DENOMINACIÓN TÉCNICA RZ1-K(AS) 0,6/1 KV NORMA CONSTRUCTIVA Y DE ENSAYOS UNE 211025, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (UNE-EN 60228), POLIETILENO RETICULADO (XLPE) SEGÚN UNE 21123 Y CUBIERTA POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA SEGÚN UNE 21123 , SECCIÓN 4G6 MM2, CUBIERTA EXTERIOR LIBRE DE HALÓGENOS, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-1-2), NO PROPAGADOR DEL INCENDIO (UNE-EN 50399), BAJO CONTENIDO HALÓGENOS (UNE-EN 60754), BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS (UNE-EN 61034-2), BAJA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS (UNE-EN 50267). TEMPERATURA MÁXIMA DEL CONDUCTOR 90º C. ENSAYO DE TENSIÓN ALTERNA DURANTE 5 MINUTOS: 3500 V. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, TERMINALES, CONEXIONES, ETIQUETADO Y MATERIAL AUXILIAR NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN. INSTALADO DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE INSTALACIÓN, INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y CONFORME A LAS REGLAS PROFESIONALES. CORRECTAMENTE CONEXIONADO. CUMPLE EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (UE) Nº 305/2011. CUMPLE CON LA APLICACIÓN AL REBT/2002 DEL REGLAMENTO DELEGADO 2016/364 DE LA UE, LOS CABLES SON DE LA REACCIÓN AL FUEGO MÍNIMA CCA-S1B,D1,A1.) EN 50575								
	CIRCUITO BARANDILLA IZDA 1	1	120.00			120.00			
	CIRCUITO BARANDILLA DERECHA 1	1	120.00			120.00			
	CIRCUITO BARANDILLA IZDA 2	1	322.00			322.00			
	CIRCUITO BARANDILLA DERECHA 2	1	322.00			322.00			
	CIRCUITO CORDÓN SUPERIOR	1	175.00			175.00	1,059.00		
							1,059.00	7.84	8,302.56
_N_EILE.2ab	**m CONDUCTOR DE PROTECCIÓN**								
	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 16MM² DE SECCIÓN, COLOR AMARILLO/VERDE, AISLAMIENTO ESZ 750 V, PARA CONEXIÓN A TIERRA DE CADA UNA DE LAS COLUMNAS Y PROYECTORES.								
	CIRCUITO BARANDILLA IZDA	1	318.00			318.00			
	CIRCUITO BARANDILLA DCHA	1	318.00			318.00			
	CIRCUITO CORDÓN SUPERIOR	1	175.00			175.00	811.00		
							811.00	10.91	8,848.01
105.0112	**m SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA DN 50 MM**								
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA DN 50 MM. COMPLETAMENTE INSTALADO								
	EMBEBIDO EN LOSA DE PASARELA Y RAMPAS BARANDILLA IZDA	2	288.00			576.00			

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,502.00	2.64	3,965.28
1105.0109	**m SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED D**								
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO POLIETILENO CORRUGADO DOBLE PARED DN90 MM. COMPLETAMENTE INSTALADO.								
	DE CUADRO DE MEDIDA Y MANDO A ARQUETA ORIGEN RAMPA	2	30.00			60.00	60.00		
							60.00	4.93	295.80
_781628368172	**m CANALIZACIÓN ACERO ENCHUFABLE M25**								
	CANALIZACIÓN SECUNDARIA PARA ALUMBRADO ORNAMENTAL SITUADO BAJO BAJO PLATAFORMA DEL PUENTE DESDE CAJA DE REGISTRO HASTA PROYECTORES COMPUESTA POR TUBO DE ACERO ENCHUFABLE MÉTRICA 25, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES Y ELEMENTOS DE SOPORTACIÓN. TOTALMENTE INSTALADO.								
		32	6.00			192.00			
		32	2.00			64.00	256.00		
							256.00	7.97	2,040.32
_012004	**ud ARQUETA 40x40**								
	ARQUETA ENTERRADA DE 40X40X25 CM, PREFABRICADA EN HÓRMIGÓN, CON ENTRADA Y SALIDA PARA DOS TUBOS PVC Ø110, COLOCADA SOBRE HORMIGONADO O PRELOSA, INCLUSO MARCO Y TAPA DE PUNDICIÓN CON CIERRE ANTIVANDÁLICO. INCLUSO SELLADO DE LOS TUBOS CON ESPUMA DE POLIUREATNO								
		3				3.00	3.00		
							3.00	123.86	371.58
_012007	**ud CAJA DE REGISTRO ACERO INOXIDABLE**								
	CAJA DE REGISTRO DE ACERO DE TAPA BAJA, DE DIMENSIONES 200X200X83MM, MARCA SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR, GRADO DE PROYTECCIÓN IP67 SEGÚN IEC 60529 E IK07 SEGÚN IEC 62262. EMBEBIDA EN LOSA DE PASARELA PARA ALOJAMIENTO DE LOS DRIVERS DE LED. EQUIPADA CON TAPA ANTIVANDÁLICA.								
	ALOJAMIENTO DRIVERS	10				10.00	10.00		
							10.00	70.92	709.20
_012012	**ud CUADRO DE MEDIDA, MANDO Y PROTECCION**								
	AMPLIACIÓN DE CUADRO DE MANDO EXISTENTE, CON APARAM,ENTA SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR, INCLUYENDO CGPM, RELOJ ASTNONÓMICO, ELEMENTOS DE MANIOBRA, PROTECCIONES MAGNETOTÉRMICAS Y DIFERENCIALES, TOMA DE CORRIENTE Y PUNTO DE LUZ, DE ACUERDO A ESQUEMA UNIFILAR. TERMINADO Y FUNCIONANDO								
		1				1.00	1.00		

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	2,130.35	2,130.35
1102.0051	**m BASE PARA CIMENTACIÓN DE BÁCULOS DE ILUMINACIÓN**								
	EJECUCIÓN DE BASE PARA CIMENTACIÓN DE BÁCULOS DE ILUMINACIÓN (10<H<12 M) INCLUIDO EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA, HORMIGÓN PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN, ARMADURAS EN CASO NECESARIO, ENCOFRADO, IMPERMEABILIZACIÓN CON BREA, RELLENO LOCALIZADO PERNOS DE ANCLAJE Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN SIGUIENDO INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.								
		1			1.00	1.00			
							1.00	254.69	254.69
_N_ELT.9992	**ud TRANSFORMADOR HLG 320 W, 48 VDC**								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED HASTA 50 M, DE 320 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.								
	RAMPA NORTE	3			3.00				
	PASARELA	2			2.00	5.00			
							5.00	186.75	933.75
_N_ELT.9993	**ud TRANSFORMADOR HLG 240 W, 48 VDC**								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED DE 25 HASTA 40 M, DE 240 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.								
	RAMPA NORTE	1			1.00				
	PASARELA	4			4.00	5.00			
							5.00	150.12	750.60
_N_ELT.9994	**ud TRANSFORMADOR HLG 185 W, 48 VDC**								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR A 48 V D.C PARA ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS LINEALES LED HASTA 25 M, DE 185 W. INSTALADO EN CAJA ESTANCA EMPOTRADA EN EL PAVIMENTO. CONECTADA A LA LÍNEA TRIFÁSICA DE ALIMENTACIÓN Y A LA LUMINARIA.TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.								
	RAMPA NORTE	1			1.00				
	PASARELA	4			4.00				
	RAMPA SUR	2			2.00	7.00			
							7.00	145.83	1,020.81

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
_N_EILT.9991	**m LUMINARIA LINEAL LED CON PERFIL Y DIFUSOR 5,3 w/m**								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN BARANDILLA CIRCULAR DE PASARELA DE TIRA LED MARCA TECSOLED, MODELO TSL NMT1312NW, DE 5,3 W DE POTENCIA POR METRO LINEAL, 290 LÚMENES POR METRO LINEAL, 4000 K DE TEMPERATURA DE COLOR. MONTADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO NMT1312 CON DIFUSOR, EN EL INTERIOR DE LA BARANDILLA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE LÍNEAS DESDE ARQUETA EN SUELO, TAPETAS IP67 SLIM CABLES DE SILICONA BLANCA PARA ALIMENTACIÓN;TOTALMENTE INSTALADA, CABLEADA Y FUNCIONANDO								
	RAMPA NORTE								
	BARANDILLA TIPO 2	1	50.00			50.00			
		1	44.00			44.00			
		1	4.00			4.00			
	BARANDILLA TIPO 3	1	40.00			40.00			
		1	46.00			46.00			
	RAMPA SUR								
	BARANDILLA TIPO 2	2	20.00			40.00			
	PASARELA								
	BARANDILLA TIPO 1	2	50.00			100.00			
		2	40.00			80.00			
		2	36.00			72.00			
		4	25.00			100.00			
	CORDON SUPERIOR	1	50.00			50.00			
		1	40.00			40.00			
		1	36.00			36.00			
		2	25.00			50.00	752.00		
							752.00	81.77	61,491.04
_E18ECB030_cantab	**ud BÁCULO COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM**								
	BÁCULO TRONCOCÓNICO DE 10 M DE ALTURA Y BRAZO DE 2 M, CON PUERTA DE REGISTRO ENRASADA, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, 60 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO LUMINARIA Y 5º DE INCLINACIÓN, Y PLACA DE ACERO CON REFUERZO ANULAR Y CARTELAS; GRADO DE PROTECCIÓN IP3X - IK 10. LUMINARIA LED DE DISEÑO SENCILLO, PARA COLOCAR SOBRE POSTE DE 60-76 MM DE DIÁMETRO O LATERAL DE 48 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO, CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE DE VIDRIO TERMOENDURECIDO PLANO; GRADO DE PROTECCIÓN IP66 - IK08 / CLASE II SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; ÓPTICA MEDIA, EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 5000 LM Y CONSUMO DE 50 W CON TEMPERATURA DE COLOR BLANCO DE 3000 K, DRIVER INTEGRADO. INSTALADO, INCLUYENDO ACCESORIOS, PLACA Y PERNOS, CONEXIONADO, Y ANCLAJE SOBRE CIMENTACIÓN. OBRA CIVIL NO INCLUIDA. INCLUIDA. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS DE LAS UNE-EN 40-3-1:2013 Y UNE-EN 40-3-2:2013 Y A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.								
	Acceso sur	2			2.00	2.00			
							2.00	2,307.28	4,614.56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E18ECB040	**BÁCULO DOBLE COMPLETO / LUMINARIA LED DISEÑO SENCILLO 5000 LM**	ud							
	BÁCULO TRONCOCÓNICO DE 12 M DE ALTURA Y DOS BRAZOS DE 2 M, CON PUERTA DE REGISTRO ENRASADA, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE, 60 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO LUMINARIA Y 5º DE INCLINACIÓN, Y PLACA DE ACERO CON REFUERZO ANULAR Y CARTELAS; GRADO DE PROTECCIÓN IP3X - IK 10. LUMINARIA LED DE DISEÑO SENCILLO, PARA COLOCAR SOBRE POSTE DE 60-76 MM DE DIÁMETRO O LATERAL DE 48 MM DE DIÁMETRO DE ACOPLAMIENTO, CARCASA DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN EN COLOR GRIS, CIERRE DE VIDRIO TERMOENDURECIDO PLANO; GRADO DE PROTECCIÓN IP66 - IK08 / CLASE II SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; ÓPTICA MEDIA, EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 5000 LM Y CONSUMO DE 50 W CON TEMPERATURA DE COLOR BLANCO DE 3000 K, DRIVER INTEGRADO. INSTALADO, INCLUYENDO ACCESORIOS, PLACA Y PERNOS, CONEXIONADO, Y ANCLAJE SOBRE CIMENTACIÓN. OBRA CIVIL NO INCLUIDA. INCLUIDA. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS DE LAS UNE-EN 40-3-1:2013 Y UNE-EN 40-3-2:2013 Y A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.								
	Acceso norte	1			1.00	1.00			
						1.00	3,689.99		3,689.99
E18ERB170	**BALIZA DECORATIVA POLICARBONATO LED 2000 LM H=1000 MM**	ud							
	BALIZA DECORATIVA DE 1000 MM DE ALTURA, COLUMNA POLICARBONATO LIBRE DE PVC Y DE MERCURIO EN COLOR NEGRO O VERDE, CIERRE DE ABS Y LAMA DE ACERO EN BLANCO, GRADO DE PROTECCIÓN IP54 - IK08 / CLASE II, SEGÚN UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 Y UNE-EN 50102; EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 2000 LM Y UN CONSUMO DE 31 W, TEMPERATURA DE COLOR 3000 K, DRIVER INTEGRADO, PARA ILUMINACIÓN DE JARDÍN Y EXTERIORES. INSTALADO, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE, TORNILLO ANTIVANDALISMO, Y CONEXIONADO. LUMINARIA CONFORME A LOS REQUISITOS GENERALES DE LA UNE-EN 60598 PARTE 1 Y PARTICULARES DE LA PARTE 2-1 DE LA MISMA NORMA; CON MARCADO CE SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011; E INSTALACIÓN CONFORME AL R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 Y NTE-IEE.								
	Acceso norte	5			5.00	5.00			
						5.00	656.15		3,280.75
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 ILUMINACIÓN 102,699.29								
	TOTAL CAPÍTULO 05 URBANIZACIÓN Y ACABADOS 248,936.67								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SERVICIOS AFECTADOS								
	SUBCAPÍTULO 06.01 RED ELÉCTRICA								
_IN_009	**DESVÍO DE LA RED DE ELECTRICIDAD**	m							
	DESVÍO DE TRAMO DE RED DE MEDIA O BAJA TENSIÓN EXISTENTE EN EL ENTORNO DEL ACCESO NORTE. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN SEGÚN PROCESO CONSTRUCTIVO UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. EN TODO MOMENTO EL SISTEMA DE INSTALACIÓN DEBERÁ QUEDAR PROTEGIDO PARA QUE NO SEA AFECTADO POR LAS OBRAS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBRIR LOS CABLES, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABLES NECESARIOS PARA REALIZAR EL DESVÍO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.								
	Acceso norte								
	Línea de media tensión	1			30.00	30.00			
	Línea de baja tensión	1			50.00	50.00			
	Paso inferior								
	Línea de media tensión	1			170.00	170.00			
							250.00		
							250.00	57.71	14,427.50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 RED ELÉCTRICA... 14,427.50								
	SUBCAPÍTULO 06.02 RED DE SANEAMIENTO								
_IN_010	**DEMOLICIÓN DE TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO**	m							
	DEMOLICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO ENTERRADOS, DE TUBOS U OVOIDES DE HORMIGÓN, EJECUTADO TRAS LA EXCAVACIÓN NECESARIA PARA DESCUBRIRLOS. LA DEMOLICIÓN SE REALIZARÁ BAJO LA SUPERVISIÓN DE LA D.O. Y DE LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO, SIN AFECTAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS RESTANTES TRAMOS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LAS GESTIONES PREVIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL TAPONADO DE POSIBLE FUGAS DE AGUA Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE DESMONTADO EN CUALQUIER HORARIO.								
	Desvío de saneamiento	1			40.00	40.00			
							40.00		
							40.00	134.85	5,394.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
_IN_011	**m EJECUCIÓN DE NUEVO TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO**								
	ACOMETIDA DE NUEVO TRAMO DE RED DE SANEAMIENTO CON TUBERÍA DE DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS ACORDE AL EXISTENTE, REALIZADA CONFORME A LA NORMATIVA VIGENTE. LA EJECUCIÓN DEL NUEVO TRAMO INCLUYE LA EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENO, COLOCACIÓN DE COLECTOR DE HORMIGÓN EN MASA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE HORMIGÓN C/25 DE 10 CM DE ESPESOR CON CORCHETAS DE HORMIGÓN EN MASA C/25 Y RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 15 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUYE LA CONEXIÓN DE LAS BAJANTES DEl DRENAJE DE LA ESTRUCTURA AL NUEVO TRAMO DE SANEAMIENTO.								
	EL NUEVO TRAMO SE COLOCARÁ A LA MISMA COTA QUE EL TRAMO EXISTENTE PREVIAMENTE DEMOLIDO, DESVIANDO LIGERAMENTE SU TRAZADO EN PLANTA ENTRE POZO DE REGISTRO Y POZO DE REGISTRO PARA EVITAR LAS CIMENTACIONES PROYECTADAS. SE EJECUTARÁ UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO Y LA EXCAVACIÓN PREVIA. SE REALIZARÁ TAMBIÉN UNA PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO Y ESTANQUEIDAD DEL TRAMO AFECTADO SEGÚN LA UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255: 2018 Y UNE - CEN/TS 1329 - 2:2021. EN TODO MOMENTO EL SISTEMA DE INSTALACIÓN DEBERÁ QUEDAR PROTEGIDO PARA QUE NO SEA AFECTADO POR LAS OBRAS. TOTALMENTE EJECUTADO EN CUALQUIER HORARIO.								
	Desvío de saneamiento	1	42.00			42.00	42.00		
							42.00	188.84	7,931.28
_IN_008	**m PROTECCIÓN DE CANALIZACIÓN**								
	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA PARA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO Y PROTECCIÓN DEL MISMO MEDIANTE ENTABLADO, INCLUIDA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBIRLO, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LA PROTECCIÓN, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.								
	Saneamiento junto a P5	1	10.00			10.00	10.00		
							10.00	51.40	514.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 RED DE..... 13,839.28								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 06.03 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO								
_N_ELEC005	**ud DESPLAZAMIENTO LUMINARIA EXISTENTE**								
	DESPLAZAMIENTO DE LUMINARIA EXISTENTE EN ACCESO A RAMPA SUR, HASTA 3 METROS, INCLUYE DESMONTAJE, PROTECCIÓN Y ACOPIO DE LA LUMINARIA Y SU BÁCULO, PLANTILLA DE ANCLAJES SOBRE NUEVO DADO DE CIMENTACIÓN, Y MEDIOS AUXILIARES DE ELEVACIÓN . INCLUYENDO SI ES NECESARIO PROLONGACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN EXISTENTES, BAJO TUBO Ø63, CON EMPALMES ESTANCOS DE SILICONA.								
	RAMPA SUR	1				1.00	1.00		
							1.00	282.44	282.44
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 RED DE..... 282.44								
	SUBCAPÍTULO 06.04 RED DE ABASTECIMIENTO								
_IN_008	**m PROTECCIÓN DE CANALIZACIÓN**								
	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA PARA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO Y PROTECCIÓN DEL MISMO MEDIANTE ENTABLADO, INCLUIDA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBIRLO, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LA PROTECCIÓN, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.								
	Tubería de abastecimiento junto a P3	1	8.00			8.00	8.00		
							8.00	51.40	411.20
_IN_017	**m DESVÍO DE CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE**								
	DESVÍO DE CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE, DE 400 MM DE DIÁMETRO, SITUADA BAJO LA ACERA DEL PASO INFERIOR. SE REALIZARÁ BAJO LA SUPERVISIÓN DE LA D.O. Y DE LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO, SIN AFECTAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS RESTANTES TRAMOS. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LAS GESTIONES PREVIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO, LA SUSTITUCIÓN DE POSIBLES ELEMENTOS DAÑADOS, ROTOS O PERDIDOS, EL TAPONADO DE POSIBLE FUGAS DE AGUA, LA CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y ACOMETIDAS. TOTALMENTE EJECUTADO EN CUALQUIER HORARIO.								
	Paso inferior	1	60.00			60.00	60.00		
							60.00	262.24	15,734.40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 RED DE.....								**16,145.60**
	SUBCAPÍTULO 06.05 RED DE TELECOMUNICACIONES								
_IN_008	**m PROTECCIÓN DE CANALIZACIÓN**								
	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA PARA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO Y PROTECCIÓN DEL MISMO MEDIANTE ENTABLADO, INCLUIDA SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA. TODAS LAS FASES DE TRABAJO SE EJECUTARÁN UNA VEZ REALIZADAS LAS GESTIONES NECESARIAS CON LA EMPRESA PROPIETARIA DEL SERVICIO AFECTADO. SE INCLUYEN LAS CATAS Y LAS ROZAS NECESARIAS PARA LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO, LA EXCAVACIÓN PARA DESCUBIRLO, EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LA PROTECCIÓN, EL REPLANTEO, EL RELLENO Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA EN CUALQUIER HORARIO.								
	Telecomunicaciones junto a acceso norte	1	10.00			10.00	10.00		
							10.00	51.40	514.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.05 RED DE.....								**514.00**
	TOTAL CAPÍTULO 06 SERVICIOS AFECTADOS								**45,208.82**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO								
_DT_01	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 4**								
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de la pila 4, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.								
	Pila P4	1					1.00	1.00	
							1.00	8,188.17	8,188.17
_DT_02	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PILA 5**								
	Pila P5	1					1.00	1.00	
							1.00	2,251.43	2,251.43
_DT_03	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 1 Y 2 DE LA PASALERA**								
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de los tramos 1 y 2 de la pasalera, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.								
	Tramo 1	1					1.00		
	Tramo 2	1					1.00	2.00	
							2.00	11,671.23	23,342.46
_DT_04	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS 3 Y 4 DE LA PASARELA**								
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución de los tramos 3 y 4 de la pasalera, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.								
	Tramo 3	1					1.00		
	Tramo 4	1					1.00	2.00	
							2.00	5,822.35	11,644.70
_DT_05	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 5 DE LA PASARELA**								
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del tramo 5 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.								
	Tramo 5	1					1.00	1.00	
							1.00	24,961.95	24,961.95
_DT_06	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRAMO 6 DE LA PASARELA**								
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del tramo 6 de la pasarela, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.								
	Tramo 6	1					1.00	1.00	
							1.00	19,406.00	19,406.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
_DT_07	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO VALDEMARÍN**								
	Partida alzada de abono íntegro para la señalziación y balizamiento para los desvíos de tráfivo durante la ejecución del muro por bataches, incluso la puesta a disposición de equipo completo de pintado necesario para la correcta ejecución de los trabajos, puesta a disposición para cada una de las vesces que resulten necesarias, originadas por el proceso constructivo y borrado de las marcas viales provisionales.								
	Actuaciones en paso inferior	1				1.00	1.00		
							1.00	2,106.05	2,106.05
_DT_08	**PA SITUACIÓN PROVISIONAL DURANTE CORTE DE PASO INFERIOR, SENTIDO ARAVACA**								
	Actuaciones en paso inferior	1				1.00	1.00		
							1.00	3,916.59	3,916.59
	TOTAL CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO								**95,817.35**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 MEDIOS AUXILIARES								
_IN_006	**ud JORNADA DE GRÚA DE GRAN TONELAJE**								
	JORNADA DE GRÚA DE GRAN TONELAJE								
	Montaje de tramos	6				6.00			
	Días adicionales para disposición y transporte entre fases	4				4.00	10.00		
							10.00	2,949.46	29,494.60
_IN_007	**ud JORNADA DE PLATAFORMA ELEVADORA**								
	JORNADA DE PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL PARA PERSONAL (PEMP). ELEVADORA SOBRE REMOLQUE (TELESCÓPICA) DE HASTA 15 M DE ALTURA								
	Montaje de tramos	6				6.00			
	Montaje TMD	1				1.00			
	Hormigonado de pilas	6				6.00	13.00		
							13.00	889.39	11,562.07
681.0010	**m³ CIMBRA CUAJADA**								
	CIMBRA CUAJADA i/ PROYECTO, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, NIVELACIÓN Y APUNTALAMIENTO DE LA CIMBRA, PRUEBAS DE CARGA, TRANSPORTES, MONTAJE Y DESMONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA Y MONTADA.								
	Castillete en carril BUS-VAO								
	Montaje tramos 5 y 6	1	5.00	5.00	6.00	150.00	150.00		
							150.00	12.21	1,831.50
	TOTAL CAPÍTULO 07 MEDIOS AUXILIARES								**42,888.17**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS								
950.0010	**t CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA**								
	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.								
	Mortero/Hormigón	1	602.60			602.60			
	Plástico	1	1.40			1.40			
	Metales	1	2.90			2.90	606.90		
							606.90	6.51	3,950.92
950.0020	**t GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS**								
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.								
	Plástico	1	1.40			1.40			
	Metales	1	2.90			2.90	4.30		
							4.30	10.96	47.13
950.0030	**t GESTIÓN DE RNP PÉTREOS**								
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.								
	Mortero/Hormigón	1	602.60			602.60	602.60		
							602.60	7.78	4,688.23
950.0040	**t GESTIÓN DE TIERRAS**								
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.								
	Tierras	1	565.20			565.20	565.20		
							565.20	6.94	3,922.49
	TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS								**12,608.77**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 INTEGRACIÓN AMBIENTAL								
	SUBCAPÍTULO 10.01 VIGILANCIA AMBIENTAL								
_IN_018	**mes MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL**								
	Mes de vigilancia ambiental de variables abióticas y bióticas durante toda la ejecución de las obras, con emisiones de informe sobre el estado de las mismas en el entorno de las obras, medida la unidad ejecutada.								
	Duración de la obra	13.00			13.00		13.00		
							13.00	1,159.77	15,077.01
_IN_019	**ud INFORMES AMBIENTALES**								
	Elaboración de informe técnico de vigilancia ambiental de obra para todos los ámbitos, previo al inicio de las obras, para comprobar la situación medio ambiental de partida del entorno de los puentes objeto de las obras, medida la unidad ejecutada. Esta unidad también incluye la elaboración del informe técnico final de vigilancia ambiental de obra, previo al acta de recepción provisional, en el que se describan y valoren las actuaciones de protección e integración ambiental realmente ejecutadas, la evolución de las mismas durante el periodo de obras, mediante la unidad ejecutada.								
	Informe inicial	1.00			1.00				
	Informe final	1.00			1.00		2.00		
							2.00	1,032.60	2,065.20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 VIGILANCIA								**17,142.21**
	SUBCAPÍTULO 10.02 PUNTO LIMPIO								
_GRPO.2a	**ud Almacén contenedor RP 2 m2.**								
	Suministro e instalación de almacén contenedor prefabricado de acero galvanizado de 2 m2 de superficie para el almacenaje de residuos peligrosos generados en obra (aceites, envases contaminados, aerosoles, baterías...) y una capacidad de carga de 1000 kg/m2 con cubeto inferior para recogida de posibles fugas.								
	Contenedores RP punto limpio	4.00			4.00		4.00		
							4.00	750.00	3,000.00
_GRND12ag	**ud Depósito contenedor 4 m3 RCDs papel y cartón**								
	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.3 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.								
	Contenedor punto limpio	1.00			1.00		1.00		
							1.00	20.40	20.40
_GRND12ae	**ud Depósito contenedor 4 m3 RCDs vidrio**								
	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.								
	Contenedor punto limpio	1.00			1.00		1.00		
							1.00	120.00	120.00
_GRND12af	**ud Depósito contenedor 4 m3 RCDs plástico**								
	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.								
	Contenedor punto limpio	1.00			1.00		1.00		
							1.00	60.00	60.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
_GRND12ad	**ud Depósito contenedor 4 m3 RCDs madera**								
	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.								
	Contenedor punto limpio		1.00			1.00	1.00		
							1.00	15.90	15.90
_GRND12aj	**ud Depósito contenedor 4 m3 RCDs residuos mezclados**								
	Depósito de 4 m3 de residuos transportados en contenedor compuestos por residuos mezclados con una densidad aproximada de 1 t/m3 en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.								
	Contenedor punto limpio		1.00			1.00	1.00		
							1.00	88.00	88.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 PUNTO LIMPIO								**3,304.30**
	SUBCAPÍTULO 10.03 PROTECCIÓN VEGETACIÓN								
320.0010	**m³ EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL**								
	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 5 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS.								
	Acceso norte		1,000.00	0.40		400.00			
	Acceso sur		1,000.00	0.40		400.00	800.00		
							800.00	2.50	2,000.00
801.0050	**m³ EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES**								
	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, EN SUPERFICIES HORIZONTALES.								
	Acceso norte		1,000.00	0.40		400.00			
	Acceso sur		1,000.00	0.40		400.00	800.00		
							800.00	1.10	880.00
801.0070	**m² HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS**								
	HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO.								
	Acceso norte		1,000.00			1,000.00			
	Acceso sur		1,000.00			1,000.00	2,000.00		
							2,000.00	1.14	2,280.00
300.0020	**ud TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE**								
	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE (DIÁMETRO MAYOR O IGUAL DE 15 CM) i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.								
	Acceso Norte		1.00			1.00			
	Acceso sur		3.00			3.00	4.00		
							4.00	49.42	197.68

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
801.0200	**ud PLANTACIÓN DE CISTUS SALVIFOLIUS (JARA DE HOJA DE SALVIA, JAGUARZO MORISCO, CARPAZA, ESTEPA BORDA, ESTEPA BORRERA, ESTEPA NEGRA,**								
	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CISTUS SALVIFOLIUS (JARA DE HOJA DE SALVIA, JAGUARZO MORISCO, CARPAZA, ESTEPA BORDA, ESTEPA BORRERA, ESTEPA NEGRA, TOMILLO BLANCO, HIERBA LOBERA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.								
	Acceso sur		4.00		4.00		4.00		
							4.00	4.09	16.36
_N.801.0140	**ud PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA)**								
	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN QUERCUS ILEX SUBSP BALLOTA (ENCINA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.								
	Acceso sur		3.00		3.00		3.00		
							3.00	52.58	157.74
_N.801.0350	**ud PLANTACIÓN DE ARBUTUS UNEDO (MADROÑO)**								
	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN ARBUTUS UNEDO (MADROÑO) DE 10-12 cm DE DIÁMETRO, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.								
	Acceso sur		3.00		3.00		3.00		
							3.00	48.57	145.71
_N.801.0310	**ud PLANTACIÓN DE ACER MONSPESSULANUM (ACRE)**								
	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CEDRUS ATLÁNTICA (CEDRO DEL ATLAS, CEDRO PLATEADO O CEDRO ATLÁNTICO) DE 200/250 cm DE ALTURA, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.								
	Acceso sur		5.00		5.00		5.00		
							5.00	69.77	348.85
_GAG030.a	**m PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE ARBOLADO**								
	Protección de tronco de árbol en obra con entablamiento de 2,00 m de altura total realizado con tabla nueva de pino cosida con hiladas de alambre galvanizado cada 15 cm, separadas del tronco por tacos de poliestireno de alta densidad de 10x10x5 cm e hincadas en el terreno 10 cm sin dañar a las raíces ni a las ramas bajas								
	Acceso norte		1.00		1.00		1.00		

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	32.05	32.05
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.03 PROTECCIÓN								**6,058.39**
	SUBCAPÍTULO 10.04 OTRAS ACTUACIONES								
801.0010	**m JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA**								
	JALONAMIENTO PARA DELIMITACIÓN DE VEGETACIÓN DE INTERÉS, REALIZADO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA DE 1,5 m DE ALTURA Y SEPARADAS UNOS 10 m ENTRE SÍ, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMANTELAMIENTO FINAL.								
	Jalonamiento zona acopios		4.00	20.00		80.00	80.00		
							80.00	0.48	38.40
_N.U14LC020	**ud CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS**								
	Contenedor de obra utilizado para que la limpieza de las canaletas de los camiones hormigonera así como de las cubas de hormigón se realice en lugares apropiados para ello dentro de la parcela de la obra (muchas ordenanzas locales de limpieza urbana penalizan dicha acción si se realiza en suelo público). Por toda la duración de la obra. En dichos contenedor/contenedores se deberán colocar una lámina de plástico. Una vez los sólidos hayan precipitado tras un proceso de decantación suficiente, el sobrante líquido bien se vaciará mediante una bomba o bien mediante evaporación. El precio incluye la señalización del contenedor con un cartel de aviso. No se incluye precio de la bomba.								
	Contenedor		1.00			1.00	1.00		
							1.00	1,643.22	1,643.22
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.04 OTRAS								**1,681.62**
	TOTAL CAPÍTULO 10 INTEGRACIÓN AMBIENTAL								**28,186.52**

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD								
_SYS	**PA SEGURIDAD Y SALUD**								
	Según presupuesto de Seguridad y Salud	1				1.00	1.00		
							1.00	74,106.84	74,106.84
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD								**74,106.84**
	TOTAL								**1,723,226.36**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	IMPLANTACIÓN DE OBRA	52,821.34
02	DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	26,412.20
03	ESTRUCTURA	1,054,081.84
04	OBRAS COMPLEMENTARIAS	42,157.84
05	URBANIZACIÓN Y ACABADOS	248,936.67
06	SERVICIOS AFECTADOS	45,208.82
08	DESVÍOS DE TRÁFICO	95,817.35
07	MEDIOS AUXILIARES	42,888.17
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	12,608.77
10	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	28,186.52
11	SEGURIDAD Y SALUD	74,106.84
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1,723,226.36**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS VEINTITRÉS MIL DOSCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	IMPLANTACIÓN DE OBRA	52,821.34
02	DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	26,412.20
03	ESTRUCTURA	1,054,081.84
04	OBRAS COMPLEMENTARIAS	42,157.84
05	URBANIZACIÓN Y ACABADOS	248,936.67
06	SERVICIOS AFECTADOS	45,208.82
08	DESVÍOS DE TRÁFICO	95,817.35
07	MEDIOS AUXILIARES	42,888.17
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	12,608.77
10	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	28,186.52
11	SEGURIDAD Y SALUD	74,106.84
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1,723,226.36
	13.00% Gastos generales.. 224,019.43	
	6.00% Beneficio industrial 103,393.58	
	SUMA DE G.G. y B.I.	327,413.01
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	**2,050,639.37**
	21% I.V.A.	430,634.27
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)	**2,481,273.64**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Madrid, junio de 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Antonio Martín Caro

(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Luis Martínez Martínez

(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. Jaime López Cuervo Abad

(Firmado electrónicamente)

05. SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
1.1 Situación actual 1
2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 3
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA 3
3.2 TRABAJOS A EJECUTAR 5
3.3 Actividades previas e implantación 5
3.4 Servicios afectados 5
3.5 Ejecución de nueva estructura 5
3.6 Obras complementarias 6
3.7 Urbanización 6
3.8 Realización de prueba de carga dinámica 6
3.9 Colocación del TMD 6
3.10 Limpieza final de obra y retirada 6
3.11 PRESUPUESTO, PLAZO Y PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 7
3.12 ENTORNO DE LA OBRA Y SERVICIOS AFECTADOS 8
3.13 PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES AL FINAL DE LA OBRA 8
4 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN 8
4.1 Actividades previas 8
4.2 Servicios afectados 9
4.3 Ejecución de nueva estructura 9
4.3.1 Pasarela 9
4.3.2 Acceso norte 9
4.3.3 Acceso norte 10
4.4 Obras complementarias 11
4.4.1 Muro hospital 11
4.4.2 Otras actuaciones 11
4.5 Urbanización 12
4.6 Limpieza final de obra 12

4.7 Medios auxiliares 12
4.7.1 Seguridad y Salud 12
4.7.2 Integración ambiental 13
4.7.3 Gestión de residuos 13
5 ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN 14
5.1 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS 14
5.1.1 Actividades previas e implantación de obra 14
5.1.1.1 Implantación de maquinaria y equipos de trabajo y replanteo 14
5.1.1.2 Despeje, desbroce y limpieza superficial del terreno 15
5.1.1.3 Señalización en situaciones provisionales 17
5.1.1.4 Tala y transporte de árbol 19
5.1.1.5 Desmontaje de carteles 43
5.1.1.6 Excavación de zanjas 44
5.1.1.7 Rellenos localizados 47
5.1.1.8 Demolición y levante 49
5.1.1.9 Corte con disco 50
5.1.1.10 Demolición de fábrica 51
5.1.2 Ejecución de nueva estructura 52
5.1.2.1 Cimentaciones 52
5.1.2.2 Trabajos de encofrado 54
5.1.2.3 Colocación de armaduras 56
5.1.2.4 Colocación de prelosas 57
5.1.2.5 Pilas. Dinteles 58
5.1.2.6 Trabajos de hormigonado 61
5.1.2.7 Ejecución de losas 63
5.1.2.8 Junta de dilatación 64
5.1.2.9 Estructura metálica 65
5.1.2.10 Colocación de apoyos de neopreno 67
5.1.2.11 Ensayos de prueba de carga 68
5.1.2.12 Sistema de drenaje 69
5.1.2.13 Colocación de barandilla 70
5.1.3 Tratamientos y acabados 72
5.1.3.1 Limpieza de las superficies de fábrica. 72
5.1.3.2 Pintado de estructura metálica 73
5.2 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTICA DE TRABAJOS 74
5.2.1 Organización general de la seguridad en obras 74
5.2.2 Circulación en obra 78
5.2.3 Señalización 78
5.2.4 Actuación con los servicios afectados 79
5.2.4.1 Conducciones afectadas 79
5.2.4.2 Líneas eléctricas de alta tensión 79
5.2.4.3 Conducciones de gas 82
5.2.4.4 Conducciones de agua 83
5.2.4.5 Ingenios susceptibles de explorar 83
5.2.4.6 Otros condicionantes 84
5.2.4.7 Transporte de materiales sueltos 84
5.2.5 Prevención de caídas de altura 85
5.2.5.1 Definición 85
5.2.5.2 Programa de seguridad 85
5.2.5.3 Sistema de seguridad 86
5.2.5.4 Normas de seguridad 87
5.2.6 Protecciones colectivas con redes 88
5.2.7 Utilización del cinturón de seguridad 89
5.2.8 Utilización de las escaleras 90

5.2.9 Izado, desplazamiento y colocación de cargas 90
5.2.10 Manejo de materiales sin medios mecánicos 91
5.2.11 Prevención frente al ruido 92
5.2.12 Prevención frente al polvo. 93
5.3 MAQUINARIA E INSTALACIONES 94
5.3.1 Instalación Eléctrica 94
5.3.2 Equipo de hidrodemolición 95
5.3.3 Pala-cargadora. 96
5.3.4 Compactador vibratorio 97
5.3.5 Camión dúmper. 98
5.3.6 Minidúmper (motovolquete autopropulsado) 100
5.3.7 Camión de transporte. 101
5.3.8 Camión hormigonera. 101
5.3.9 Bomba para hormigón autopropulsada. 103
5.3.10 Camión grúa (autocargante) 103
5.3.11 Retroexcavadora con martillo picador 104
5.3.12 Fresadora 106
5.3.13 Barredora 107
5.3.14 Riesgos más comunes 107
5.4 AGENTES MATERIALES. 108
5.4.1 Andamios de borriquetas 108
5.4.2 Andamios apoyados en el suelo de estructura tubular 109
5.4.3 Escalera portátil 110
5.4.4 Herramientas manuales 112
5.4.5 Maquinas eléctricas portátiles 114
5.4.6 Taladro percutor portátil 115
5.4.7 Grupo electrógeno 115
5.4.8 Compresor móvil 116
5.4.9 Martillo rompedor 116
5.4.10 Hormigonera eléctrica portátil 117
5.4.11 Vibrador de hormigón 118
5.4.12 Compactador manual (rana) 118
5.4.13 Rozadora (Radial) 119
5.4.14 Equipo de disco de corte vertical 119
5.4.15 Sierra de hilo de diamante 120
5.5 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 121
6 CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD 122
6.1 DATOS BÁSICOS 122
6.2 NÚMERO DE UNIDADES DE PROTECCIONES INDIVIDUALES 122
6.3 NÚMERO DE UNIDADES DE PROTECCIÓN COLECTIVAS 122
6.4 NÚMERO DE UNIDADES DE MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 124
6.4.1 Medicina preventiva y primeros auxilios 124
6.4.2 Asistencia de accidentados. 124
6.5 DEFINICIÓN DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 124
6.5.1 Vestuarios y aseos 124
7 VALORACIÓN ECONÓMICA 126
8 CONCLUSIÓN 126

1 INTRODUCCIÓN

En el marco del contrato de "Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6", con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid encarga a INES Ingenieros Consultores la redacción del Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10. Provincia de Madrid.

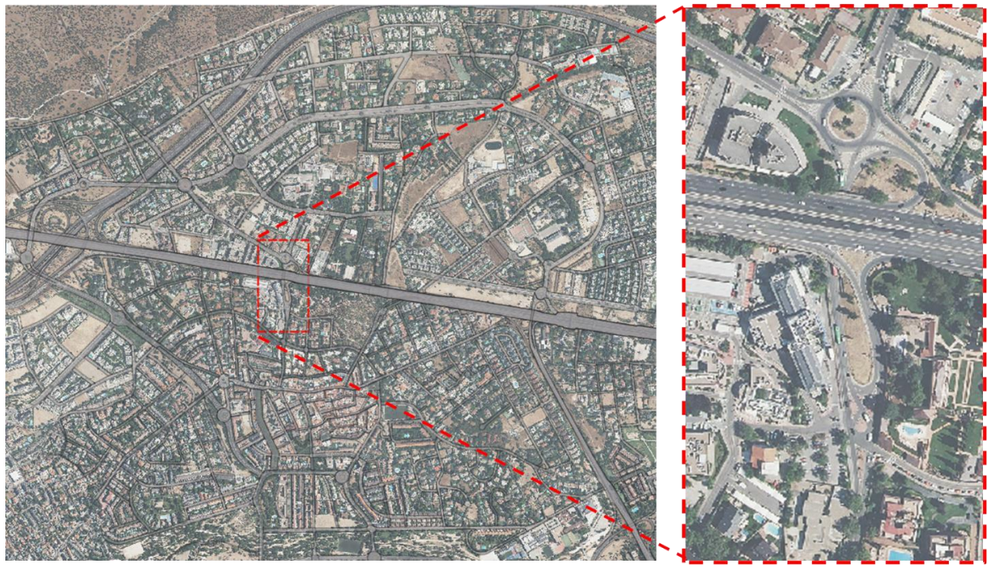


Figura nº 1. Ámbito del proyecto.

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido elaborado en aplicación del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y en el que se identifican los riesgos laborales que pueden presentarse durante la ejecución de las obras, indicándose también las medidas técnicas y preventivas tendentes a evitarlos, controlarlos y/o reducirlos según el caso. Asimismo, se incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que debe estar dotado el centro de trabajo.

La estructura y el contenido de los documentos que componen el presente Estudio de Seguridad y Salud se han elaborado siguiendo la publicación "Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera", editado por la Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento.

Este estudio servirá de base para la redacción por la Empresa Constructora del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones aquí contenidas, en función de sus propios sistemas constructivos.

1.1 Situación actual

Aravaca, en el distrito de Moncloa-Aravaca al oeste de la capital, se encuentra dividido por la Autovía del Noroeste (A-6) o carretera de La Coruña. Esto dificulta el tránsito peatonal entre la zona de Valdemarín y el centro de Aravaca, zona de actividad comercial y de ocio, con colegios, hospitales, la estación de Aravaca, etc.

Actualmente el flujo peatonal entre Valdemarín y Aravaca se realiza mediante dos pasarelas peatonales, un paso superior y un paso inferior.



Figura nº 2. Pasos peatonales entre Aravaca y Valdemarín

El paso inferior se encuentra en el P.K. 10 de la mencionada autopista, en la calle Pléyades. Con un ancho total de unos 8 metros y una longitud de 52.5 metros, cuenta con dos carriles de circulación, uno en cada sentido, con un tráfico importante de coches y autobuses.

El paso inferior cuenta también con una única acera de aproximadamente 0.70 metros de ancho en uno de sus márgenes, lo que hace que resulte impracticable para personas con

movilidad reducida o personas con un carrito infantil. La acera tampoco permite que dos personas andando en sentidos opuestos se crucen con comodidad, ni el paso de una bicicleta.

El tránsito de ciertos vehículos grandes, como por ejemplo los autobuses, tampoco es fácil por el paso actual. Los radios de giro a la entrada y salida, junto con el estrechamiento del paso debido a la presencia de la acera, hacen que los autobuses tengan que invadir el carril opuesto.

2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción.

En cumplimiento del apartado 1 del artículo 4 del mencionado Real Decreto y puesto que el presupuesto de ejecución por contrata del presente proyecto es superior a cuatrocientos cincuenta mil setecientos cincuenta y nueve euros con ocho céntimos (450.759,08), el alcance dado a este Documento de Estudio de Seguridad y Salud.

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura de la pasarela consta de tres elementos claramente diferenciados: el acceso norte, el acceso sur y la estructura metálica.

Acceso norte

Se trata de una estructura de hormigón armado que materializa las rampas de acceso a la pasarela en el extremo norte de la misma, en Valdemarín.

Consiste en dos muros dispuestos en forma de 'L' en torno a cuyas caras se desarrolla la rampa de acceso. El muro de mayor longitud tiene una geometría curva en planta y una longitud desarrollada de 40.45 m. El muro de menor longitud es recto y mide 6.08 m.

Las rampas consisten en una losa de 22 cm de canto empotrada en los muros, de manera que la longitud en voladizo es el ancho de la rampa, siendo este 220 cm.

Los alzados del muro cuentan con aligeramientos cuadrados de 0.80 m de lado girados 45º, de manera que se genera un emparrillado de vigas a 45º que conforman el sistema resistente de la estructura.

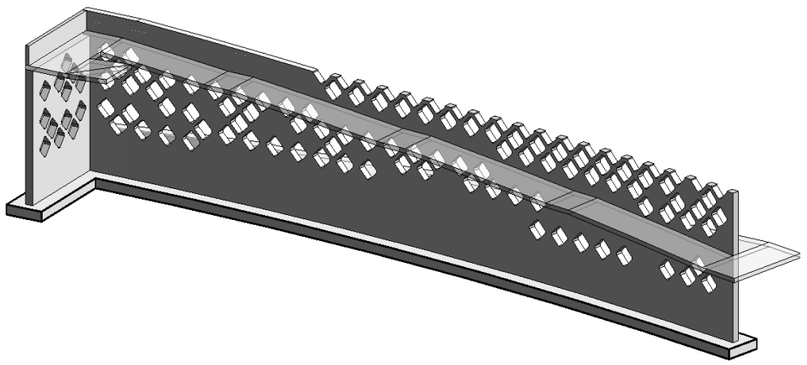


Figura nº 3. Acceso norte.

Acceso sur

Se trata de una estructura de hormigón armado que da forma a la rampa de acceso a la pasarela desde el extremo sur de la misma.

Consiste en un estribo aligerado en el que se empotra una losa que salva una luz de 9.0 m. El canto de la losa es de 45 cm en su empotramiento en el estribo y se reduce progresivamente hasta los 25 cm en su otro extremo, en el que se apoya sobre la estructura metálica de la pasarela.

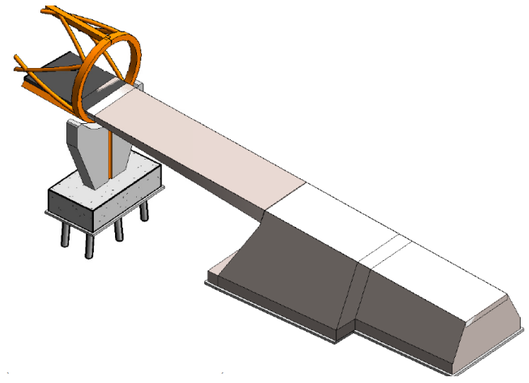


Figura nº 4. Acceso sur.

Estructura metálica

La estructura principal de la pasarela consiste en una celosía metálica continua que salta luces de 25, 35, 50, 40 y 25 m, siendo la longitud total de 175 m.

La celosía tiene forma tubular, de manera que tanto los cordones como las diagonales quedan inscritos en un cilindro de radio 1.75 m cuyo eje es la directriz de la pasarela.

En su recorrido entre el cordón inferior y el superior, las diagonales definen una elipse que, por facilidad constructiva, se aproxima a un arco de circunferencia.

Los cordones, por su parte, discurren paralelos a la directriz de la pasarela. Se dispone un único cordón superior centrado sobre el eje de la pasarela. Los cordones inferiores, por el contrario, son dos, y se disponen girados 45º con respecto a la vertical, lo que resulta en un canto efectivo de la celosía de unos 3.0 m.

En las alineaciones de apoyo sobre las pilas la pasarela cuenta con unos anillos de rigidización.

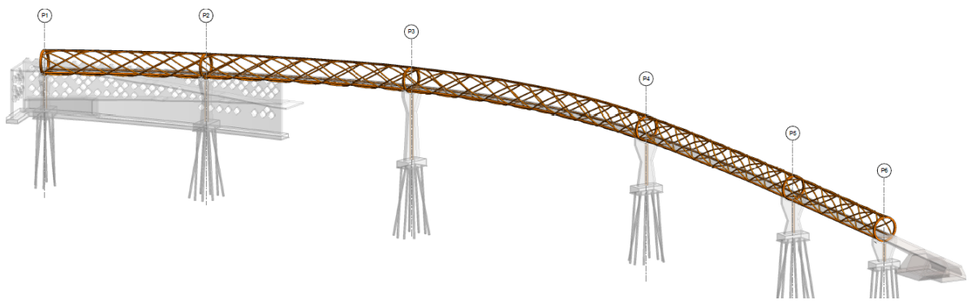


Figura nº 5. Estructura metálica.

Sobre los cordones inferiores se prevé la colocación de prelosas prefabricadas de 7 cm de espesor sobre las cuales se hormigonarán 8 cm adicionales in-situ.

Con el objetivo de fijar las prelosas a la estructura metálica, esta llega con unos conectadores soldados a la superficie en la que apoyan las prelosas. En las losas se prevén huecos de pequeña dimensión coincidiendo con la posición de los conectadores. Dicho hueco se hormigona in-situ para conectar ambos elementos.

La pasarela metálica apoya sobre pilas de hormigón armado cimentadas con micropilotes. La altura de las pilas es variable según la cota del terreno, siendo la más alta de 10.30 m. La forma de las pilas se adapta a la forma tubular de la pasarela en su parte superior y cuentan con un estrechamiento a media altura y vuelven a ensancharse según se desciende en cota.

Se disponen juntas de dilatación únicamente en los extremos de la estructura metálica, siendo por tanto la longitud entre juntas de 175 m.

El apoyo de la pasarela sobre las pilas se realiza a través de aparatos de apoyo de neopreno zunchado. En las pilas extremas, P1 y P6, estos aparatos de apoyo son deslizantes.

También en las pilas P1 y P6, las losas de los accesos norte y sur, respectivamente, apoyan sobre la estructura metálica, por lo que, además de los aparatos de apoyo deslizantes de la pasarela sobre las pilas se disponen otros de menores dimensiones entre el anillo de la estructura metálica y las losas de los accesos.

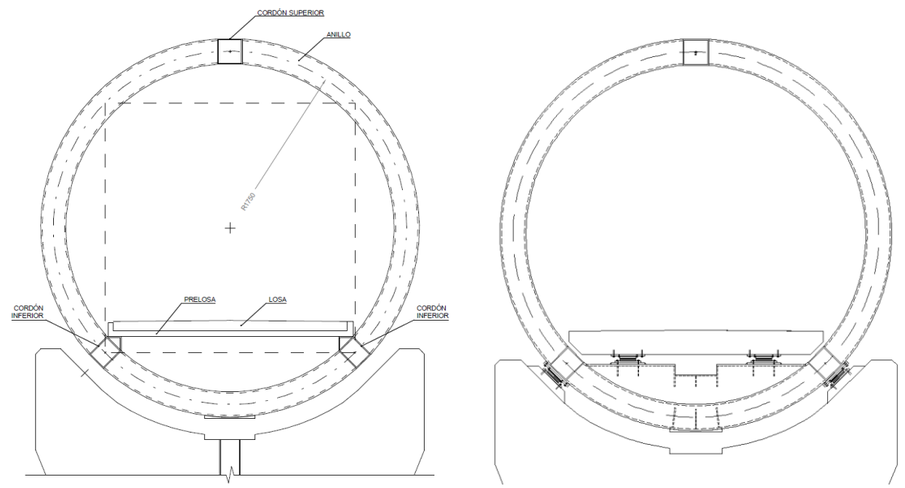


Figura nº 6. Sección transversal tipo por pila tipo (izquierda) y por pilas P1 y P6 (derecha)

Con el objetivo de controlar las vibraciones de la pasarela se prevé la instalación de un TMD (Tunned Mass Damper) en el centro del vano de 50 m. Las características del TMD se determinarán a partir de los resultados de una prueba de carga dinámica, ya que la efectividad de este tipo de amortiguadores es demasiado sensible a las características de la estructura como para ser determinados a partir de modelos analíticos.

Barandillas

En la estructura metálica de la pasarela se dispone una malla con cables tensores a modo de barandilla. Adicionalmente se disponen pasamanos continuos soldados a la celosía cada 5 m.

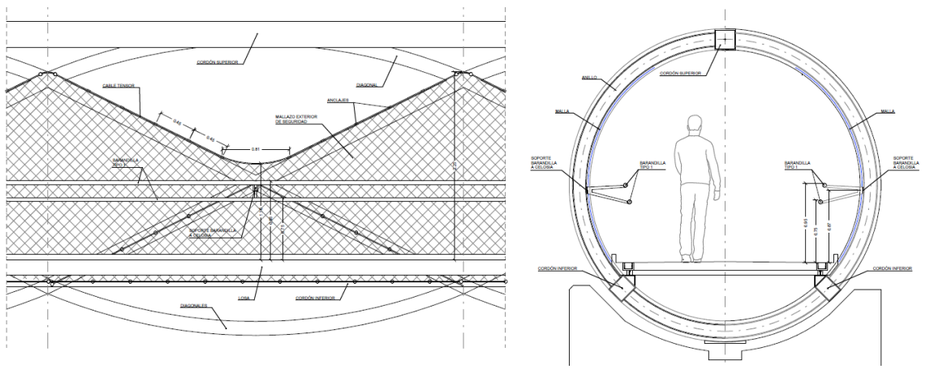


Figura nº 7. Alzado y sección de las barandillas y pasamanos en la estructura metálica

En el acceso norte se dispone una barandilla en el extremo del voladizo, mientras que, en el lado opuesto, junto al muro, se dispone únicamente un pasamanos. En el acceso sur, por el contrario, se dispone barandilla a los dos lados. Las barandillas cuentan con una malla similar a la de la estructura metálica, desde el suelo hasta el pasamanos inferior.

En todos los casos se instalan en los pasamanos superiores tiras LED de iluminación

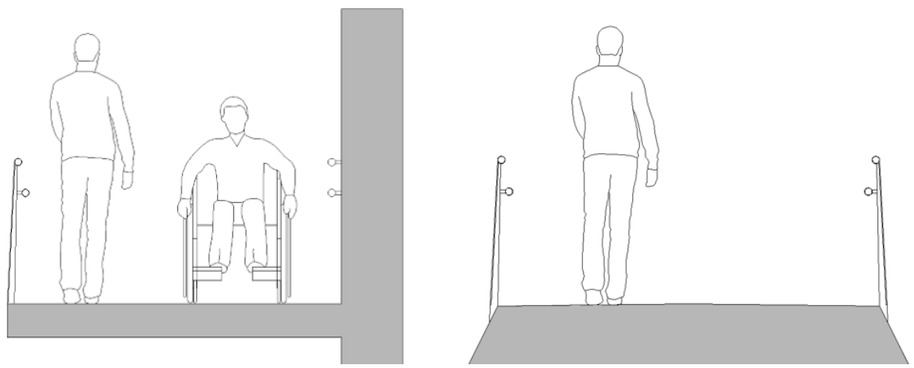


Figura nº 8. Barandillas y pasamanos en accesos norte y sur, respectivamente.

3.2 TRABAJOS A EJECUTAR

El objeto de las obras proyectadas, como ya se ha comentado, es ejecutar una pasarela para mejorar la permeabilidad transversal peatonal de uno a otro lado de la autovía A-6.

Las actividades a realizar son las siguientes:

3.3 Actividades previas e implantación

- Implantación de maquinaria y equipos de trabajo y replanteo de los límites de obra. Incluye primera implantación, jalonamiento temporal de las rutas de acceso y de los límites de obra.
- Despeje, desbroce y limpieza superficial del terreno para adecuación de las zonas de trabajo y de las zonas de instalaciones auxiliares, por medios manuales o mecánicos. Esta actividad incluye el corte de arbustos y matorrales con el objeto de eliminar los residuos que se encuentren en las zonas de trabajo y en las zonas de acopios.
- Traslado provisional de carteles de chapa.

3.4 Servicios afectados

- Replanteo, señalización y en su caso protección o desvío de servicios existentes.

3.5 Ejecución de nueva estructura

Pasarela

- Ejecución de micropilotes de las pilas. Una vez preparada la zona de trabajo se iniciarán las obras de la cimentación de las pilas. Los micropilotes se ejecutarán con inyección única con la profundidad indicada en planos.
- Ferrallado y hormigonado de los encepados de las pilas.
- Ferrallado y hormigonado de las pilas, dejando un perfil UPN parcialmente embebido antes del hormigonado.
- Ejecución de los aparatos de apoyo.
- Ejecución en taller de los distintos tramos de celosía metálica. Transporte a obra y montaje de los tramos de celosía según el proceso constructivo, en horario nocturno y con los cortes de tráfico necesarios. Realización de soldaduras y uniones entre perfiles.
- Colocación de las prelosas prefabricadas, desde el interior de la celosía en avance desde los extremos de la misma.
- Hormigonado localizado de la conexión entre las prelosas y la estructura metálica.
- Colocación de las canaletas y preparación del sistema de drenaje.
- Ejecución del ferrallado de la losa y hormigonado in situ de la misma con un bombeo del 1% desde el centro de la losa hacia las canaletas laterales. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Montaje de las barandillas y los pasamanos metálicos desde el interior de la pasarela.
- Instalación de la iluminación de la pasarela

Acceso norte

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del muro
- Ferrallado y hormigonado de los muros secundarios del arranque de la rampa.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros secundarios.
- Ferrallado y hormigonado del muro y de las rampas de acceso. Una vez colocados los tramos de celosía cuyo montaje interferiría con el muro principal puede iniciarse la

ejecución de este último. Las rampas se ejecutarán con un bombeo del 1% desde el empotramiento en el muro hacia el borde libre de la losa. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.

- Ejecución de aparatos de apoyo para el apoyo de la losa del acceso norte sobre la estructura metálica y hormigonado del último tramo de losa.
- Colocación de la junta de dilatación entre el acceso norte y la celosía
- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

Acceso sur

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del estribo.
- Ferrallado y hormigonado de los muros.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros.
- Ferrallado y hormigonado de las losas con un bombeo del 1% desde el centro de la losa hacia las canaletas laterales. Tras el hormigonado se pulverizará un desactivador de fraguado sobre la superficie de hormigón para después lavar la superficie, dejando el árido a la vista.
- Ejecución de aparatos de apoyo para el apoyo de la losa del acceso sur sobre la estructura metálica y hormigonado del último tramo de losa.
- Colocación de la junta de dilatación entre el acceso sur y la celosía.
- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

3.6 Obras complementarias

Retranqueo del muro del hospital

- Retirada de barandilla de separación entre la calzada y la acera.
- Levante de acera existente.
- Retirada de la valla dispuesta sobre el muro existente
- Corte con disco y demolición por bataches del muro existente
- Excavación por bataches hasta el límite parcelario
- Ferrallado y hormigonado por bataches de un nuevo muro, retranqueado respecto al original.
- Reposición de la (misma) valla previamente retirada sobre el nuevo muro de hormigón.
- Ejecución de nueva acera, ensanchada con respecto a la original.
- Reposición de la (misma) barandilla de separación entre la calzada y la acera en el ancho no ocupado por el paso de peatones.

Otras actuaciones

- Demolición de acera del paso inferior
- Reparación del paramento de hormigón del paso inferior
- Fresado y repavimentado del vial bajo el paso inferior
- Ejecución de marcas viales bajo el paso inferior
- Ejecución de barrera de contención en isleta junto a la pila P4
- Pintado de paso de peatones entre la isleta y la acera del hospital
- Colocación y conexión de dos semáforos con pulsador en el paso de peatones
- Colocación de señales indicando la presencia del paso de peatones

3.7 Urbanización

- Pavimentación de nuevas zonas estanciales
- Reconstrucción de los pavimentos levantados durante las excavaciones

3.8 Realización de prueba de carga dinámica

- Realización de prueba de carga dinámica, previa colocación de los acelerómetros en la estructura
- Análisis de los resultados y optimización de los parámetros del TMD para minimizar las aceleraciones bajo excitaciones periódicas.

3.9 Colocación del TMD

- Fabricación, transporte y colocación del TMD bajo la pasarela, en el centro del vano de 50 m sobre la A-6.

3.10 Limpieza final de obra y retirada

Una vez finalizadas todas las actuaciones se realizará una limpieza final de la obra y se retirarán las instalaciones de obra.

3.11 PRESUPUESTO, PLAZO Y PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

A continuación, se muestra el resumen de presupuesto previsto para los trabajos proyectados:

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	IMPLANTACIÓN DE OBRA	52,821.34 €
02	DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	26,412.20 €
03	ESTRUCTURA	1,054,081.84 €
04	OBRAS COMPLEMENTARIAS	42,157.84 €
05	URBANIZACIÓN Y ACABADOS	248,936.67 €
06	SERVICIOS AFECTADOS	45,208.82 €
07	MEDIOS AUXILIARES	42,888.17 €
08	DESVÍOS DE TRÁFICO	95,817.35 €
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	12,608.77 €
10	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	28,186.52 €
11	SEGURIDAD Y SALUD	74,106.84 €
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1,723,226.36 €**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLON SETECIENTOS VEINTITRES MIL DOSCIENTOS SESENTAISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (1,723,266.36 €).

El plazo total estimado para la ejecución de las obras del presente proyecto es de 64 semanas (15 meses). El número medio de trabajadores es de 6; mientras que el máximo de trabajadores simultáneos es de 37. La suma total de trabajadores por jornada de trabajo es de 1786 jornadas x hombre.

A continuación, se muestran los cronogramas del desarrollo de actividades para esta obra de reparación en forma de diagrama de barras con mención del número de trabajadores asignados.

Proyecto de mejora de la permeabilidad transversal peatonal mediante la ejecución de una pasarela sobre la A-6 en el P.K. 10 Provincia de Madrid	CANTIDAD	ud.	N° Operarios	Rendimiento normal [ud./operario·día]	Duracion normal [días]	Factor rendimiento	Duracion estimada [días]	Duración estimada [semanas]	Jornadas·operario
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE MURO Y LOSAS	45.20	m³	8	0.50	11.3	1.00	11	2.4	88
LAVADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN	44.04	m²	2	12.00	1.8	1.00	2	0.4	4
JUNTA DE DILATACIÓN EN PILA P6	1.00	ud	2	0.50	1.0	1.00	1	0.2	2
NEOPRENOS ENTRE LOSA Y ESTRUCTURA METÁLICA	2.00	ud	2	1.00	1.0	1.00	1	0.2	2
RELLENO EN ZANJAS	138.72	m³	3	50.00	0.9	1.00	1	0.2	3
RETRANQUEO DEL MURO DEL HOSPITAL									
LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS	48.00	m	4	6.00	2.0	1.00	2	0.4	8
DEMOLICIÓN DEL MURO POR BATACHES	56.34	m³	6	2.50	3.8	1.00	4	0.8	24
FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO DE NUEVO MURO	25.34	m³	6	1.00	4.2	1.00	4	1.0	24
REPOSICIÓN DE BARANDILLAS	43.00	m	2	5.00	4.3	1.00	4	1.0	8
REPAVIMENTACIÓN DE LA ACERA	22.44	m²	2	4.00	2.8	1.00	3	0.6	6
DEMOLICIÓN DE ACERA EN PASO INFERIOR									
LEVANTAMIENTO DE BARANDILLAS	140.00	m	4	10.00	3.5	1.00	4	0.8	16
DEMOLICIÓN DE LA ACERA	210.00	m³	6	7.00	5.0	1.00	5	1.0	30
OBRAS COMPLEMENTARIAS				1.00					
SISTEMAS DE CONTENCIÓN	65.00	m	4	4.00	4.1	1.00	4	1.0	16
SEÑALIZACIÓN	20.00	m²	2	5.00	2.0	1.00	2	0.4	4
REPARACIÓN DE PARAMENTO DE HORMIGÓN	300.00	m²	6	12.00	4.2	1.00	4	1.0	24
FRESADO Y REPAVIMENTADO	1420.00	m²	4	200.00	1.8	1.00	2	0.4	8
ACABADOS									
PAVIMENTO ISLETA SUR	217.73	m²	4	4.50	12.1	1.00	12	2.6	48
BARANDILLAS Y PASAMANOS	963.00	m	4	9.50	25.3	1.00	25	5.2	100
ILUMINACIÓN	1.00	ud	4	0.03	10.0	1.00	10	2.0	40
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS									
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1.00	ud	4	0.03	10.0	1.00	10	2.0	40
OTROS									
REALIZACIÓN DE PRUEBA DE CARGA	1.00	ud	6	0.08	2.0	1.00	2	0.4	12
COLOCACIÓN DE TMD	1.00	ud	4	0.25	1.0	1.00	1	0.2	4
TOTAL									1772

Se prevé un plazo de ejecución de los trabajos de 15 meses:

3.12 ENTORNO DE LA OBRA Y SERVICIOS AFECTADOS

Las obras se encuentran situadas en el distrito de Moncloa-Aravaca al oeste de la capital, se encuentra dividido por la Autovía del Noroeste (A-6) o carretera de La Coruña.

3.13 PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES AL FINAL DE LA OBRA

No se prevé la adopción de medidas de seguridad extras puesto que no se van a añadir elementos nuevos a la pasarela una vez realizada.

4 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN

A continuación, se indican para cada actividad de ejecución, agrupadas según el proceso constructivo. Se tienen en cuenta también los siguientes aspectos:

- Los procedimientos de ejecución propios de la actividad.
- La maquinaria a emplear.
- Los medios auxiliares de uso habitual durante la ejecución.

4.1 Actividades previas

Comprende los trabajos necesarios para comenzar la obra y adaptarla al entorno al finalizar.

Además, se realizará la localización, replanteo y protección de los servicios existentes.

Procedimientos de ejecución:

- Localización de los servicios.
- Despeje, desbroce y limpieza superficial
- Excavación de zanjas
- Rellenos localizados
- Traslado de cartel de chapa
- Demolición y levante
- Colocación de los servicios en recorrido provisional.

Maquinaria a emplear:

- Camión con caja basculante 4x4 de 199 kW de potencia.
- Desbrozadora
- Pequeña retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Camión de riego.
- Pisón vibrante

Medios auxiliares:

- Grupo electrógeno.
- Cincel, sierra, martillo, pala, etc.

4.2 Servicios afectados

Se hace referencia en este apartado a la relación de Servicios Urbanos que atraviesan nuestra zona de obras o están próximos a la misma.

Procedimientos de ejecución:

- Replanteo
- Señalización
- Desvió de servicios

4.3 Ejecución de nueva estructura

4.3.1 Pasarela

Procedimientos de ejecución:

- Colocación de acero en barras corrugadas B 500 S.
- Colocación de encofrado.
- Vertido de hormigón para armar HA-30 para losa, vertido sobre las prelosas del tablero mediante bombeo.
- Ejecución de micropilotes
- Ferrallado y hormigonado de los encepados de las pilas.
- Ferrallado y hormigonado de las pilas
- Ejecución en taller de los distintos tramos de celosía metálica
    - Colocación de las prelosas prefabricadas
    - Hormigonado localizado de la conexión entre las prelosas y la estructura metálica
    - Pintura de protección y acabado para elementos metálicos
    - Colocación de las canaletas y preparación del sistema de drenaje
    - Montaje de las barandillas y los pasamanos metálicos

Maquinaria a emplear:

- Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas
- Camión con caja fija y grúa auxiliar
- Excavadora hidráulica sobre rueda
- Cargadoras sobre ruedas
- Camión con caja basculante
- Cortadora de pavimentos.
- Fresadora de 2000 mm de anchura
- Retrocargadoras sobre ruedas.

Medios auxiliares:

- Cincel, sierra, martillo, pala, etc.
- Circulación en obra. Señalización principal.
- Maquinas eléctricas portátiles: taladro, sierra radial.
- Grupo electrógeno.
- Grupo eléctrico.
- Vibradores de hormigones de 56 mm de diámetro.
- Cables, palas, tenazas, cizalla, bragas y eslingas.
- Martillos demoledores hidráulicos de 1000 kg.
- Equipo oxicorte.
- Barredora y aspirador de polvo autopropulsada.

4.3.2 Acceso norte

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del muro
- Ferrallado y hormigonado de los muros secundarios del arranque de la rampa.
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros secundarios.
- Ejecución de aparatos de apoyo
- Colocación de la junta de dilatación

- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

Maquinaria a emplear:

- Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas
- Camión con caja fija y grúa auxiliar
- Excavadora hidráulica sobre rueda
- Cargadoras sobre ruedas
- Camión con caja basculante
- Cortadora de pavimentos.
- Fresadora de 2000 mm de anchura
- Retrocargadoras sobre ruedas

Medios auxiliares:

- Cincel, sierra, martillo, pala, etc.
- Circulación en obra. Señalización principal.
- Maquinas eléctricas portátiles: taladro, sierra radial.
- Grupo electrógeno.
- Grupo eléctrico.
- Vibradores de hormigones de 56 mm de diámetro.
- Cables, palas, tenazas, cizalla, bragas y eslingas.
- Martillos demoledores hidráulicos de 1000 kg.
- Equipo oxicorte.
- Barredora y aspirador de polvo autopropulsada.

4.3.3 Acceso norte

- Ferrallado y hormigonado de la zapata del estribo
- Ferrallado y hormigonado de los muros
- Ejecución de impermeabilización y drenes en los muros
- Ferrallado y hormigonado de las losas
- Ejecución de aparatos de apoyo
- Colocación de la junta de dilatación
- Montaje de las barandillas y pasamanos metálicos.

Maquinaria a emplear:

- Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas
- Camión con caja fija y grúa auxiliar
- Excavadora hidráulica sobre rueda
- Cargadoras sobre ruedas
- Camión con caja basculante
- Cortadora de pavimentos.
- Fresadora de 2000 mm de anchura
- Retrocargadoras sobre ruedas

Medios auxiliares:

- Cincel, sierra, martillo, pala, etc.
- Circulación en obra. Señalización principal.
- Maquinas eléctricas portátiles: taladro, sierra radial.
- Vibradores de hormigones de 56 mm de diámetro.
- Grupo electrógeno.
- Grupo eléctrico.
- Cables, palas, tenazas, cizalla, bragas y eslingas.
- Martillos demoledores hidráulicos de 1000 kg.
- Equipo oxicorte.
- Barredora y aspirador de polvo autopropulsada.

4.4 Obras complementarias

4.4.1 Muro hospital

Procedimientos de ejecución:

- Retirada de barandilla de separación entre la calzada y la acera.
- Levante de acera existente.
- Retirada de la valla dispuesta sobre el muro existente
- Corte con disco y demolición por bataches del muro existente
- Excavación por bataches hasta el límite parcelario
- Ferrallado y hormigonado por bataches de un nuevo muro, retranqueado respecto al original.
- Reposición de la (misma) valla previamente retirada sobre el nuevo muro de hormigón.
- Ejecución de nueva acera, ensanchada con respecto a la original.

Maquinaria a emplear:

- Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas
- Camión con caja fija y grúa auxiliar
- Excavadora hidráulica sobre rueda
- Cargadoras sobre ruedas
- Camión con caja basculante
- Cortadora de pavimentos.
- Fresadora de 2000 mm de anchura
- Retrocargadoras sobre ruedas
- Camión cisterna para riego con rampa de riego y lanza para una cantidad de 1000 litros.
- Bomba para hormigones sobre camión, con pluma para una producción.
- Producción de mezclas asfálticas en caliente: planta discontinua móvil de 160 t/h.
- Extendedora asfáltica sobre cadenas de 125 kW.
- Compactador vibrante autopropulsado de dos cilindros.
- Compresor transportable con motor diésel, de pistones, alta presión.
- Grúa autopropulsada, todoterreno para carga máxima de 80 t.
- Camión basculante de 8 t.
- Retrocargadoras sobre ruedas de 60 kW.
- Minicargadores de 43 kW.

Medios auxiliares:

- Cincel, sierra, martillo, pala, etc.
- Circulación en obra. Señalización principal.
- Equipo oxicorte
- Maquinas eléctricas portátiles: taladro, sierra radial
- Barredora y aspirador de polvo autopropulsada.
- Sulfatadora mochila.
- Vibradores de hormigones de 56 mm de diámetro.
- Equipos auxiliares para pavimentación, cortadora de juntas para hormigón, disco de 450 mm de diámetro.
- Plataformas elevadoras móviles para personal.
- Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)

4.4.2 Otras actuaciones

Procedimientos de ejecución:

- Demolición de acera del paso inferior.
- Ejecución de barrera de contención en isleta junto a la pila P4.
- Pintado de paso de peatones entre la isleta y la acera del hospital.
- Colocación y conexión de dos semáforos con pulsador en el paso de peatones.

- Colocación de señales indicando la presencia del paso de peatones.

Maquinaria a emplear:

- Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 t
- Retrocargadoras sobre ruedas de 60 kW.
- Camión con grúa 12 t.
- Minicargadores de 43 kW.
- Máquinas para pintar bandas de 225 litros.

Medios auxiliares:

- Grupo electrógeno.
- Cincel, sierra, martillo, pala, etc.
- Medios de carga.

4.5 Urbanización

Procedimientos de ejecución:

- Pavimentación de nuevas zonas estanciales
- Reconstrucción de los pavimentos levantados durante las excavaciones

Maquinaria a emplear:

- Camión con caja fija y grúa auxiliar
- Equipos de topografía
- Grúa autopropulsada, todoterreno para carga máxima de 80 t.

Medios auxiliares:

- Vibradores de hormigones de 56 mm de diámetro.
- Equipos auxiliares para pavimentación, cortadora de juntas para hormigón, disco de 450 mm de diámetro.

4.6 Limpieza final de obra

Procedimientos de ejecución:

- Retirada instalaciones de obra.
- Limpieza de superficies de fábrica.

Maquinarias a emplear:

- Camión con caga fija de 10 t.
- Camión de vertido.

Medios auxiliares:

- Motosierra eléctrica.
- Desbrozadora de hilo a motor.
- Equipo de chorro de agua a presión.
- Equipo de aspiración de polvo.
- Equipo de cepillado mecánico.
- Compresor transportable con motor diésel.
- Grupo electrógeno.
- Cincel, sierra, martillo, pala, etc.
- Medios de carga.

4.7 Medios auxiliares

4.7.1 Seguridad y Salud

Procedimientos de ejecución:

- Instalación de línea de vida permanente
- Montaje y desmontaje de barandillas provisionales de protección de borde
- Montaje y desmontaje de redes de seguridad. Sistema S
- Montaje y desmontaje de línea de vida
- Montaje y desmontaje de redes de seguridad. Redes verticales

Maquinaria a emplear:

- Herramientas manuales
- Taladro portátil

Medios auxiliares:

- Los medios auxiliares empleados contarán con barandillas de 1 m de altura

4.7.2 Integración ambiental

Procedimientos de ejecución:

- Excavación y extensión de tierra vegetal en las zonas de acopio.
- Laboreo mecanizado de tierra vegetal en las zonas de acopio.
- Prospección florística y faunística antes del comienzo de las obras.
- Colocación de barreras antiturbidez para proteger de posibles caídas de residuos.

Maquinaria a emplear:

- Tractor con arado de subsuelo
- Camión con caga fija

Medios auxiliares:

- Retroexcavadora.
- Retrocargadora (mixta).
- Pala cargadora.
- Motoniveladora.
- Herramientas manuales.

4.7.3 Gestión de residuos

Procedimientos de ejecución:

- recogida selectiva de todos los residuos generados en obra.

Maquinaria a emplear:

- Camión con caga fija
- Pala cargadora.

Medios auxiliares:

- Cincel, sierra, martillo, pala, etc.

5 ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN

A continuación, se analizan los riesgos que puedan surgir durante la realización de los procedimientos de ejecución, el uso de maquinaria y medios auxiliares y las instalaciones de obra.

Las unidades de prevención indicadas para los distintos riesgos están sancionadas por la práctica del sector y están recogidas en documentos tales como:

- Documentación del Master de Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción del Código de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Notas Técnicas de Prevención del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Planificación y ejecución de la prevención LAIN.
- Fichas de Seguridad del OPBTP francés.
- Trabajos en proximidades de líneas eléctricas del INSHT.

5.1 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

5.1.1 Actividades previas e implantación de obra

5.1.1.1 Implantación de maquinaria y equipos de trabajo y replanteo

Definición

Se contempla en esta unidad las operaciones complementarias necesarias para la ocupación, y también para la implantación y la retirada de maquinaria, medios auxiliares y transportes precisos para la realización de cada obra.

En esta unidad se incluyen las actividades de coordinación necesarias para llevar a cabo las obras con la mínima interferencia con el tráfico.

Recursos considerados

- Materiales: escombros, equipo.
- Mano de obra: maquinistas y peones.
- Maquinaria: retroexcavadora, pala cargadora, camiones, camión de riego.
- Medios auxiliares: palas, picos, etc.

Riesgos más frecuentes

a) Electrocuciones por contacto con líneas eléctricas.
b) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
c) Vuelco de vehículos y maquinaria.
d) Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria.
e) Caídas al mismo o distinto nivel o distinto nivel
f) Caída de materiales o piedras.
g) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

Medidas de protección colectiva:

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la compañía propietaria o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente mediante pórticos galibadores que permitan mantener la distancia de seguridad (3 m para tensiones inferiores a 66 KV y 5 m para tensiones mayores).

- Antes de proceder a la excavación, el Jefe del Tajo dispondrá de un plano en el que se indiquen los servicios que atraviesan la zona de trabajo.
- Se vigilará la prohibición de que los camiones circulen con las cajas basculantes levantadas.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo, se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiarán regularmente los materiales caídos y el barro.
- Antes de comenzar una maniobra o movimiento imprevisto, el maquinista avisará mediante señal acústica. Toda maquinaria pesada debe contar con señal acústica de marcha atrás.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.

5.1.1.2 Despeje, desbroce y limpieza superficial del terreno

Procedimiento constructivo

Consiste en la eliminación de vegetación, saneo y retirada de suelo vegetal y zonas descohesionadas. La operación se realizará tomando todas las medidas precisas para estabilizar el talud, permitiendo la circulación en vía hasta que terminen las obras de colocación de recrecido.

Previo al inicio de los trabajos, se replantearán los servicios existentes en la traza, balizando y aplicando las medidas de protección necesarias.

Se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra.

El recorrido que se haya de realizar ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.

Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.

Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según especifique el Proyecto o, en su defecto, la Dirección de Obra.

Se han de trasladar a un centro de tratamiento para su reciclaje o reutilización todos los materiales que la Dirección de obra considere como sobrantes. El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

Equipos de trabajo

- Desbrozadora
- Palas, sierras, picos
- Motosierras.
- Camión pala
- Camiones basculantes
- Motovolquetes.

Riesgos

- Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Caída de materiales o piedras
- Corte, pinchazos o incisión
- Ruido
- Polvo
- Factores biológicos
- Incendio

Riesgos especiales

Durante la ejecución de esta actividad no se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas, parte de tierras o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones hasta conseguir su retirada o trasplante.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso de trabajo, disponiendo de material y medios para solucionar los pasos de maquinaria y personas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Para evitar la aparición de polvo, se regarán los caminos y rampas.

Los operarios de las máquinas deberán mirar alrededor de las mismas para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado.

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo, pisando sobre suelo firme.

No se deben dejar las herramientas en lugares de paso ni en zonas en las que puedan caer.

No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce, en los casos que proceda.

Se balizará la zona de trabajo en la que exista riesgo de vuelco de máquinas por taludes o desniveles pronunciados.

Los operarios de la maquinaria empleada en el despeje y desbroce deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros:

No subir pasajeros.

No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.

No utilizar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondencias vacunas antitetánica y antitífica. En esta actividad, pueden producirse con más facilidad las picaduras de insectos y reptiles.

Las actividades de desbroce pueden producir incendios como consecuencia de chispas. Por ello, será obligatoria la existencia de extintores en número suficiente y accesible desde la zona de trabajo.

Medios de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos
- Señales de tráfico en caso necesario
- Señales de silbar proximidad de obreros
- Malla plástica tipo “stopper”
- Topes para camiones
- Riego de caminos y rampas
- Extintores de incendio

Medios de protección individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas antigolpe.
- Guantes anticorte.
- Protección facial.
- Perneras anticorte.

5.1.1.3 Señalización en situaciones provisionales

Procedimiento constructivo

Comprende cualquier tipo de señalización a colocar en la obra o en los accesos a la misma para garantizar las máximas condiciones de seguridad tanto a maquinaria como al personal.

La señalización se referirá a los posibles peligros que se puedan derivar de la realización de las obras a personas y vehículos, tanto pertenecientes a la obra como ajenos a ella. Además, se incluye la señalización de tráfico rodado tanto en los desvíos como en las reposiciones de viarios.

Se señalizará de acuerdo con la normativa de aplicación en cada caso:

- 8.3-I.C. para las obras en vías públicas fuera de poblado.
- RD 485/1997 para la señalización de los riesgos de la obra en general.
- Cualquier otra normativa referente a señalización y que sea de aplicación.

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Colocación.

  El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma, el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

  Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

  Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

- Retirada.

  En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible con el resto de la señalización que quede por retirar.

  La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedad al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a

ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

- Anulación de la señalización permanente.
  Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Equipos de trabajo

- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Remolque de señalización (en caso necesario)

Riesgos

- Arrollamiento (no evitable)
- Caídas de personas a distinto nivel (no evitable)
- Proyecciones de partículas a los ojos (no evitable)
- Atropellos y colisiones (no evitable)
- Polvo y ruido (no evitable)
- Golpes (no evitable)

Riesgos especiales

No existen riesgos especiales.

Medidas preventivas

Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad, de colores vivos, preferentemente amarillo.

El vehículo que transporte el material y el personal que realice estas labores deberá tener todas las revisiones al día. Sólo lo podrá conducir personal autorizado y con carné de conducir de acuerdo con la tipología del vehículo. Se deberá cumplir el código de la circulación y respetar las señales de limitación de velocidad que se instalen en la obra.

Si el trabajo se llevara a cabo en horario nocturno, se deberá potenciar la señalización de obra, con iluminación para los trabajadores, de forma que dicha iluminación no suponga un riesgo para terceros por deslumbramiento.

Para la señalización de las carreteras el vehículo o vehículos que transporten a los señalistas, las señales y el balizamiento deberán ir provistos de remolque de señalización con chasis, de forma que durante la colocación y retirada de la señalización de obra estos remolques actuarán como protección parcial de los trabajadores.

Los remolques de señalización con chasis deberán estar equipados de, como mínimo, de un bastidor trasero TB-14 según el reglamento del Ministerio con tres focos de xenón flash sincronizadas y un bastidor para señales en el parte inferior amarrado al chasis.

Para el mantenimiento y reposición de la señalización existente en obra, se dispondrá un servicio especial de vigilancia. Dicho servicio estará compuesto por un operario con vehículo-furgoneta, convenientemente identificado y equipado (extintor, botiquín, etc.) y diverso material para reposición de señalización y balizamiento. Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas o giradas. Se prohíbe cruzar carreteras abiertas al tráfico por lugares no establecidos previamente.

En caso de ser necesario el corte total de la circulación de algún viario se solicitará apoyo a la autoridad competente en caso de que la intensidad circulatoria sea elevada o si por su peligrosidad así lo considerase el director de la obra. En el caso de la Autovía resulta obligatorio.

Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en las calzadas que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.

La retirada de la señalización se llevará a cabo en sentido inverso al del montaje.

Estas operaciones serán ejecutadas por personal especializado.

Deberán contemplarse todas las medidas de seguridad correspondientes a la manipulación de la maquinaria, elementos de instalaciones, útiles y herramientas de trabajo.

Los avisos de seguridad cumplirán lo estipulado en el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE Nº 97, de 23 de abril.

Se realizará una supervisión y mantenimiento continuos de toda la señalización y el balizamiento, actualizándose en caso necesario.

Medios de protección individual

- Casco de protección (aparte del personal a pie, para maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Gafas antipolvo
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Chaleco y manguitos reflectantes

Medios de protección colectiva

No son necesarios medios de protección colectiva.

5.1.1.4 Tala y transporte de árbol

Procedimiento constructivo

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruistas, peones, etc.

Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m), el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo.

Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Equipos de trabajo

- Camión pala
- Camiones basculantes
- Motovolquetes
- Grúas
- Palas
- Sierras
- Picos
- Motosierras

Riesgos

- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel (no evitable)
- Atropellos (no evitable)
- Vuelco de la maquinaria (no evitable)
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas (no evitable)
- Riesgo de contacto eléctrico (no evitable)
- Interferencias con servicios existentes en el terreno y aéreos (no evitable)
- Polvo (no evitable)
- Ruido (no evitable)
- Incendios y explosiones (no evitable)
- Factores biológicos (no evitable)

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en la zona alrededor del árbol que se esté talando.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso de trabajo, disponiendo de material y medios para solucionar los pasos de maquinaria y personas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de tala y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Para evitar la aparición de polvo, se regarán los caminos y rampas.

Los operarios de las máquinas deberán mirar alrededor de las mismas para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado. Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop. Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce, en los casos que proceda.

Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo, pisando sobre suelo firme.

No se deben dejar las herramientas en lugares de paso ni en zonas en las que puedan caer.

No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

Se balizará la zona de trabajo en la que exista riesgo de vuelco de máquinas por taludes o desniveles pronunciados.

Medios de protección colectiva

- Pórtico de limitación de gálibo.
- Extintor de incendios
- Malla plástica tipo “stopper”.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.
- Perneras anticorte.

1.1.1.1 Ampliación y mejora de la sección transversal

1.1.1.2 Localización, replanteo y protección de servicios

Definición

Se contempla en esta unidad las operaciones complementarias, medios auxiliares y transportes preciso, necesarias para el replanteo de servicios, instalaciones y límites de obra.

En esta unidad se incluyen las actividades de coordinación necesarias para llevar a cabo las obras con la mínima interferencia con el tráfico.

Recursos considerados

- Materiales: estacas, cintas balizantes.
- Mano de obra: maquinistas y peones.
- Maquinaria: camión 4x4, pequeña retroexcavadora.
- Medios auxiliares: mazo, palas, picos, etc.

Riesgos más frecuentes

a) Electrocuciones por contacto con líneas eléctricas.
b) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
c) Vuelco de vehículos y maquinaria.
d) Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria.
e) Caídas al mismo o distinto nivel o distinto nivel
f) Caída de materiales o piedras.
g) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

Medidas de protección colectiva:

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la Compañía propietaria o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente mediante pórticos galibadores que permitan mantener la distancia de seguridad (3 m para tensiones inferiores a 66 KV y 5 m para tensiones mayores).
- Antes de proceder a la excavación, el Jefe del Tajo dispondrá de un plano en el que se indiquen los servicios que atraviesan la zona de trabajo.
- Se vigilará la prohibición de que los camiones circulen con las cajas basculantes levantadas.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo, se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiarán regularmente los materiales caídos y el barro.
- Antes de comenzar una maniobra o movimiento imprevisto, el maquinista avisará mediante señal acústica. Toda maquinaria pesada debe contar con señal acústica de marcha atrás.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.

1.1.1.3 Implantación y limpieza de la obra

Definición

Se contempla en esta unidad las operaciones complementarias necesarias para la ocupación, y también para la implantación y la retirada de maquinaria, medios auxiliares y transportes precisos para la realización de cada obra.

En esta unidad se incluyen las actividades de coordinación necesarias para llevar a cabo las obras con la mínima interferencia con el tráfico.

Recursos considerados

- Materiales: escombros.
- Mano de obra: maquinistas y peones.
- Maquinaria: retroexcavadora, pala cargadora, camiones, camión de riego.
- Medios auxiliares: palas, picos, etc.

Riesgos más frecuentes

h) Electrocuciones por contacto con líneas eléctricas.
i) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
j) Vuelco de vehículos y maquinaria.
k) Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria.
l) Caídas al mismo o distinto nivel o distinto nivel
m) Caída de materiales o piedras.
n) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.

- Casco.
- Botas antideslizantes.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

Medidas de protección colectiva:

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la compañía propietaria o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente mediante pórticos galibadores que permitan mantener la distancia de seguridad (3 m para tensiones inferiores a 66 KV y 5 m para tensiones mayores).
- Antes de proceder a la excavación, el Jefe del Tajo dispondrá de un plano en el que se indiquen los servicios que atraviesan la zona de trabajo.
- Se vigilará la prohibición de que los camiones circulen con las cajas basculantes levantadas.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo, se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiarán regularmente los materiales caídos y el barro.
- Antes de comenzar una maniobra o movimiento imprevisto, el maquinista avisará mediante señal acústica. Toda maquinaria pesada debe contar con señal acústica de marcha atrás.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.

- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.

1.1.1.4 Demoliciones y desmontajes

Definición

Demolición y retirada a vertedero autorizado de materiales de diferente naturaleza. La operación se realizará tomando todas las medidas precisas para la protección de las diferentes estructuras y frente a la circulación. Durante la actuación a realizar se tendrá presente los servicios presentes en la estructura.

Recursos considerados

- Materiales: hormigón, aceros, piedras de diferentes tamaños, escombros, etc.
- Mano de obra: maquinistas, peones, personal cualificado para el manejo y mantenimiento de equipos especiales como equipos de hidrodemolición.
- Maquinaria: retroexcavadora con martillo picador, retrocargadoras, camiones, excavadora hidráulica, equipo de hidrodemolición, cortadora de pavimentos, fresadora.
- Medios auxiliares: palas, picos, martillos, barredora y aspirador de polvo, etc.

Riesgos más frecuentes

a) Electrocuciones por contacto con líneas eléctricas.
b) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
c) Vuelco de vehículos y maquinaria.
d) Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria.
e) Caídas al mismo o distinto nivel.
f) Caída de materiales o piedras.
g) Ruido.
h) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas con puntera reforzada
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.
- Arneses, disipadores, etc.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Vallas anticaídas.

Medidas de protección colectiva:

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la Compañía propietaria

o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente mediante pórticos galibadores que permitan mantener la distancia de seguridad (3 m para tensiones inferiores a 66 KV y 5 m para tensiones mayores).

- Antes de proceder a la excavación, el Jefe del Tajo dispondrá de un plano en el que se indiquen los servicios que atraviesan la zona de trabajo.
- Se vigilará la prohibición de que los camiones circulen con las cajas basculantes levantadas.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo, se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiarán regularmente los materiales caídos y el barro.
- Antes de comenzar una maniobra o movimiento imprevisto, el maquinista avisará mediante señal acústica. Toda maquinaria pesada debe contar con señal acústica de marcha atrás.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabina anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- El personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.

1.1.1.5 Estructura

Definición

Esta unidad tiene por objeto la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado mediante la colocación de elementos prefabricados (prelosas) y el vertido del hormigón tras la ejecución del armado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Recursos considerados

- Materiales: lámina de polietileno, zahorra artificial, granito, aligeramiento de poliestireno expandido, acero, hormigón.
- Mano de obra: capataces, oficiales y peones y conductor de maquinaria.
- Maquinaria: motoniveladora, camiones, grúa autopropulsada, bomba para hormigones y compactador.
- Medios auxiliares: equipos de compactación y penetración dinámica, dobladora, cizalla, vibradores, cincel, sierra, martillo, etc.

Riesgos más frecuentes

a) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
b) Caídas al mismo o distinto nivel.
c) Caída de materiales o piedras.
d) Corte, pinchazos o incisión.
e) Ruido.
f) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas antigolpe.
- Guantes anticorte.
- Arneses, disipadores, etc.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Vallas anticaídas.

Medidas de protección colectiva:

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel, y Maquinaria pesada en movimiento.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.

- La sierra tendrá las protecciones superior e inferior del disco, el disco estará en condiciones de trabajo, y la toma de corriente eléctrica estará conectada a los dispositivos de seguridad del cuadro.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Depositar los materiales en las zonas de acopio o escombros.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

1.1.1.6 Elementos de plataforma y urbanización

Esta unidad tiene por objeto la ejecución de elementos de plataforma cuales:

a) Sistema de drenaje.
b) Tubería de fundición dúctil y válvulas de compuertas para red de abastecimiento.
c) Impermeabilización.
d) Juntas de dilatación.
e) Mezcla bituminosa en capas intermedia y/o de rodadura
f) Aceras de hormigón lavado.
g) Sistema de contención.
h) Barandilla.
i) Señalización horizontal y vertical y bordillos.
j) Iluminación.

Por cada uno de ellos se hará a continuación un análisis de riesgo y medidas de prevención.

a) Sistema de drenaje

Definición

Se define la unidad como la formación del sistema de drenaje en el tablero de puentes, para captación y evacuación de agua. En el caso específico se incluyen la ejecución de caces, sumideros, bajantes y vierteaguas.

Recursos considerados

- Materiales: hormigón prefabricado, aluminio lacado, mortero, agua.
- Mano de obra: maquinistas, peones, capataces y oficiales.
- Maquinaria: camiones.
- Medios auxiliares: palas, martillos, etc.

Riesgos más frecuentes

a) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
b) Vuelco de vehículos y maquinaria.
c) Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria.
d) Caídas al mismo o distinto nivel.
e) Caída de materiales o piedras.
f) Ruido.
g) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas con puntera reforzada
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.
- Arneses, disipadores, etc.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.

- Vallas anticaídas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

Medidas de protección colectiva:

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la Compañía propietaria o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente mediante pórticos galibadores que permitan mantener la distancia de seguridad (3 m para tensiones inferiores a 66 KV y 5 m para tensiones mayores).
- Se vigilará la prohibición de que los camiones circulen con las cajas basculantes levantadas.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo, se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiaran regularmente los materiales caídos y el barro.
- Antes de comenzar una maniobra o movimiento imprevisto, el maquinista avisará mediante señal acústica. Toda maquinaria pesada debe contar con señal acústica de marcha atrás.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- El personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.

b) Tubería de fundición dúctil y válvulas de compuertas para red de abastecimiento

Definición

Esta unidad se incluye las tareas para la ejecución de la nueva red de abastecimiento.

Recursos considerados

- Materiales: tubería FD, válvula, mortero, hormigón, madera para encofrado.
- Mano de obra: maquinistas y peones.
- Maquinaria: retrocargadoras y camión.
- Medios auxiliares: palas, picos, etc.

Riesgos más frecuentes

a) Electrocuciones por contacto con líneas eléctricas.
b) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
c) Vuelco de vehículos y maquinaria.
d) Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria.
e) Caídas al mismo o distinto nivel.
f) Caída de materiales o piedras.
g) Ruido.
h) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas con puntera reforzada
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.
- Arneses, disipadores, etc.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Vallas anticaídas.

Medidas de protección colectiva:

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la Compañía propietaria o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente mediante pórticos galibadores que permitan mantener la distancia de seguridad (3 m para tensiones inferiores a 66 KV y 5 m para tensiones mayores).
- Se vigilará la prohibición de que los camiones circulen con las cajas basculantes levantadas.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiaran regularmente los materiales caídos y el barro.
- Antes de comenzar una maniobra o movimiento imprevisto, el maquinista avisará mediante señal acústica. Toda maquinaria pesada debe contar con señal acústica de marcha atrás.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- El personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.
- Situar las bombonas de gas, las lámparas y mecheros de sellado de materiales bituminosos separadas de éstos, a la sombra y en posición vertical, señalizando el riesgo de incendio.
- Al finalizar los trabajos comprobar que mecheros y sopletes han sido apagados.

c) Impermeabilización de losa de hormigón armado

Definición

Esta unidad se incluye las tareas para la impermeabilización de la losa de hormigón armado mediante la aplicación de una doble capa de lámina asfáltica.

Recursos considerados

- Materiales: lámina de pvc y de betún asfáltico.
- Mano de obra: maquinistas y peones.
- Maquinaria: no se prevé.
- Medios auxiliares: palas, picos, etc.

Riesgos más frecuentes

i) Electrocuciones por contacto con líneas eléctricas.
j) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
k) Vuelco de vehículos y maquinaria.
l) Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria.
m) Caídas al mismo o distinto nivel.
n) Caída de materiales o piedras.
o) Ruido.
p) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.

- Casco.
- Botas con puntera reforzada
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.
- Arneses, disipadores, etc.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Vallas anticaídas.

Medidas de protección colectiva:

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la Compañía propietaria o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente mediante pórticos galibadores que permitan mantener la distancia de seguridad (3 m para tensiones inferiores a 66 KV y 5 m para tensiones mayores).
- Se vigilará la prohibición de que los camiones circulen con las cajas basculantes levantadas.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiaran regularmente los materiales caídos y el barro.
- Antes de comenzar una maniobra o movimiento imprevisto, el maquinista avisará mediante señal acústica. Toda maquinaria pesada debe contar con señal acústica de marcha atrás.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.

- El personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.
- Situar las bombonas de gas, las lámparas y mecheros de sellado de materiales bituminosos separadas de éstos, a la sombra y en posición vertical, señalizando el riesgo de incendio.
- Al finalizar los trabajos comprobar que mecheros y sopletes han sido apagados.

d) Juntas de dilatación

Definición

Se tiene en cuenta todas las labores necesarias para la colocación de las juntas de dilatación en el puente.

Recursos considerados

- Materiales: junta de dilatación, resina de adherencia para hormigón, bandas de hipalón, elementos de caucho, mástico bituminoso, anclajes metálicos.
- Mano de obra: peones y oficiales de primera.
- Maquinaria: compresor con motor diésel.
- Medios auxiliares: picadores, cinceles, equipos auxiliares para pavimentación, martillo manual, etc.

Riesgos más frecuentes

a) Atropellos.
b) Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
c) Golpes con objetos y herramientas.
d) Vibraciones.
e) Caídas de personas al mismo nivel.
f) Golpes y cortes con objetos y herramientas.
g) Sobreesfuerzos.
h) Inhalación de vapores

Equipo individual de protección:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de goma o de PVC.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.

Elementos de protección colectiva

- Extintor.

Medidas de protección colectiva:

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de conducciones en las aceras a demoler con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la Compañía propietaria o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.

- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiaran regularmente los materiales caídos y el barro.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Se utilizarán sirgas, cables y anclajes metálicos para la sujeción del arnés de seguridad en las zonas de trabajos con peligro de altura y situación de riesgo puntual y esporádico.
- Se dispondrá de redes en ambos laterales de los puentes en los que se efectúe una demolición total, evitando así la caída de objetos a un nivel inferior.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabina anticaída de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.

e) <u>Mezcla bituminosa en capas intermedia y/o de rodadura</u>

<u>Definición</u>

Consiste en la reposición del pavimento mediante mezcla bituminosa en caliente. Primeramente, se ejecutará la capa intermedia de mezcla bituminosa (en caso de existir), posteriormente se realizará el riego de adherencia mediante camión y finalmente se extenderá la capa de rodadura mediante extendedora y compactador.

<u>Recursos considerados</u>

- Materiales: emulsión bituminosa, árido, betún y polvo mineral.
- Mano de obra: conductores, peones, capataces.
- Maquinaria: camiones, cargadoras sobre rueda, extendedora asfáltica, compactador vibrante autopropulsado.
- Medios auxiliares: barredora, señales luminosas en el vehículo, palas, etc.

<u>Riesgos más frecuentes</u>

a) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
b) Vuelco de vehículos y maquinaria.
c) Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria.

<u>Equipo individual de protección:</u>

- Traje de trabajo.
- Botas antideslizantes.

- Chaleco reflectante.
- Mascarilla.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas, balizas y conos.
- Sistema de iluminación de día y en caso de ser necesario nocturna.
- Señales de tráfico.

Medidas de protección colectiva:

- Previamente al inicio de las actividades se realizará un reconocimiento de la estructura por personal especialista y se planificará la secuencia de trabajo.
- El personal que realice los trabajos irá dotado de los oportunos equipos de protección individual y realizará descansos periódicos.
- El grado de iluminación será suficiente, y en caso de luz artificial la intensidad será de 150 lux como mínimo.
- Señales ópticas y sonoras que indiquen la posición y movimiento de máquinas.
- Se dirigirán las maniobras de camiones, maquinaria de aglomerado, grúas, bombas, etc., por personal auxiliar competente, en especial durante las maniobras de entrada y salida de la zona delimitada de corte de tráfico.
- Los vehículos y máquinas utilizarán las señales ópticas y sonoras durante sus desplazamientos y maniobras. Las personas no deberán colocarse jamás detrás de ellos, para evitar ser atropellados.
- Los conductores se apearán de los vehículos para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos, para efectuar dicha operación.
- Sistema de iluminación diurna y nocturna en caso de ser necesaria.
- Señales generales y de circulación dentro de la obra.
- Los accesos para vehículos y personas estarán en buenas condiciones.
- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado, afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- Los operarios encargados de la limpieza de las superficies de aplicación de mezclas deberán ir por delante de la máquina extendedora o del camión volquete alimentador de la tolva de la misma, a una distancia no inferior a tres metros en cualquiera de los casos.
- No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.
- Los reglistas, auxiliares de extendido, limpiadores, regadores y restantes trabajadores que llevan a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos superficiales y extensión de aspas asfálticas, utilizarán calzado con piso de suela termo aislante. Además de éste, aquellos operarios que realicen los trabajos de preparación (tratamientos de superficies y riegos de imprimación y adherencia) llevarán ropa, gafas y guantes adecuados para proteger el cuerpo de las salpicaduras, a alta temperatura, que pudieran producirse.
- Las apisonadoras y compactadoras que actúen sobre las capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie completamente expedita para su movimiento, que no deberá ser cruzada por persona alguna en tanto la máquina se encuentre trabajando, ni siquiera por el personal que realiza operaciones de recebo, rastrillado y extendido manual complementado, incluso aunque la aparente lejanía de la máquina hiciera presumir escaso riesgo de atropello.
- Los movimientos de giro de las máquinas mencionadas se realizarán después de haber habilitado expresamente para ellos el área de movimiento y de haber delimitado y señalizado la misma de forma adecuada.
- Los camiones dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la descarga como los movimientos de desplazamientos, sin interferencias.

- No se colocarán personas en el radio de acción de las máquinas.
- En caso de dejar preparados pasadores en las juntas de aglomerado entre una jornada y la siguiente, los extremos de éstos quedarán perfectamente protegidos para evitar enganches, tropiezos y, en general, accidentes a personas o vehículos.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de las mismas.
- No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.
- Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de aproximación y vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendedora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo teniendo en cuenta siempre los gálibos de las estructuras.
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor. En especial, se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido
- Se vigilará la existencia de estructuras, pórticos señalizadores, tendidos aéreos, etc., para evitar impactos de los camiones al subir la caja contra los mismos.

f) Aceras de hormigón lavado

Definición

Esta unidad tiene por objeto la ejecución de aceras de hormigón continúo fabricado con árido visto, armado y atacado superficialmente con líquidos desactivantes de fraguado para dejar el árido descubierto de 2/3 mm.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Recursos considerados

- Materiales: hormigón, malla de armado, resina, desactivante de fraguado, madera para encofrado.
- Mano de obra: oficiales, peones y conductor de maquinaria.
- Maquinaria: bomba para hormigones y compactador.
- Medios auxiliares: grupo electrógeno, sulfatadora mochila, vibradores, cincel, sierra, martillo, etc.

Riesgos más frecuentes

g) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
h) Caídas al mismo o distinto nivel.
i) Caída de materiales o piedras.
j) Corte, pinchazos o incisión.
k) Ruido.
l) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas antigolpe.
- Guantes anticorte.
- Arneses, disipadores, etc.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Vallas anticaídas.

Medidas de protección colectiva:

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel, y Maquinaria pesada en movimiento.

- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- La sierra tendrá las protecciones superior e inferior del disco, el disco estará en condiciones de trabajo, y la toma de corriente eléctrica estará conectada a los dispositivos de seguridad del cuadro.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Depositar los materiales en las zonas de acopio o escombros.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

g) Sistema de contención

Definición

Ejecución de un sistema de contención lateral de vehículos sobre puentes de tablero de hormigón, compuesto por un pretil estético urbano de acero galvanizado, montado en taller, totalmente instalado según planos, para alineación recta. Incluso elementos de fijación y pintado.

Recursos considerados

- Materiales: pretil, sistema de fijación mediante taco químico, etc.
- Mano de obra: capataces, oficiales, peones.
- Maquinaria: camiones.
- Medios auxiliares: cincel, sierra, martillo, etc.

Riesgos más frecuentes

a) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
b) Caídas al mismo o distinto nivel.
c) Caída de materiales o piedras.
d) Corte, pinchazos o incisión.
e) Ruido.
f) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Arnés
- Equipos de trabajos verticales en altura
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas antigolpe.
- Guantes.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

Medidas de protección colectiva:

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel, y Maquinaria pesada en movimiento.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Depositar los materiales en las zonas de acopio o escombros.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiaran regularmente los materiales caídos y el barro.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

h) Barandilla

Definición

Ejecución de barandilla sobre puentes de tablero de hormigón.

Recursos considerados

- Materiales: aluminio lacado.
- Mano de obra: peones, oficiales.
- Maquinaria: camiones.
- Medios auxiliares: cincel, sierra, martillo, etc.

Riesgos más frecuentes

g) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
h) Caídas al mismo o distinto nivel.
i) Caídas a distinto nivel
j) Caída de materiales o piedras.
k) Corte, pinchazos o incisión.
l) Ruido.
m) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Arnés

- Equipos de trabajos verticales en altura
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas antigolpe.
- Guantes.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

Medidas de protección colectiva:

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel, y Maquinaria pesada en movimiento.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Depositar los materiales en las zonas de acopio o escombros.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiaran regularmente los materiales caídos y el barro.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

i) Señalización horizontal y vertical y bordillos

Definición

Se trata del conjunto de elementos que constituyen la señalización horizontal (marcas viales) y vertical (señales verticales y báculos de semaforización) y los bordillos de hormigón para delimitar isletas infranqueables.

Recursos considerados

- Materiales: material termoplástico, placas de acero, postes de acero, hormigón, mortero.
- Mano de obra: maquinistas, oficiales y peones.
- Maquinaria: barredora, maquinaria pintabandas, camiones, retrocargadores, plataforma elevadora.
- Medios auxiliares: señalizadoras, cincel, sierra, martillo, etc.

Riesgos más frecuentes

a) Quemaduras, proyección de material termoplástico.
b) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
c) Vuelco de vehículos y maquinaria.
d) Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria.
e) Caídas al mismo o distinto nivel.
f) Caída de materiales o piedras.
g) Ruido.
h) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas con puntera reforzada
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

Medidas de protección colectiva:

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la Compañía propietaria o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente mediante pórticos galibadores que permitan mantener la distancia de seguridad (3 m para tensiones inferiores a 66 KV y 5 m para tensiones mayores).
- Antes de proceder a la excavación, el Jefe del Tajo dispondrá de un plano en el que se indiquen los servicios que atraviesan la zona de trabajo.
- Se vigilará la prohibición de que los camiones circulen con las cajas basculantes levantadas.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.

- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo, se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiarán regularmente los materiales caídos y el barro.
- Antes de comenzar una maniobra o movimiento imprevisto, el maquinista avisará mediante señal acústica. Toda maquinaria pesada debe contar con señal acústica de marcha atrás.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabina anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- El personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.
- Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.

j) <u>Iluminación</u>

<u>Definición</u>

Consiste en la colocación de las farolas a lo largo del puente y muro y de los focos de iluminación.

<u>Recursos considerados</u>

- Materiales: acero, farolas, focos.
- Mano obra: maquinistas, oficiales y peones.
- Maquinaria: grúa autopropulsada, camiones
- Medios auxiliares: señalizadoras, cincel, sierra, martillo, etc.

<u>Riesgos más frecuentes</u>

a) Caídas de altura.
b) Caídas al mismo nivel.
c) Descargas eléctricas.
d) Fallos de la toma de tierra.
e) Caídas de materiales.
f) Incendios.
g) Caída de materiales o piedras.
h) Ruido.
i) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Casco de seguridad homologado, dieléctrico para el caso excepcional de que hubiera que trabajar con tensión.
- Guantes aislantes o dieléctricos.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas homologadas.
- Calzado dieléctrico.
- Equipo para trabajos en tensión.
- Cinturón de seguridad y trepadores para subir a postes.
- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas con puntera reforzada
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

Medidas de protección colectiva:

- Zona de trabajo limpia, ordenada y bien iluminada.
- Realizar los trabajos sin tensión y con personal autorizado.
- Considerar cualquier parte de la instalación bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario, de manera fiable, con aparatos destinados al efecto.
- Utilizar cuadros que estén construidos de forma que hagan imposible el contacto con elementos bajo tensión, con cierre de seguridad según norma y protegidos contra la intemperie.
- Utilizar conductores aislados, sustituyendo las mangueras que sufran deterioros que afecten a su aislamiento.
- Vigilar que las tomas de corriente se hagan únicamente mediante clavijas normalizadas blindadas.
- Conectar a tierra toda carcasa metálica de aparatos que no lleven doble aislamiento.
- Evitar depositar materiales sobre los conductores que vayan por el suelo, protegiéndolos adecuadamente cuando atraviesen zonas de paso.
- Señalizar el riesgo eléctrico.
- Dar instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidentes de origen eléctrico.
- Realizar los trabajos desde zonas y medios auxiliares debidamente protegidos contra caídas de altura y caídas de materiales, evitando solapes con otros trabajos a la vertical.
- Revisar periódicamente la instalación.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los

que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabina anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.

- El personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.

5.1.1.5 Desmontaje de carteles

Procedimiento constructivo

La actuación consistirá en el desmontaje del cartel galvanizado existente los postes y su colocación. Previamente, se habrá acotado la zona de trabajo, impidiendo el acceso a trabajadores o personas ajenas a la obra. Se delimitará la zona empleando cordón reflectante.

Por medio de una grúa, se subirá el cartel a un camión, para proceder a su traslado a su nueva ubicación. Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Una vez retirado el poste, se eliminará la cimentación mediante el empleo de retroexcavadora, nivelando posteriormente el terreno para impedir accidentes futuros.

Equipos de trabajo

- Grúa
- Útiles de izado
- Retroexcavadora
- Camión
- Motosierra

Riesgos

- Atropellos (no evitable)
- Polvo (no evitable)
- Caída a distinto nivel (no evitable)
- Golpes (no evitable)

Riesgos especiales

Durante la realización de la actividad no se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Se acotará una zona de seguridad mediante cordón reflectante en un radio superior a la altura del poste. Esta señalización tendrá como objetivo fundamental llamar la atención a obreros y personas que puedan transitar por los caminos cercanos de que se realizan dichas labores, prestando especial atención a las proximidades de caminos.

Se comprobará que no existan trabajadores u otras personas cuando caiga el poste en la zona donde va a caer.

No permanecerá ningún trabajador en el radio de acción de la máquina.

La máquina guardará una distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Para evitar la formación de polvo se regarán los escombros frecuentemente.

Las operaciones de marcha atrás serán dirigidas por un operario en caso de que exista poca visibilidad.

Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto estado de limpieza, trasladándose los escombros al punto limpio o a vertedero lo antes posible.

Medios de protección colectiva

- Balizamiento con cordón reflectante

Medios de protección individual

- Ropa de alta visibilidad
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Casco
- Botas de seguridad

- Perneras anticorte
- Guantes de cuero

5.1.1.6 Excavación de zanjas

Procedimiento constructivo

La excavación incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del terreno original
- Excavación del terreno con retroexcavadora. Procediendo a la ejecución ubicando la retroexcavadora en un plano más alto que el del camión donde se viertan las tierras excavadas, siempre que sea posible. El trabajo se realizará arrancando el material y cargando en una sola maniobra con un giro de 90º o menos, si es posible.
- Carga de materiales excavados en el camión basculante con la ayuda de la retroexcavadora, tal como se indica en el punto anterior.
- En caso de estimarse necesario, el entibado de la excavación.
- Transporte y descarga a las zonas de utilización, de almacenaje provisional o vertedero, empleando el camión basculante.
- Conservación adecuada de los materiales.
- Agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- Limpieza del fondo de la excavación, empleando la retroexcavadora. El fondo de excavación será lo más horizontal posible, sin resto de tierras sueltas. Los taludes de excavación se perfilarán, así mismo, dejando una superficie lo más plana posible, y sin materiales sueltos.

Según la información recogida durante la redacción del proyecto, la excavación se realizará con un talud 2H/3V. Si las circunstancias del terreno realmente existente varían respecto de las consideradas en el proyecto, se estudiará cómo varía la estabilidad del talud: la posible necesidad de variar el ángulo del talud o de incluir entibación como medio auxiliar.

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora
- Martillo hidráulico
- Camión pala
- Camiones basculantes
- Motovolquetes

Riesgos

- Desprendimientos (no evitable)
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel (no evitable)
- Atropellos (no evitable)
- Vuelco de la maquinaria (no evitable)
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas (no evitable)
- Riesgo de contacto eléctrico (no evitable)
- Interferencias con servicios existentes en el terreno y aéreos (no evitable)
- Polvo (no evitable)
- Ruido (no evitable)
- Incendios y explosiones (no evitable)
- Inundaciones (no evitable)

Riesgos especiales

En algunos casos puede producirse riesgo especial de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, en cuyo caso se dispondrá del preceptivo recurso preventivo.

Medidas preventivas

Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza. Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos.

La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandilla sólida de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de la zanja, y estarán amarradas al borde superior de coronación.

No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican para prevenir las posibles caídas en el interior, especialmente durante los descansos.

Se vigilará la presencia de líneas eléctricas aéreas y su altura, se dejará al menos 3 metros de distancia de seguridad para tensiones medias y 5 metros para altas. Para asegurar dichas distancias se colocarán pórticos de limitación de gálibo.

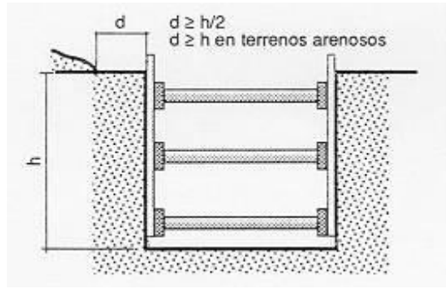
En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad siguiente:



Distancia mínima a la excavación

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección técnica. Provisionalmente el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

Cortes sin entibación: taludes

Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.

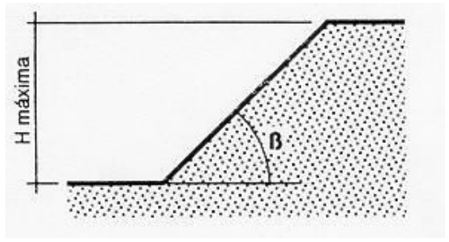
En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.

Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.

La siguiente tabla sirve para determinar la altura máxima admisible en metros de taludes libres de solicitaciones, en función del tipo de terreno, del ángulo de inclinación de talud ß no mayor de 60º y de la resistencia a compresión simple del terreno.

Tipo de terreno	Angulo de talud ß	Resistencia a compresión simple Ru en kg/cm²				
		0,250	0,375	0,500	0,625	≥ 0,750
Arcilla y limos muy plásticos	30	2,40	4,60	6,80	7,00	7,00
	45	2,40	4,00	5,70	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,20	7,00
Arcilla y limos de plasticidad media	30	2,40	4,90	7,00	7,00	7,00
	45	2,40	4,10	5,90	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Arcilla y limos poco plásticos, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30	4,50	7,00	7,00	7,00	7,00
	45	3,20	5,40	7,00	7,00	7,00
	60	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00
		(H máx. en m)*				

Resistencias a compresión simple.
**Valores intermedios se interpolarán linealmente*



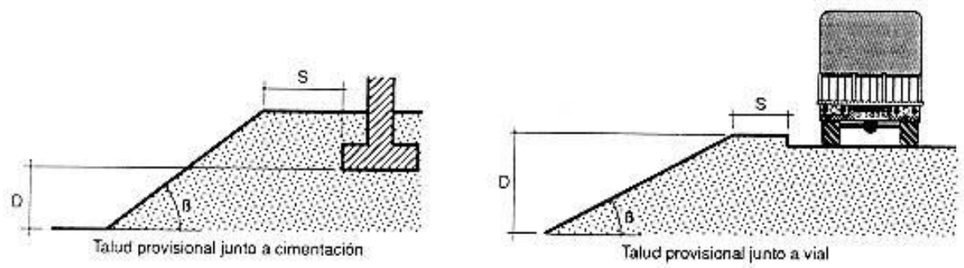
La altura máxima admisible H máx. en cortes ataluzados del terreno, provisionales, con ángulo comprendido entre 60º y 90º (talud vertical), sin solicitación de sobrecarga y sin entibar podrá determinarse por medio de la siguiente tabla en función de la resistencia a compresión simple del terreno y del peso específico aparente de éste.

Como medida de seguridad en el trabajo contra el "venteo" o pequeño desprendimiento se emplearán bermas escalonadas con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m.

Resistencia a compresión simple Ru en Kg/cm²	Peso específico aparente γ en g/cm³				
	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
0,250	1,06	1,10	1,15	1,20	1,25
0,300	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
0,400	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10
0,500	2,10	2,20	2,30	2,45	2,60
0,600	2,60	2,70	2,80	2,95	3,10
0,700	3,00	3,15	3,30	3,50	3,70
0,800	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20
0,900	3,90	4,05	4,20	4,45	4,70
1,000	4,30	4,50	4,70	4,95	5,20
1,100	4,70	4,95	5,20	5,20	5,20
≥ 1,200	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20

Pesos específicos aparentes.
**Valores intermedios se interpolarán linealmente*

El corte de terreno se considerará solicitado por cimentaciones, viales y acopios equivalentes, cuando la separación horizontal "S", entre la coronación del corte y el borde de la solicitación, sea mayor o igual a los valores "S" de la tabla siguiente:



Tipo de solicitación	Angulo de talud	
	β > 60°	β ≤ 60°
Cimentaciones	D	D
Vial o acopios equivalentes	D	D/2

Cortes con entibación

Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30

m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitación de cimentación próxima o vial.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por el de terreno (ver el estudio geotécnico del presente proyecto), si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte:

Tipo de terreno	Solicitación	Profundidad P del corte en m.			
		< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitación	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitación de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

**Entibación no necesaria en general*

Medios de protección colectiva

- Pasarelas de seguridad sobre zanjas.
- Pórtico de limitación de gálibo.
- Malla plástica tipo “stopper”.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.
- Extintor de incendios

5.1.1.7 Rellenos localizados

Procedimiento constructivo

Consiste en las operaciones de extendido y compactación de material procedente de las excavaciones o préstamos, en trasdós de muros, zanjas, pozos, cimentaciones, y en general, aquellas zonas cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales.

La ejecución de la unidad de se realizará siguiendo el siguiente procedimiento constructivo:

- Preparación de la superficie de asiento
- Extensión. Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.
- Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.
- Compactación mecánica de la tongada mediante el empleo de compactadores manuales tipo rana (pisón vibrante).
- Repetición de las operaciones hasta completar el relleno.

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora.
- Camión cisterna.
- Pisón vibrante

Riesgos

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyecciones de material.
- Exposición a temperaturas extremas.

Riesgos especiales

Los riesgos especiales según el R.D 1627/1997, presentes durante la ejecución de esta actividad, son los siguientes:

- Riesgo grave de sepultamiento, hundimiento y caída en altura en las tareas de relleno, apisonado y compactado.

Para la realización de dichos trabajos será necesaria la presencia de los recursos preventivos, así como cuando dichas actividades puedan concurrir con otras simultáneamente.

Medidas preventivas

El relleno que se coloque adyacente a la estructura del foso debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes de vaciado del foso.

Las maniobras de vertido en retroceso en el foso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.

Antes de comenzar el relleno del foso se comprobará que no existe personal alguno dentro del mismo y también se comprobará el estado de los taludes.

En los trabajos de relleno del foso se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.

El foso estará acotado, vallando la zona de paso en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. En caso de utilizar "pórticos antivuelco" se recomienda, instalar toldillas de protección solar sobre el puesto de los conductores.

Se acotará la zona de acción de la máquina mediante cinta de balizamiento.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.

Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento de los equipos (vibraciones y ruidos).

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas (temperaturas extremas) impidan la realización de los trabajos con total seguridad.

Beber abundante agua y disponer que las tareas de más esfuerzo físico se hagan en los momentos de menor calor de la jornada. El periodo más caluroso del día, es el comprendido entre las 11:00h y las 16:00h.

Medios de protección colectiva

- Señalización y balizamiento adecuado.
- Chapas o tapas para cubrición de huecos.
- Balizamiento de la zona de actuación.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Topes de limitación de recorrido.

Medios de protección individual

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo (uso obligatorio de ropa de alta visibilidad).
- Gafas de seguridad.
- Protección auditiva.

5.1.1.8 Demolición y levante

Procedimiento constructivo

Las demoliciones previstas en este proyecto consisten en tramos de firmes principalmente.

La forma de trabajo será:

- Se procederá a la demolición empleando medios mecánicos.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una persona sola.
- Se retirará inmediatamente después de la demolición los residuos generados, trasladándolos a vertedero o a su lugar de empleo o almacenaje temporal.

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora con martillo
- Pala cargadora
- Camión
- Vehículos para el transporte de material y de personal

Riesgos

- Polvo (no evitable)
- Aplastamiento (no evitable)
- Cortes (no evitable)
- Golpes (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)
- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Atropellos (no evitable)
- Ruido (no evitable)

Riesgos especiales

Durante los trabajos puede aparecer riesgo especialmente grave de sepultamiento, hundimiento o caída de altura. En estos casos se dispondrán los recursos preventivos reglamentarios.

Durante la demolición del paso a nivel, pueden aparecer maderas creosotadas, principalmente traviesas. En este caso se deberán tomar las medidas oportunas y disponer los recursos preventivos reglamentarios.

Medidas preventivas

Se colocarán vallas u otros elementos delimitando la zona de afección de la actividad de demolición, prohibiendo la entrada a cualquier persona a esta zona.

Para los trabajos de demolición con martillos rompedores, la cabina de la maquinaria que intervenga (incluso camión) estará dotada de refuerzo antiimpacto.

Es obligatoria la utilización de tapones o cascos amortiguadores del ruido, adecuados al nivel sonoro existente, para todas aquellas personas que se encuentren cerca de trabajos con martillo rompedor, de acuerdo con la normativa.

Para evitar la formación de polvo se regarán los escombros frecuentemente.

El personal que lleve a cabo los trabajos será especialista y conocedor de los riesgos y las medidas preventivas aplicables.

Las operaciones de marcha atrás serán dirigidas por un operario en caso de que exista poca visibilidad.

Solo se realizarán trabajos de demolición de firme con ausencia de tráfico. Para ello se procederá primero a la colocación de señalización y desvío de tráfico si fuera necesario.

El operario que lleve a cabo los trabajos con martillo rompedor manual será relevado de su actividad frecuentemente, limitando el número máximo de horas por jornada y por trabajador.

En el caso de trabajo en altura se dispondrán barandillas o redes verticales de malla de poliamida. Cuando no sea posible emplear medios de protección colectiva, se emplearán arnés de seguridad.

Medios de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.

- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Vallas anticaída.

Medios de protección individual

- Casco
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Ropa de alta visibilidad
- Protectores auditivos
- Mascarilla

5.1.1.9 Corte con disco

Procedimiento constructivo

Esta actividad consiste en el corte del hormigón mediante un equipo de corte con diamante.

Se compone de las siguientes fases:

- Realización de los taladros para el hilo de diamante
- Redondeado de las esquinas
- Fijación del equipo
- Corte de la pieza, empleando agua como refrigerante.
- Separación de las piezas

Equipos de trabajo

- Sierra de hilo de diamante
- Taladro

Riesgos

- Cortes (no evitable)
- Proyección de partículas (no evitable)
- Golpes (no evitable)
- Caída de objetos (no evitable)
- Caída a distinto nivel (no evitable)

Riesgos especiales

Durante la ejecución de esta actividad no se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Al montar los volantes de la máquina queden en un mismo plano.

Para evitarse el riesgo de rotura del hilo, lo que supondría un grave riesgo de cortes, se deberá:

- Cuidar de que el hilo trabaje a la tensión conveniente y que su conducción sea correcta. Para ello es necesario que siempre se proceda al cambio de hilo o a la colocación del mismo después de haber sido reparada, se regule perfectamente su tensión accionando sobre los correspondientes volantes.
- Mantener la velocidad entre los límites adecuados a cada tipo de máquina y a las características del elemento a demoler. El accionamiento individual, esto es, con motor eléctrico directamente acoplado a la máquina, permite obtener fácilmente velocidad más regular y no exceder del máximo admitido.
- Emplear líquido de refrigeración.
- Examinar antes de comenzar el trabajo el estado de conservación del hilo.
- Comprobar de vez en cuando si los volantes de la máquina están inclinados, uno con relación al otro, aun estando sus ejes en el mismo plano, o también si los ejes de los volantes se cruzan pues en ambos casos, al quedar el hilo dividido en dos zonas que trabajan a tensiones desiguales, la parte menos tensada tiende a acuñarse del hilo y la que trabaja a mayor tensión da lugar a la rotura de la cinta.

Proteger adecuadamente la parte del hilo que no está en contacto con el elemento a demoler y permanece al descubierto.

Se deben protegerlas caras anteriores de ambos volantes con discos de diámetro algo mayor o valerse de pantallas que los cubran. Estas protecciones han de construirse de chapa, debiendo ser fácilmente desmontables o abrirse mediante bisagras para facilitar el cambio de hilo y la limpieza de la máquina.

Disponer una pantalla protectora en la zona de corte.

Antes de poner en marcha la máquina, debe comprobarse que las protecciones del hilo y de los volantes estén bien colocadas y en perfecto estado.

Vigilar que la tensión del hilo sea normal y que los volantes estén en correcta posición.

No sobrepasar la velocidad normal de la máquina.

Utilizar para cada trabajo el hilo adecuado y cuidar de su perfecto montaje.

No realizar ninguna operación de reparación o limpieza de los diversos elementos que componen la máquina estando la sierra en marcha.

Los trajes para el trabajo deben tener mangas ajustadas a la muñeca.

La sierra solo será manipulada por personal especializado.

Medios de protección colectiva

- Pantalla de protección

Medios de protección individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.
- Gafas protectoras

5.1.1.10 Demolición de fábrica

Procedimiento constructivo

Demolición y retirada a vertedero autorizado de materiales de hormigón, en masa y armados. Se puede deber a que se encuentran deteriorados o a que sea necesaria la eliminación de dicho elemento por cambio en la configuración o por exigencias del proceso constructivo.

- Se procederá a la demolición empleando medios mecánicos.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una persona sola.
- Se retirará inmediatamente después de la demolición los residuos generados, trasladándolos a vertedero o a su lugar de empleo o almacenaje temporal.

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora con martillo picador
- Martillo hidráulico
- Pala cargadora
- Camiones
- Autovolquete
- Palas, picos…

Riesgos

- Electrocuciones por contacto con líneas eléctricas (no evitable)
- Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo (no evitable)
- Vuelco de vehículos y maquinaria (no evitable)
- Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria (no evitable)
- Caídas al mismo o distinto nivel (no evitable)
- Caída de materiales o piedras (no evitable)
- Ruido (no evitable)
- Polvo (no evitable)

Riesgos especiales

Durante los trabajos puede aparecer riesgo especialmente grave de sepultamiento, hundimiento o caída de altura. En estos casos se dispondrán los recursos preventivos reglamentarios.

Medidas preventivas

Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la Compañía propietaria o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente mediante pórticos galibadores que permitan mantener la distancia de seguridad (3 m para tensiones inferiores a 66 KV y 5 m para tensiones mayores).

Antes de proceder a la excavación, el Jefe del Tajo dispondrá de un plano en el que se indiquen los servicios que atraviesan la zona de trabajo.

Se vigilará la prohibición de que los camiones circulen con las cajas basculantes levantadas.

En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo

sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.

Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.

Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.

Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.

Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.

Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.

Los accesos a las cabinas de las máquinas serán antideslizantes y se mantendrán limpios.

Se adoptarán medidas de prevención frente al ruido.

Se regará en caso de que se produzca polvo.

Medios de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Vallas anticaída.
- Red vertical de malla de poliamida (en trabajos en altura)

Medios de protección individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas con puntera reforzada
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.
- Arneses, disipadores, etc.

5.1.2 Ejecución de nueva estructura

5.1.2.1 Cimentaciones.

Procedimiento constructivo

La cimentación será con micropilotes para las pilas y zapatas para los estribos

Las fases de la ejecución son las siguientes:

- Perforación mediante el empleo de una pilotadora: se realiza mediante el empleo de la pilotadora o maquinaria de excavación por rotación. Los pasos a tener en cuenta durante la excavación serán los siguientes:
  - Colocación de barandilla alrededor del pozo para evitar caída a distinto nivel del personal de apoyo.
  - Se procede a la excavación de pilotadora con el elemento de perforación (tornillo sinfín, entubado, cazo o cubo de perforación, cuchara, barrena continua o trepano), extrayendo el material y depositándolo en el terreno mediante giro de 90º de la máquina.
  - La carga de tierras de la excavación se realizará cuando la máquina pilotadora esté en el siguiente pilote. Se realizará con pala cargadora llevándose el material al acopio o a camión basculante.
- Limpieza del fondo con cazo, si procede.
- Colocación de la armadura con grúa.
  - La armadura se construye y prepara en la proximidad al pozo.
  - El izado y colocación de la armadura en el interior del se realizará bien con la propia pilotadora o bien mediante una grúa autopropulsada. Se sujetará las armadura ya montada mediante eslingas al gancho de la grúa, levantándola lentamente hasta ponerla en posición vertical.

- Una vez vertical se desplazará con la ayuda de un operario hasta embocarla en el pozo perforado, introduciéndola en el mismo.
- Una vez introducida se soltará la armadura.

- Hormigonado del pilote empleando tubo tremie y equipo de bombeo.
  - Se sujetará el tubo tremie a la pilotadora o a una grúa, elevando su extremo lentamente hasta ponerlo en posición vertical. Con la grúa y con la ayuda de un operario, se embocará el tubo en la perforación, introduciéndolo hasta la profundidad necesaria.
  - Se bombeará el hormigón por el tubo tremie, moviéndolo verticalmente con el mástil de la pilotadora o la grúa, facilitando así la salida de aire del pozo.
  - Una vez terminado de hormigonar el pilote se trasladará el tubo al siguiente pilote a hormigonar o se dejará en el suelo.
- Descabezado de los pilotes: Se realiza mediante el empleo de martillo neumático, picando el hormigón de la zona a descabezar, liberando las armaduras. Posteriormente se recoge el hormigón demolido mediante retroexcavadora, transportándolo mediante camión a gestor de residuos.

Equipos de trabajo

- Pilotadora
- Excavadora
- Camión hormigonera
- Grúa
- Grupo de soldadura
- Bomba de hormigón

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos con vehículos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Ruido
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Golpes y cortes
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Contacto con sustancias nocivas

Riesgos especiales

En algunas fases de esta actividad puede aparecer riesgo especial de caída en altura, siendo necesaria la presencia de recurso preventivo.

Medidas preventivas

Se delimitarán las zonas donde existan desniveles superiores a 2 metros, impidiéndose el paso a toda persona ajena al tajo.

Al inicio de la excavación se determinará la existencia de huecos abiertos a través de los cuales podría producirse la caída de trabajadores. Para evitar este riesgo, previamente al inicio de los trabajos de excavación se procederá al montaje de brocales hasta una altura mínima de 1.00 m respecto de la superficie de trabajo de los operarios.

Los pilotes que debieran encamisarse será la propia camisa la que pueda sustituir a los brocales, siempre conforme a las condiciones establecidas.

Para evitar la caída de trabajadores al interior de la perforación, se dejará la camisa sobresaliendo una altura mínima de 1 metro sobre el terreno.

Si no se empleara camisa, deberá existir un sistema alternativo, como puede ser el montaje de barandillas o brocales hasta una altura mínima de 1 metro respecto de la superficie de trabajo de los operarios.

La utilización del arnés podría ser complementaria a dicha protección o su uso podría venir condicionado a que excepcionalmente tuvieran que retirar dicha protección ante una eventualidad que les impidiera tenerla colocada.

Las mediciones del hueco se harán de manera que el trabajador esté sujeto a un punto fijo seguro.

Proteger permanentemente la zona de perforación.

No subir encima del útil de perforación durante su cambio.

Mantener orden y limpieza en la obra

Retirada del terreno perforado

Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante.

Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos.

No pasar por detrás de las máquinas en movimiento.

Utilizar ropa reflectante.

La plataforma de trabajo será estable, horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias.

Utilización de protección auditiva en ambientes ruidosos.

Señalizar y delimitar las zonas de trabajo con riesgo eléctrico.

Los equipos tendrán su toma a tierra e interruptores diferenciales.

Los montajes y desmontajes eléctricos se realizarán por personal autorizado y cualificado.

Mantener el buen estado de las conexiones y los cables.

No usar empalmes no homologados.

Hincar perfectamente la pica de tierra en el terreno.

Proteger los cables eléctricos en zonas de paso de maquinaria.

No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas.

Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados.

Comprobar que las herramientas manuales y portátiles están en buenas condiciones de uso y vigilar su correcto estado de conservación.

Introducir y sacar el tubo tremie verticalmente, evitando movimientos bruscos y choques contra las armaduras instaladas.

Esperar a que el camión esté completamente parado antes de desplegar la canaleta.

Emplear las herramientas específicas para cada trabajo.

Utilizar guantes de protección durante el manejo de las herramientas.

No situarse nunca bajo cargas suspendidas.

Comprobar que los elementos de izado están en buen estado.

No tocar el hormigón con las manos. Utilizar siempre guantes de protección. No sujetar el embudo ni la canaleta del camión con las manos.

No se realizarán operaciones de soldadura empleando prendas reflectantes, debido al riesgo de incendio por tratarse de un materia altamente inflamable.

Medios de protección colectiva

- Malla plástica tipo stopper
- Brocal o barandilla alrededor de la perforación si no se empelara camisa en el pilotaje

Medios de protección individual

- Ropa de trabajo
- Ropa de alta visibilidad (no se emplearán prendas reflectantes en trabajos de soldadura)
- Calzado de seguridad
- Botas de agua
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes de protección
- Arnés de seguridad

5.1.2.2 Trabajos de encofrado

Procedimiento constructivo

Se procederá en primer lugar al montaje del panel de trasdós directamente desde camión o desde el acopio mediante grúa autopropulsada.

Cuando esté levantado el panel, se procederá a su apuntalamiento, y se podrá soltar de la grúa autopropulsada.

El segundo panel se colocará a continuación del anterior en horizontal, se unirá al primero mediante grapas, se apuntalará y se soltará de la grúa autopropulsada.

Una vez montado el encofrado de trasdós y tras el ferrallado se procederá a colocar el encofrado de cierre.

Se montará el panel de encofrado de cierre a nivel del suelo con la ménsula de trabajo en su parte superior, siguiendo el mismo procedimiento que los anteriores.

El montaje de los sucesivos paneles de cierre se realizará igual que los paneles de trasdós.

A continuación, se colocarán los espadines que permiten la unión entre los paneles de encofrados de trasdós y de cierres.

Los trabajos de colocación de apuntalamientos, soportes para tirantes, amarres de distintos paneles entre sí, etc., se realizarán por orden de prioridad mediante plataformas

telescópicas, andamios, o plataformas intermedias sobre el panel de encofrado. En su caso y siempre que no se pueda garantizar la seguridad del proceso mediante la utilización de los medios mencionados anteriormente, se usará arnés de seguridad asociado a dispositivo anticaídas, tipo enrollador, que se deslizará sobre cables fiadores horizontalmente colocados previamente en la parte superior del panel de encofrado.

Una vez montado el encofrado, mediante plataformas elevadoras o escaleras se colocarán las barandillas los tablones de pisas para andar por la plataforma de trabajo. El uso de la escalera se limitará a alturas menores de 3 m desde el punto más alto del encofrado.

El encofrado con paneles de madera se utilizará para pequeños elementos mediante la colocación manual de los tablones de madera desde el suelo. Una vez ubicado el panel se procederá a su apuntalamiento y fijación mediante clavos.

Equipos de trabajo

- Camiones de transporte
- Grúas
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Plataforma elevadora
- Mesa de sierra circular

Riesgos

- Cortes (no evitable)
- Aplastamientos (no evitable)
- Torceduras (no evitable)
- Sobreesfuerzos (no evitable)
- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)
- Electrocución (no evitable)
- Incendios (no evitable)
- Atropellos (no evitable)

Riesgos especiales

Durante el desarrollo de esta actividad aparecerá el riesgo de caída en altura, sin la posibilidad de poder disponer medios de protección colectiva que los mitiguen, debiéndose emplear arnés de seguridad. Debido al carácter especial de este medio, se requerirá la presencia de un recurso preventivo durante la realización de estas actividades.

El empleo de plataforma elevadora implica riesgo especial de caída en altura, por lo que será necesaria la presencia de recurso preventivo.

Medidas preventivas

Estos trabajos estarán desarrollados por trabajadores con formación adecuada para su desempeño.

Se acondicionarán los accesos, y siempre que sea posible serán independientes los de peatones de los de vehículos.

En el caso de accesos a excavaciones se habilitarán rampas preferiblemente, o escaleras ancladas en su parte superior e instaladas según las especificaciones recogidas en este documento.

Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento de utilización.

Siempre que sea posible se recurrirá a paneles prefabricados, dotados de sus correspondientes garantías, cálculos y medidas de seguridad, evitando al máximo los encofrados de madera.

Antes de la colocación de cualquier elemento del encofrado (paneles, espadines, plataformas de trabajo...) se verificará su estado, desechando las que presenten golpes o cualquier otro defecto que pueda mermar su resistencia.

Para el izado y transporte de los paneles se utilizarán elementos específicos para este tipo de cargas, de acuerdo con lo recomendado por el fabricante.

Para los movimientos de paneles con grúa se tendrá en cuenta la velocidad del viento, suspendiéndose los trabajos en caso de que las condiciones entrañen algún riesgo.

Está prohibido el paso de elementos suspendidos por encima de personas.

Así mismo está prohibido el tránsito de personas por debajo de cargas suspendidas.

No se soltarán de la grúa los paneles en tanto no estén completamente asegurados mediante puntales, apoyos....

Está totalmente prohibido "trepar" por los encofrados. Se deberán disponer de accesos adecuados a cada puesto de trabajo.

Para operaciones puntuales será admisible la utilización de arnés de seguridad como equipo de protección ante el riesgo de caída a distinto nivel. Para ello será necesario definir previamente un punto fijo para su anclaje o una línea de vida.

Los puntos fijos de amarre de arnés se marcarán con un color llamativo.

Previamente al vertido de hormigón sobre el encofrado será necesario que se revise su montaje, incluyendo la colocación de las protecciones necesarias para su ejecución.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán, según el caso. Deberán ser barridos lo antes posible.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas. En caso de ser necesaria la utilización de grúas todo el personal conocerá los puntos de enganche al encofrado.

Previamente a la utilización de la grúa se estudiará su ubicación, atendiendo a las características del terreno e interferencia con otras actividades.

Tanto la grúa como los medios auxiliares de enganche a utilizar se elegirán en función del elemento a transportar, siendo necesaria su planificación previa.

Cuando se realicen trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros o a alturas inferiores pero que por las condiciones del medio supongan un riesgo para la integridad física de los trabajadores, se deberán colocar previamente las correspondientes protecciones del riesgo, dando prioridad a las protecciones colectivas respecto a las individuales.

Antes del hormigonado se considerará la necesidad, para fases posteriores de trabajo, de dejar previstos cartuchos para la colocación de los balaustres de barandillas, anclajes de redes, líneas de vida...

Para los trabajos de colocación del entablado de encofrados, sobre cimbras o puntales se pueden colocar sistemas anticaídas anclados a pilares o a otros elementos estructurales existentes.

Se utilizará maquinaria e instalaciones eléctricas provisionales que cumplan la normativa aplicable.

No se elevarán cargas superiores a 25 kg de manera manual. Para ello se utilizará maquinaria o medios auxiliar en prevención de sobreesfuerzos.

En trabajos en altura con plataforma elevadora los trabajadores harán uso de arnés de seguridad anclados a punto fijo seguro dispuesto en la máquina para tal fin, siempre que en las instrucciones emitidas por el fabricante se especifique.

Medios de protección colectiva

- Barandillas
- Señales de riesgos específicos
- Extintores de incendios.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Botas de goma o PVC de seguridad
- Ropa de trabajo
- Trajes impermeables para ambientes húmedos.

5.1.2.3 Colocación de armaduras

Procedimiento constructivo

Las armaduras llegarán elaboradas de taller y se colocarán en obra empleando camiones grúa.

El armado puede ejecutarse mediante la confección, fuera de su ubicación definitiva de la jaula de armado y su posterior colocación, o mediante el atado de redondos o paneles de ferralla en su ubicación definitiva

Equipos de trabajo

- Grúas
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Dobladora mecánica de ferralla

Riesgos

- Cortes (no evitable)
- Aplastamientos (no evitable)
- Torceduras (no evitable)
- Sobreesfuerzos (no evitable)
- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)

Riesgos especiales

Si durante el desarrollo de esta actividad existiera riesgo de caída en altura, y no se pudiera disponer medios de protección colectiva que lo mitiguen, debiéndose emplear arnés de seguridad. Debido al carácter especial de este medio, se requerirá la presencia de un recurso preventivo durante la realización de estas actividades.

Medidas preventivas

El material a colocar se acopiará en orden, según sea necesario para su montaje. Se cuidará la ubicación de los despuntes.

Se extremará la limpieza.

Las armaduras verticales sobre las que exista riesgo de caída se señalizarán y se protegerán.

Está prohibido trepar por las armaduras.

Para el montaje de armaduras en altura se hará desde plataformas de trabajo adecuadas.

El tránsito sobre emparrillados deberá efectuarse previa colocación de tablones o elementos similares que eviten que los operarios pisen directamente el armado, con el correspondiente riesgo de torceduras.

Los paquetes de armadura se amarrarán para su izado de tal manera que quede garantizada su imposibilidad de deslizamiento.

Se prohíbe el paso de cargas sobre personas.

En el caso de armaduras o esperas que se encuentren próximas a zonas de paso, deberán protegerse de manera efectiva. Para ello se emplearán protectores tipo “seta”.

Se utilizarán los medios auxiliares necesarios para el transporte y manipulación de las armaduras.

Para operaciones puntuales será admisible la utilización de arnés de seguridad como equipo de protección ante el riesgo de caída a distinto nivel. Para ello será necesario definir previamente un punto fijo para su anclaje o una línea de vida.

Medios de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Barandilla (en trabajo en altura)
- Protectores tipo “seta” para las armaduras

Medios de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad y línea de vida
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Cinturón portaherramientas

5.1.2.4 Colocación de prelosas

Procedimiento constructivo

La ejecución de esta unidad de obra puede incluir las operaciones siguientes:

- La fabricación de las piezas cuando se trate de un producto ejecutado por el Contratista. (Su análisis se corresponde con la ejecución de losas)
- La adquisición de las piezas cuando se trate de un producto no ejecutado por el Contratista.
- La eventual instalación de parques de prefabricación y/o almacenamiento.
- La carga, transporte, descarga, puesta en obra y montaje de las piezas.
- Cualquier otro trabajo u operaión auxiliar necesaria para la correcta y rápida realización de la obra.

Antes de comenzar los trabajos de colocación de las prelosas, se colocarán redes horizontales tipo S ancladas a las vigas prefabricadas. La colocación de las redes se llevará a cabo de acuerdo con la unidad correspondiente de este estudio.

Las piezas se trasladarán hasta su posición definitiva con grúa, asentándolas sobre las vigas prefabricadas.

Un operario, provisto de arnés irá ayudando a la colocación de las prelosas. La colocación se comenzará por un estribo hasta llegar al opuesto, apoyándose siempre en las vigas prefabricadas y en las prelosas ya dispuestas.

Equipos de trabajo

- Camiones de transporte
- Grúas
- Útiles de izado

Riesgos

- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)
- Golpes y cortes con objetos y herramientas (no evitable)
- Sobreesfuerzos (no evitable)
- Atrapamiento por o entre objetos (no evitable)
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales (no evitable)

Riesgos especiales

Si durante el desarrollo de esta actividad existiera riesgo de caída en altura, y no se pudiera disponer medios de protección colectiva que lo mitiguen, debiéndose emplear arnés de seguridad. Debido al carácter especial de este medio, se requerirá la presencia de un recurso preventivo durante la realización de estas actividades.

Medidas preventivas

Se delimitará la zona de trabajos para evitar la presencia de personas ajenas a la obra.

Se acondicionarán los accesos, de manera que sea independiente el de vehículos del de personas.

Se utilizará maquinaría homologada y en perfectas condiciones.

Se habilitarán accesos reglamentarios al tajo.

Se regará en caso de que se produzca polvo.

Se colocará la señalización de seguridad de acuerdo al RD 485/1997 que será actualizada en función de la fase de construcción.

Todas las máquinas y herramientas cumplirán con la normativa aplicable.

Se evitará la permanencia o paso de personas sobre cargas suspendidas, evitando así el riesgo de caídas de objetos.

Los riesgos debidos a las emisiones de polvo se pueden reducir, regando las superficies mientras se procede a la demolición o el levante.

Para evitar accidentes en el paso de trabajadores y maquinaria por existencias de zonas malas de terreno pueden evitarse tomando nota e indicando las zonas de terreno inseguro.

Se dispondrán redes de seguridad tipo S para reducir los daños ante una posible caída de trabajadores. Los trabajadores emplearán arnés de seguridad anclado a un punto fijo o línea de vida.

Medios de protección colectiva

- Barandillas
- Redes horizontales

Medios de protección individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas antigolpe.
- Guantes.
- Gafas protectoras
- Arnés de seguridad
- Líneas de vida

5.1.2.5 Pilas. Dinteles

Procedimiento constructivo

Encofrado con paneles de madera o metálicos:

- Se procederá en primer lugar al montaje del panel de trasdós directamente desde camión o desde el acopio mediante grúa autopropulsada.
- Cuando esté levantado el panel, se procederá a su apuntalamiento, y se podrá soltar de la grúa autopropulsada.

- El segundo panel se colocará a continuación del anterior en horizontal, se unirá al primero mediante grapas, se apuntalará y se soltará de la grúa autopropulsada.
- Una vez montado el encofrado de trasdós y tras el ferrallado se procederá a colocar el encofrado de cierre.
- Se montará el panel de encofrado de cierre a nivel del suelo con la ménsula de trabajo en su parte superior, siguiendo el mismo procedimiento que los anteriores.
- El montaje de los sucesivos paneles de cierre se realizará igual que los paneles de trasdós.
- A continuación, se colocarán los espadines que permiten la unión entre los paneles de encofrados de trasdós y de cierres.
- Los trabajos de colocación de apuntalamientos, soportes para tirantes, amarres de distintos paneles entre sí, etc., se realizarán por orden de prioridad mediante plataformas telescópicas, andamios, o plataformas intermedias sobre el panel de encofrado. En su caso y siempre que no se pueda garantizar la seguridad del proceso mediante la utilización de los medios mencionados anteriormente, se usará arnés de seguridad, tipo arnés, asociado a dispositivo anticaídas, tipo enrollador, que se deslizará sobre cables fiadores horizontalmente colocados previamente en la parte superior del panel de encofrado.
- Una vez montado el encofrado, mediante plataformas elevadoras o escaleras se colocarán las barandillas los tablones de pisas para andar por la plataforma de trabajo. El uso de la escalera se limitará a alturas menores de 3 m desde el punto más alto del encofrado.
- El encofrado con paneles de madera se utilizará para pequeños elementos mediante la colocación manual de los tablones de madera desde el suelo. Una vez ubicado el panel se procederá a su apuntalamiento y fijación mediante clavos.

Ferrallado:

- Las armaduras llegarán elaboradas de taller y se colocarán en obra empleando camiones grúa.
- El armado puede ejecutarse mediante la confección, fuera de su ubicación definitiva de la jaula de armado y su posterior colocación, o mediante el atado de redondos o paneles de ferralla en su ubicación definitiva

Hormigonado:

- El hormigonado y vibrado se realizará directamente desde camión hormigonera con canaleta o bomba de hormigón. El Plan de Seguridad y Salud especificará el equipo a utilizar.
- El hormigonado y vibrado se realizará desde el suelo o andamios. Si fuese necesario colocarse encima de ellos para su hormigonado y vibrado, se dispondrán barandillas de protección o línea de vida más arnés de seguridad cuando el riesgo de caída en altura sea superior a 2 m.

<u>Equipos de trabajo</u>

- Camión hormigonera
- Camión con bomba
- Camiones de transporte
- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Grúas
- Útiles de izado
- Equipos de vibrado
- Vehículos para el transporte de material y de personal

<u>Riesgos</u>

- Heridas y contusiones en extremidades (no evitable)
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno (no evitable)
- Caída de personas a distinto nivel (no evitable)
- Atropellos y golpes de máquinas (no evitable)
- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Rotura o reventón de encofrados (no evitable)
- Desprendimientos (no evitable)
- Pisadas sobre objetos punzantes y materiales, torceduras (no evitable)
- Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos (no evitable)
- Aplastamientos (no evitable)
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos) (no evitable)
- Proyección de fragmentos o partículas (no evitable)

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales durante la realización de esta actividad.

Medidas preventivas

En esta fase de la obra suelen comenzar los trabajos con riesgo de caída a distinto nivel por lo que, como norma general, deberá tenerse en cuenta que todos los trabajadores que actúen a más de dos metros de altura habrán de encontrarse protegidos mediante barandillas, redes, etc. Solamente en trabajos de corta duración se confiará tal protección al arnés de seguridad, especificando siempre al trabajador el punto fijo en que debe anclar el arnés.

Si las pilas y dinteles son de hormigón armado realizado in situ, antes de comenzar los trabajos se comprobará que los medios de elevación y las eslingas se encuentran en perfecto estado. Durante el ferrallado, encofrado y posterior hormigonado, todos los operarios deberán utilizar los equipos de protección personal necesarias.

No se permitirá que ningún operario trepe por la ferralla, por ejemplo, para quitar las eslingas, sino que se contará siempre con los adecuados medios auxiliares, como andamios o escaleras. Durante el ferrallado de los dinteles deben preverse las esperas o los pernos de sujeción de las redes de protección necesarias en posteriores fases y, en su caso, los que deban servir de anclajes fijos para arneses de seguridad o líneas de vida.

Las cimbras y los encofrados deben estar convenientemente apuntalados y arriostrados en distintos planos para resistir los esfuerzos a que van a ser sometidos, lo cual debe ser fruto del cálculo justificativo preceptivo.

En pilas de tamaño importante deberá preverse los accesos a las plataformas de trabajo. Si la altura es menor de 5,00 metros podrán utilizarse escaleras de mano; para alturas comprendidas entre 5,00 y 7,00 metros se emplearán escaleras de mano reforzadas en su punto medio; para alturas superiores se emplearán escaleras de tiros y mesetas. No obstante, muchos de los sistemas de encofrado de estas pilas de gran tamaño llevan incorporadas escaleras protegidas por aros y mesetas intermedias, así como plataformas de trabajo protegidas por barandillas, lo cual constituye una solución generalmente idónea.

Las plataformas de trabajo deben tener un ancho mínimo de 60 cm y barandillas de 100 cm, al menos, dotadas de pasamanos, listón intermedio y rodapié. La unión entre las escaleras de tiros y mesetas y las plataformas de trabajo ha de realizarse de forma segura, debiendo estar ambos elementos debidamente arriostrados para evitar separaciones peligrosas.

Cuando las pilas sean de gran tamaño, será necesario utilizar sistemas de encofrados semideslizantes, deslizantes o trepantes. Los encofrados semideslizantes, se sujetan al hormigón ya ejecutado por medio de pernos, que se vuelven a dejar embutidos en el hormigón de la tongada siguiente, lo que permite elevarlos por medio de maquinaria adecuada, fijándolos en los nuevos pernos.

Estos encofrados llevan incorporadas dos plataformas de trabajo, una superior, para los trabajos de hormigonado, y otra inferior, para trabajos de repaso del hormigón. Ambas plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm y estarán protegidas por barandillas de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

En el empleo de encofrados deslizantes y trepantes, los trabajadores deben estar adecuadamente cualificados y recibirán, antes del inicio de los trabajos, las instrucciones de seguridad necesarias.

Antes de su incorporación al centro de trabajo habrán pasado un reconocimiento médico que incidirá principalmente en aspectos específicos, como el vértigo, posibles mareos, etc.

Se instalará una valla protectora alrededor de la pila a una distancia no menor de 1/10 de la altura de la misma. Los accesos al encofrado se protegerán con marquesinas. Las plataformas de trabajo en este tipo de encofrados tendrán también un ancho mínimo de 60 cm y estarán asimismo protegidas por barandillas de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié, cubriéndose los vanos laterales de la plataforma con una malla mosquitera para la evitación de caída de herramientas u otros objetos.

El acceso a las plataformas de trabajo se realizará desde escaleras de tiros y mesetas. La comunicación entre las plataformas se realizará por medio de escaleras protegidas por aros y con una trampilla en la plataforma superior. Debe asegurarse la perfecta continuidad de todo el perímetro de las plataformas o, en caso contrario, señalizar con especial cuidado las soluciones de continuidad.

Todas las instalaciones de los encofrados, eléctricas, mecánicas, de calefacción, etc., sólo serán manipuladas por personal especializado, debiéndose prohibir a los restantes trabajadores manipular estas instalaciones, ya estén en funcionamiento o averiadas. Los

cuadros eléctricos irán emplazados en la plataforma superior, en sitio visible y fácilmente accesible, debiendo contar con protección diferencial.

La colocación y el estado de las barandillas y del resto de protecciones deben ser revisados en cada relevo, comunicándose al jefe de equipo los posibles desperfectos para su reparación.

En tiempo frío se protegerá a los trabajadores con paneles y la plataforma inferior tendrá zonas calefactadas, a las que podrán acceder los trabajadores en turnos predeterminados. Deberán proporcionarse prendas adecuadas al clima a los trabajadores en este tipo de encofrados.

No se debe permitir que se hagan fuegos sobre los encofrados o que se instalen aparatos de calefacción eléctrica que no hayan sido previstos en el proyecto. No obstante, los encofrados deben tratarse con pintura ignífuga.

Existirán extintores, cajas de arena y bocas contraincendios conectadas a la tubería de suministro de agua. En invierno, los calentadores eléctricos de la instalación de calefacción del aceite de las bombas electrohidráulicas se montarán en las cabinas de mando, sobre placas incombustibles. La instalación debe ser visible y accesible.

Durante los trabajos se prohibirá a los operarios fumar sobre las plataformas de trabajo del encofrado trepante. Sólo se permitirá fumar en los lugares preparados para ello y provistos de cajas de arena.

Debe existir en las plataformas de trabajo un botiquín de primeros auxilios, con el contenido que determine el plan de seguridad y salud, no debiendo faltar torniquetes.

Medios de protección colectiva

- Barandillas en los medios auxiliares
- Extintor de incendios

Medios de protección individual

- Casco de Seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de PVC para manipulación de hormigón y cemento.
- Botas impermeables para hormigonado y tránsito por zonas húmedas.
- Arnés de seguridad con marcado CE, (anticaídas).
- Gafas de seguridad si hay proyección de partículas
- Chaleco reflectante.

5.1.2.6 Trabajos de hormigonado

Procedimiento constructivo

En este apartado se analizan los riesgos y las medidas preventivas correspondientes a la manipulación y puesta en obra de hormigón en masa o armado.

La puesta en obra del hormigón se puede llevar a cabo fundamentalmente por vertido directo desde el camión hormigonera, mediante cubilotes o similar sustentados por grúas o por bombeo.

Equipos de trabajo

- Bomba de hormigonado
- Camiones hormigonera
- Grúas
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Vibrador

Riesgos

- Caída de personas u objetos (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)
- Dermatitis (no evitable)
- Riesgo eléctrico (no evitable)
- Salpicaduras (no evitable)

Riesgos especiales

Si durante el desarrollo de esta actividad existiera riesgo de caída en altura, y no se pudiera disponer medios de protección colectiva que lo mitiguen, debiéndose emplear arnés de seguridad. Debido al carácter especial de este medio, se requerirá la presencia de un recurso preventivo durante la realización de estas actividades.

Medidas preventivas

Los trabajos de hormigonado no se iniciarán en tanto la zona no se encuentre libre de obstáculos, y los medios auxiliares en perfecto estado de instalación.

Los medios auxiliares se revisarán frecuentemente, sobre todo en lo referente al aislamiento de sus componentes eléctricos y a la limpieza de tuberías de impulsión.

La altura de puesta en obra del hormigón será tal que se eviten salpicaduras a los operarios.

Los trabajos que se desarrollen en lugares cerrados sometidos a gradientes térmicos elevados debido a los fenómenos de fraguado deberán contar con caudal sobredimensionado de aire puro para mantener unas condiciones de trabajo adecuadas.

Se evitará el trabajo simultáneo en dos o más niveles. En caso de que sea indispensable se deberán colocar protecciones efectivas para evitar los riesgos que se generen. Se evitará el contacto del mortero con la piel del operario.

Para los trabajos de hormigón sobre ferralla, se acondicionarán zonas de paso mediante entablados de anchura mínima 1 m, evitando que los operarios tengan que pisar la armadura con el correspondiente riesgo de torceduras y lesiones.

Cuando exista peligro de caída en altura, se dispondrán barandillas. Cuando no sea posible su colocación, o presente un riesgo equivalente a la ejecución del hormigonado, los operarios deberán emplear arnés de seguridad unido a un punto fijo.

Antes del hormigonado se instalarán los elementos de seguridad que sea necesario dejar previstos (cartuchos para barandillas, elementos de anclaje de líneas de vida...) para la ejecución de otras fases.

Por ejemplo, previamente al hormigonado del tablero o de la losa superior del marco, se dejarán previstos los cartuchos para alojar los balaustres de las barandillas.

Antes de usar cualquier producto químico se leerá la Ficha de Datos de seguridad del mismo y se tendrán en cuenta las indicaciones de seguridad de la etiqueta del envase. Nunca se utilizarán envases en los que no exista un conveniente etiquetado.

El hormigón nunca se manipulará con las manos directamente.

Se prohíbe retirar las etiquetas de los productos utilizados. Todos los envases estarán debidamente etiquetados en un lugar visible.

Evitar el contacto con la piel y los ojos. En caso de contacto lavar con agua abundante y acudir a un médico. Si se ingiere buscar atención médica inmediata. No provocar el vómito.

Bombeo

- El equipo encargado del trabajo será especialista en ello.
- Si se produjera algún taponamiento de la manguera, se deberá parar la bomba para eliminar la presión y destaponarla.
- La tubería de la bomba será gobernada por al menos dos personas.
- Se prohíbe introducir la pelota de limpieza sin la instalación de la redecilla de recogida. En caso de atrancamiento, se parará la bomba y se procederá al desmontaje de la tubería para su limpieza.

Canaleta

- Se colocarán topes finales de recorrido en los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Los camiones tendrán señalización acústica y luminosa de marcha atrás.
- Se evitará que el personal permanezca en el trayecto del camión.

Vertido mediante cubo

- Se señalizará con una marca la carga máxima del cubo para no sobrepasar la capacidad de la grúa, prohibiéndose el llenado por encima de la misma.
- Se balizará la zona batida por el cubo, prohibiéndose que cualquier persona invada dicha zona durante los trabajos.
- Del cubilote penderán cabos para su guiado.
- Para los trabajos en altura se cuidará la elección de las protecciones colectivas de manera que no interfieran con el método de hormigonado elegido.

<u>Medios de protección colectiva</u>

- Barandillas

<u>Medios de protección individual</u>

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Botas de goma o PVC de seguridad
- Ropa de trabajo
- Trajes impermeables para ambientes húmedos.

5.1.2.7 Ejecución de losas

Procedimiento constructivo

Ferrallado:

- Las armaduras llegarán elaboradas de taller y se colocarán en obra empleando camiones grúa.
- El armado puede ejecutarse mediante la confección, fuera de su ubicación definitiva de la jaula de armado y su posterior colocación, o mediante el atado de redondos o paneles de ferralla en su ubicación definitiva

Hormigonado:

- El hormigonado y vibrado se realizará directamente desde camión hormigonera con canaleta o bomba de hormigón. El Plan de Seguridad y Salud especificará el equipo a utilizar.
- El hormigonado y vibrado se realizará desde el suelo o andamios. Si fuese necesario colocarse encima de ellos para su hormigonado y vibrado, se dispondrán barandillas de protección o línea de vida más arnés de seguridad cuando el riesgo de caída en altura sea superior a 2 m.

Equipos de trabajo

- Camión hormigonera
- Camión con bomba
- Camiones de transporte
- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Grúas
- Útiles de izado
- Equipos de vibrado
- Vehículos para el transporte de material y de personal

Riesgos

- Caídas al mismo y distinto nivel (no evitable)
- Pisadas sobre objetos punzantes y materiales, torceduras (no evitable)
- Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos (no evitable)
- Aplastamientos (no evitable)

Riesgos especiales

Durante la ejecución de esta actividad no se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Las cargas no sobrevolarán por encima de los trabajadores, los cuales deberán a asimismo situarse fuera de las izadas de aquellas.

El transporte mediante la grúa de redondos, tablones, armaduras, etc., se hará suspendiéndolos de dos puntos, asegurando a la vez la imposibilidad de deslizamiento de algún elemento del conjunto.

El ángulo superior formado por los ramales de las eslingas estará comprendido entre 90° y 120°.

Las eslingas estarán bien enlazadas y provistas de pestillos de seguridad en sus ganchos. La elevación y descenso de las cargas con la grúa se hará lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y en sentido vertical.

Anular o proteger aquellos elementos del encofrado o de las armaduras que invadan las zonas de paso con riesgo de producir accidentes por choque contra ellos.

Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, nivelación y estabilidad, en evitación de reventones y hundimientos. La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, despuntes de armaduras, maderas y escombros.

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve, haya hielo o si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 40 km/h.

Mantener durante toda la jornada adecuados niveles de iluminación en la obra.

Se deberán ir dejando zonas delimitadas físicamente, donde se prohíbe el acopio de materiales, para permitir el paso de los trabajadores.

Los conductores de bajen de sus camiones dispondrán de calzado de seguridad, casco de seguridad y chaleco reflectante.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m (colocando las protecciones colectivas) y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un arnés de seguridad con marcado CE,

(de sujeción o anticaídas según proceda), unido a eslinga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos.

Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Medios de protección colectiva

- Barandillas
- Conexión a tierra de máquinas eléctricas
- Señales de "peligro, paso de cargas suspendidas"

Medios de protección individual

- Casco de seguridad con marcado CE
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad
- Botas impermeables al agua con puntera reforzada
- Arnés anticaída
- Línea de vida
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso
- Chaleco reflectante.

5.1.2.8 Junta de dilatación

Procedimiento constructivo

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Corte y demolición del pavimento en el ancho ocupado por la junta
- Colocación y anclaje de los elementos de la junta
- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxy, enrasando con el pavimento

Equipos de trabajo

- Radial
- Herramientas manuales
- Vehículos de transporte
- Grúa

Riesgos

- Caída personas a distinto nivel (no evitable)
- Caída personas al mismo nivel (no evitable)
- Caída de objetos en manipulación (no evitable)
- Pisadas sobre objetos (no evitable)
- Choque contra objetos inmóviles (no evitable)
- Choque contra objetos móviles (no evitable)
- Golpes con objetos o herramientas (no evitable)
- Atrapamiento por o entre objetos (no evitable)

Riesgos especiales

Durante la ejecución de esta actividad no se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Se procurará diseñar métodos de trabajo adecuados para evitar posturas incómodas para el trabajador, procurando una rotación de los trabajos más penosos.

Mantener la obra en correctas condiciones de orden y limpieza.

No quitar o destruir las protecciones instaladas.

Organizar y coordinar los trabajos.

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregara albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de obligación que tienen que cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

Utilización de bolsas portaherramientas.

Los medios auxiliares poseerán barandilla de 1 metro de altura, con rodapié.

Se instalarán lo antes posible los sistemas de protección de borde definitivos.

Medios de protección colectiva

- Barandilla
- Señales de riesgo

Medios de protección individual

- Cascos de seguridad con barbuquejo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Gafas de seguridad (si procede).
- Botas de seguridad con puntera y plantilla.
- Protección auditiva.

5.1.2.9 Estructura metálica

Procedimiento constructivo

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Los componentes de la estructura se almacenarán en el lugar destinado para tal fin por la DF, apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento. Se emplearán grúas para la colocación de las piezas en su posición, ayudadas por personal para guiarlas.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará la soldadura. No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

COLOCACIÓN CON SOLDADURA:

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, los detalles de las uniones, las dimensiones y los tipos de soldadura, el orden a seguir, las especificaciones del proceso y las medidas para evitar el desgarro laminar.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1. La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

Equipos de trabajo

- Camiones
- Grúa
- Equipo de soldadura

Riesgos

- Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo (no evitable)
- Caídas al mismo o distinto nivel (no evitable)
- Aplastamiento (no evitable)
- Caída de materiales o piedras (no evitable)
- Corte, pinchazos o incisión (no evitable)
- Ruido (no evitable)
- Incendio (no evitable)

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales.

Durante la colocación de la estructura aparecerá riesgo de caída en altura sin posibilidad de disponer medios de protección colectiva. Los operarios deberán emplear arnés de seguridad anclado a un punto fijo o línea de vida, siendo necesaria la presencia de un recurso preventivo, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997.

Durante la colocación de la estructura aparecerá riesgo grave de aplastamiento, por lo que es necesaria la presencia de un recurso preventivo, de acuerdo con el real Decreto 1627/1997.

Medidas preventivas

Se delimitará la zona de trabajos para evitar la presencia de personas ajenas a la obra.

Se acondicionarán los accesos, de manera que sea independiente el de vehículos del de personas.

Se utilizará maquinaría homologada y en perfectas condiciones.

Previamente al inicio de los trabajos se realizarán los desvíos de la circulación de los caminos con los que se interfiera. También se definirán los accesos al tajo.

En caso de que por problemas de espacio no se pueda ejecutar la actuación, se utilizarán medios auxiliares. Estos no se podrán improvisar y deberán tener su cálculo justificativo.

Cuando exista riesgo de caída en altura se colocarán barandillas fijas de protección de 1 m de altura.

Cuando no exista la posibilidad de disponer medios de protección colectiva, o su disposición implique el mismo riesgo que la

Se regará en caso de que se produzca polvo.

Se colocará la señalización de seguridad de acuerdo al RD 485/1997 que será actualizada en función de la fase de construcción.

Se delimitarán los bordes de excavaciones y del desmonte. Cuando exista riesgo de caída en altura se colocarán barandillas fijas de protección de 1 m de altura.

Todas las máquinas y herramientas cumplirán con la normativa aplicable.

Se procurará colocar la barandilla o protección definitiva de los usuarios lo antes posible con objeto de que sirvan de protección definitiva a los trabajadores, evitando así las caídas a distinto nivel o al vacío.

Se evitará la permanencia o paso de personas sobre cargas suspendidas, evitando así el riesgo de caídas de objetos.

Para evitar accidentes en el paso posterior de trabajadores y maquinaria por existencias de zonas malas de terreno pueden evitarse tomando nota e indicando las zonas de terreno inseguro.

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura) y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos, por lo que se deberá indicar la prohibición de encender fuegos y fumar en estas zonas.

No se realizarán operaciones de soldadura empleando prendas reflectantes, debido al riesgo de incendio por tratarse de un materia altamente inflamable.

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles, situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc.

Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención, siguiendo en todo momento el Plan de emergencia con el que deberá contar el Plan de Seguridad de la obra.

Medios de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Señales de silbar proximidad de obreros
- Malla plástica tipo “stopper”.
- Topes para camiones
- Riego de caminos y rampas.
- Extintores

Medios de protección individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante (excepto en trabajos de soldadura).
- Protectores auditivos.
- Gafas antigolpe.
- Guantes.
- Gafas protectoras
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.

5.1.2.10 Colocación de apoyos de neopreno

Procedimiento constructivo

Para la colocación de los apoyos de neopreno se comenzará por crear una capa de mortero de asiento, de, al menos, 1 cm de espesor, con la cara superior perfectamente horizontal o con la pendiente marcada en los planos.

Una vez fraguado el mortero, se colocará el aparato de apoyo en su posición correcta, según lo indicado en los planos.

Para acceder a la zona de trabajo, se emplearán los medios auxiliares adecuados, pudiendo emplearse una plataforma de trabajo fija con barandillas o una plataforma elevadora.

Equipos de trabajo

- Grúas
- Útiles de izado
- Andamios
- Escaleras
- Plataforma elevadora
- Vehículos para el transporte de material y de personal

Riesgos

- Heridas y contusiones en extremidades (no evitable)
- Caída de personas a distinto nivel (no evitable)
- Atropellos y golpes de máquinas (no evitable)
- Desprendimientos (no evitable)
- Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos (no evitable)
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos) (no evitable)

- Proyección de fragmentos o partículas (no evitable)

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales durante la realización de esta actividad.

El empleo de plataforma elevadora implica riesgo especial de caída en altura, por lo que será necesaria la presencia de recurso preventivo.

Medidas preventivas

El acceso al dintel donde se asienten los apoyos será con andamios con escaleras incorporadas con barandas y descansillos.

Los trabajos que se tengan que realizar desde cargadero, replanteo de neoprenos, colocación de apoyos de neoprenos, posicionamiento de vigas, se efectuará con el arnés de seguridad tipo arnés, sujeto a la línea de vida.

Durante los trabajos en altura por la colocación de neoprenos será obligatorio el uso de un arnés de seguridad.

El mortero de creación de la cama niveladora nunca se manipulará con las manos directamente.

Se prohíbe retirar las etiquetas de los productos utilizados. Todos los envases estarán debidamente etiquetados en un lugar visible.

Evitar el contacto con la piel y los ojos. En caso de contacto lavar con agua abundante y acudir a un médico. Si se ingiere buscar atención médica inmediata. No provocar el vómito.

Emplear guantes y gafas protectoras durante la preparación y aplicación del material.

En trabajos en altura con plataforma elevadora los trabajadores harán uso de arnés de seguridad anclados a punto fijo seguro dispuesto en la máquina para tal fin, siempre que en las instrucciones emitidas por el fabricante se especifique.

Medios de protección colectiva

- Barandillas en los medios auxiliares

Medios de protección individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad
- Línea de vida
- Guantes

5.1.2.11 Ensayos de prueba de carga

Procedimiento constructivo

La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Inspección previa de todos los elementos de la estructura. Para ello un técnico recorrerá el puente por arriba y por abajo observando toda la estructura.
- Marcado de posiciones de los camiones sobre la plataforma.
- Colocación y nivelación de flexímetros y demás aparatos de medida. Para disponer los dispositivos de control bajo el tablero se emplearán andamios o plataformas elevadoras.
- Ejecución de las fases de carga y medición de flechas.

Equipos de trabajo

- Camiones
- Equipos de topografía
- Andamio
- Plataforma elevadora

Riesgos

- Atropello (no evitable)
- Colisión o vuelco de vehículos (no evitable)
- Desplome de la estructura (no evitable)
- Caída a distinto nivel (no evitable)

Riesgos especiales

El empleo de plataforma elevadora implica riesgo especial de caída en altura, por lo que será necesaria la presencia de recurso preventivo.

Medidas preventivas

Las maniobras de posicionamiento de los camiones serán dirigidas por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

El equipo encargado estará especializado en este trabajo.

No se permitirá el acceso de personas no autorizadas a la zona de la prueba.

Cuando sea necesario instalar dispositivos de medición en altura, los medios auxiliares no se improvisarán, empleándose andamios con las protecciones de borde necesarias, con escaleras adecuada, o plataformas elevadoras.

En trabajos en altura con plataforma elevadora los trabajadores harán uso de arnés de seguridad anclados a punto fijo seguro dispuesto en la máquina para tal fin, siempre que en las instrucciones emitidas por el fabricante se especifique.

Medios de protección colectiva

- Malla plástica tipo stopper

Medios de protección individual

- Casco de seguridad con marcado CE
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.

5.1.2.12 Sistema de drenaje

Definición

Se define la unidad como la formación del sistema de drenaje en el tablero de puentes, para captación y evacuación de agua. En el caso específico se incluyen la ejecución de caces, sumideros, bajantes y vierteaguas.

Recursos considerados

- Materiales: hormigón prefabricado, aluminio lacado, mortero, agua.
- Mano de obra: maquinistas, peones, capataces y oficiales.
- Maquinaria: camiones.
- Medios auxiliares: palas, martillos, etc.

Riesgos más frecuentes

h) Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
i) Vuelco de vehículos y maquinaria.
j) Golpes o aprisionamiento con partes móviles de maquinaria.
k) Caídas al mismo o distinto nivel.
l) Caída de materiales o piedras.
m) Ruido.
n) Polvo.

Equipo individual de protección:

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas con puntera reforzada
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.
- Arneses, disipadores, etc.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Vallas anticaídas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

Medidas de protección colectiva:

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviándolas en coordinación con la Compañía propietaria o, si esto no es posible, señalizarlas y aislarlas convenientemente mediante pórticos galibadores que permitan mantener la distancia de seguridad (3 m para tensiones inferiores a 66 KV y 5 m para tensiones mayores).

- Se vigilará la prohibición de que los camiones circulen con las cajas basculantes levantadas.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista saltará del vehículo sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos o brazos.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Así mismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- La zona de tránsito de máquinas y vehículos se regará para evitar la formación de polvo. Asimismo, se respetarán las normas de transporte de materiales sueltos y se limpiaran regularmente los materiales caídos y el barro.
- Antes de comenzar una maniobra o movimiento imprevisto, el maquinista avisará mediante señal acústica. Toda maquinaria pesada debe contar con señal acústica de marcha atrás.
- Acotar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna, si fuera necesario por trabajos nocturnos.
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado y adiestrado.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde de taludes, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina. Se dispondrán topes para vehículos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de las maquinas en cuanto a sus limitaciones de capacidades. Las máquinas sólo trabajaran en los cometidos para los que fueron concebidas y deberán contar con adecuados sistemas de seguridad: estructura de protección contra vuelcos, cabinas anticaídas de objetos, sistemas de seguridad, retrovisores, parasoles, freno de emergencia, calzos de bloqueo, etc.
- El personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apee del vehículo deberá utilizar el casco.
- Se seguirán las normas de entretenimiento y reparación de las máquinas.
- Bajo ningún concepto se retirarán los resguardos de las partes móviles de las máquinas.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.

5.1.2.13 Colocación de barandilla

Procedimiento constructivo

Esta actividad consiste en la colocación de una barandilla soldada a la estructura metálica.

Esta barandilla consiste en dos perfiles tubulares horizontales soldados a montantes formados por una chapa metálica hecha a medida cada 5 metros.

La barandilla llegará montada a obra y su colocación consistirá en la soldadura a la estructura metálica de acero.

Previamente a su soldadura se replanteará y alinearán los elementos que forman la barandilla, ubicándola en su posición definitiva mediante el empleo de grúa.

En las proximidades de las juntas de construcción del tablero se dispondrán también en las barandillas juntas de dilatación.

Una vez soldada la barandilla se procederá a su pintado, previa imprimación.

Equipos de trabajo

- Camiones de transporte
- Grúas
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Equipo de soldadura

Riesgos

- Caídas al mismo y distinto nivel (no evitable)
- Caídas de materiales (no evitable)
- Pinchazos (no evitable)
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales (no evitable)
- Golpes y cortes con objetos y herramientas (no evitable)
- Sobreesfuerzos (no evitable)
- Atrapamiento por o entre objetos (no evitable)
- Proyecciones de partículas (no evitable)
- Riesgo por circulación ferroviaria (evitable)
- Incendio (no evitable)

Riesgos especiales

Durante la ejecución de esta actividad no se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Puesto que el elemento que se está disponiendo es un elemento que protege contra la caída de las personas, durante su instalación no existirá ninguna medida de protección colectiva que evite este riesgo. Para prevenirlo, se deberá emplear arnés anticaída como EPI.

Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares. Si se usan, se solicitarán las normas de los mismos.

Los andamios sobre borriquetas tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm (3 tablones trabados entre sí) y barandilla de protección de 1 m. Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, limpiar los tajos de “recortes” y “desperdicios de pasta”.

Estos elementos se instalarán antes de abrir el paso inferior.

Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas.

No permanecerá los operarios en el radio de acción de la carga objeto de transporte.

Ningún operario manejará sólo cargas superiores a 25 kg.

Si se debe transportar material pesado, se deberá solicitar un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar lesiones.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Para evitar los riesgos derivados de la existencia de escombros está previsto proceder como se indica a continuación:

- Los escombros se regarán para evitar las polvaredas; se barrerán, apilarán con orden y se evacuarán mediante las trompas de vertido.
- Se prohíbe expresamente, por ser un riesgo intolerable, lanzar directamente los escombros a través de los huecos horizontales o por los de los cerramientos verticales.

Se mantendrá orden y limpieza.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

Para evitar el riesgo por circulación ferroviaria, se trabajará sin circulación de trenes, en banda de mantenimiento o con corte de circulación.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc.

No se realizarán operaciones de soldadura empleando prendas reflectantes, debido al riesgo de incendio por tratarse de un materia altamente inflamable.

Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

Medios de protección colectiva

- Extintor de incendio

Medios de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad
- Botas impermeables al agua con puntera reforzada
- Arnés anticaída
- Ropa de trabajo
- Cinturón portaherramientas
- Chaleco reflectante (excepto en trabajos de sodladura).
- Cinturón contra los sobreesfuerzos.

5.1.3 Tratamientos y acabados

5.1.3.1 Limpieza de las superficies de fábrica.

Definición

Conjunto de actividades destinadas a la limpieza y saneo de los paramentos de fábrica. Primeramente, se realiza una limpieza mediante cepillo de púas, equipo de chorro a presión y disolventes para las manchas específicas. La actividad incluye la eliminación de la vegetación enraizada.

Recursos considerados

- Materiales: herbicida, agua, disolvente
- Mano de obra: oficiales, peones, peones especializados.
- Maquinaria: camión de vertido.
- Medios auxiliares: desbrozadora, motosierra, equipo de chorro, equipo de aspiración y cepillado, compresor transportable, cinceles, punteros, llaves, etc.

Riesgos más frecuentes

- Tráfico de vehículos: colisiones, atropellos, proyecciones, polvo.
- Caídas a distinto nivel
- Vuelco de vehículos y maquinaria.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Golpes, cortes o aprisionamiento con las herramientas utilizadas.
- Ruido.
- Polvo.

Equipo individual de protección:

- Arneses
- Traje de trabajo.
- Casco.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Chaleco reflectante.
- Protector auditivo.
- Mascarillas.
- Guantes.
- Arneses, disipadores, etc.

Elementos de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Vallas anticaídas.
- Cintas, balizas y conos.

Medidas de protección colectiva:

- Previamente al inicio de las actividades se realizará un reconocimiento de la estructura por personal especialista y se planificará la secuencia de trabajo.

- El personal que realice los trabajos irá dotado de los oportunos equipos de protección individual y realizará descansos periódicos.
- Se empleará cinturón de seguridad siempre que lo requiera el manual de la plataforma elevadora.
- El grado de iluminación será suficiente, y en caso de luz artificial la intensidad será de 150 lux como mínimo.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente balizadas procurando la presencia del menor número de trabajadores dentro de la zona de actuación.
- Señales ópticas y sonoras que indiquen la posición y movimiento de máquinas.
- Se dirigirán las maniobras de camiones, grúas, bombas de hormigón, cubilotes, etc., por personal auxiliar competente.
- Los vehículos y máquinas utilizarán las señales ópticas y sonoras durante sus desplazamientos y maniobras. Las personas no deberán colocarse jamás detrás de ellos, para evitar ser atropellados.
- Los conductores se apearán de los vehículos para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos, para efectuar dicha operación.
- Sistema de iluminación diurna y nocturna en caso de ser necesaria.
- Señales generales y de circulación dentro de la obra.
- Los accesos para vehículos y personas estarán en buenas condiciones.
- Diferenciales y tomas de tierra en la instalación eléctrica y máquinas.
- Se revisará la adecuación de la instalación eléctrica, la situación y estado de los cables, diferenciales y tomas de tierra.
- Se comprobará la situación y requisitos de los medios de transporte, elevación y puesta en obra del hormigón (Grúas, bombas, convertidores).
- Se utilizarán los equipos de protección individual.

5.1.3.2 Pintado de estructura metálica

Procedimiento constructivo

La estructura metálica llegará a obra pintada con todas las capas del sistema de protección prescrito, siendo necesario únicamente la aplicación de la pintura en las zonas de unión entre las celosías y las vigas transversales.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa
- Aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

Para alcanzar las partes altas de la estructura, se emplearán los andamios dispuestos junto al puente.

Todas las operaciones anteriores se realizarán desde plataforma elevadora o desde andamio.

Equipos de trabajo

- Equipo de pintado
- Herramientas manuales
- Andamio
- Plataforma elevadora

Riesgos

- Cortes (no evitable)
- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)
- Proyección violenta de partículas, cuerpos extraños en los ojos (no evitable)
- Exposición a sustancias nocivas (no evitable)
- Incendios (no evitable)

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales.

El empleo de plataforma elevadora implica riesgo especial de caída en altura, por lo que será necesaria la presencia de recurso preventivo.

Medidas preventivas

Se delimitará la zona de trabajos para evitar la presencia de personas ajenas a la obra.

Se acondicionarán los accesos, de manera que sea independiente el de vehículos del de personas.

Los medios auxiliares no se podrán improvisar y deberán tener su cálculo justificativo.

Los andamios contarán con barandilla con travesaño intermedio y rodapié.

Se habilitarán accesos reglamentarios al tajo.

Se colocará la señalización de seguridad de acuerdo al RD 485/1997 que será actualizada en función de la fase de construcción.

Todas las máquinas y herramientas cumplirán con la normativa aplicable.

El riesgo de incendios por presencia de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos, por lo que se deberá indicar la prohibición de encender fuegos y fumar en estas zonas.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc.

Antes de usar cualquier producto químico se leerá la Ficha de Datos de seguridad del mismo y se tendrán en cuenta las indicaciones de seguridad de la etiqueta del envase. Nunca se utilizarán envases en los que no exista un conveniente etiquetado.

Se prohíbe retirar las etiquetas de los productos utilizados. Todos los envases estarán debidamente etiquetados en un lugar visible.

Evitar el contacto con la piel y los ojos. En caso de contacto lavar con agua abundante y acudir a un médico. Si se ingiere buscar atención médica inmediata. No provocar el vómito.

Emplear mascarilla, guantes y gafas protectoras durante la preparación y aplicación de la pintura.

En trabajos en altura con plataforma elevadora los trabajadores harán uso de arnés de seguridad anclados a punto fijo seguro dispuesto en la máquina para tal fin, siempre que en las instrucciones emitidas por el fabricante se especifique.

Medios de protección colectiva

- Barandilla
- Extintor

Medios de protección individual

- Mascarilla
- Guantes
- Gafas
- Casco
- Ropa de trabajo
- Arnés de seguridad

5.2 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTICA DE TRABAJOS

5.2.1 Organización general de la seguridad en obras

Las normas y consignas que aquí se especifican tienen un carácter enunciativo y no limitativo.

Forma general de actuación

El plan de acción dependerá naturalmente de las actividades desarrolladas en cada una de las fases que integran los trabajos para el tratamiento de la trinchera.

En el presente artículo se indica de forma resumida cual será la forma general de actuación, procurando englobar la totalidad de las actividades desarrolladas durante la ejecución de las mismas.

Organización General de la Obra

- Vigilancia de la Obra

Existirá un Comité legalmente instituido, que vigilará el buen funcionamiento de la obra en materia de Seguridad y Salud.

- Locales provisionales

La obra requiere, por el número de trabajadores, la duración de la misma, por su ubicación, los correspondientes vestuarios, aseos, duchas y retretes, así como comedores y servicios médicos y de urgencia, todos ellos reuniendo los requisitos reglamentarios.

Se deberá regular correctamente el uso y utilización de dichos locales por personal contratado para efectuar actividades de limpieza y manutención dentro de la obra.

- Garajes, talleres e instalaciones auxiliares:
    - Los locales deberán ser suficientemente espaciosos para que se respeten las distancias reglamentarias entre máquinas.
    - Los mismos estarán convenientemente iluminados, ventilados, protegidos y acondicionados contra las inclemencias climatológicas.
    - Cuidará del buen orden y limpieza, estableciendo depósitos de materiales de desecho y recortes.
    - Se pondrá atención en lo que respecta a la protección de transmisores y engranajes, así como al empleo de esmeriladoras, equipos de oxicorte, sierras circulares y de cinta, etc.
    - Cuando se trate de máquinas alimentadas por corriente eléctrica, se protegerán con las tomas de tierra y los dispositivos de corte automáticos de corriente reglamentarios.
    - Las máquinas y demás elementos auxiliares serán manipuladas por el personal competente y cualificado que cumpla las normas de Seguridad y utilice las prendas de protección adecuadas a cada trabajo o actividad.
    - La revisión y reparación de las máquinas y elementos auxiliares, así como la confección de las instalaciones, será realizada por personal especializado y siguiendo las normas del fabricante.
- Calderas, depósitos y aparatos a presión:
    - Todos los aparatos a presión empleados en la obra se ajustarán a los requisitos señalados en la legislación vigente.
    - Todos los aparatos a presión deberán ir provistos de su correspondiente válvula de seguridad y manómetro indicador de presión, debiendo ser manipulado únicamente por personal competente y cualificado.
    - El equipo prestará especial atención en lo que respecta a revisiones y retimbrado de los mismos.
- Líquidos y gases inflamables:
    - Se almacenarán en locales alejados de viviendas, instalaciones provisionales y lugares de trabajo, manteniendo la ventilación adecuada.
    - Todos los recipientes tendrán la clave identificadora correspondiente.
    - Su ubicación y colocación será la adecuada, prohibiéndose el almacenaje conjunto de líquidos o gases cuya mezcla sea explosiva o detonante.
    - Se vigilará la adecuada temperatura de almacenaje.
    - Se prohibirá fumar, encender fuego y utilizar herramientas o efectuar operaciones que impliquen peligro de chispas.
    - La instalación contra incendios tendrá extintores suficientes en número y de los tipos adecuados.
    - La instalación eléctrica será de material antideflagrante.
    - Se utilizarán carros adecuados para el traslado de los cilindros contenedores de los líquidos y gases inflamables.
- Cortadura y soldadura:

Se cuidará principalmente que:

- Los cables y bornes eléctricos estén protegidos y en buenas condiciones.
- El equipo eléctrico esté conectado a los dispositivos de seguridad.
- Los cilindros posean medidores de presión y las tuberías válvulas antirretorno de llama antes de su acometida con los cilindros.
- No existirá peligro de incendio en el lugar de corte o soldadura y se colocarán extintores de tipo adecuado.

- Protección contra incendios:
    - Se seguirá la normativa en lo concerniente a la instalación contra incendios.
    - Deberá existir personal instruido en el manejo y utilización de los extintores y de los medios de lucha contra el fuego.

- Los extintores estarán comprobados, bien situados y señalizada su ubicación.
- Las instalaciones de agua y los extintores tendrán el camino despejado.
- Se mantendrá un buen orden y limpieza para evitar la acumulación de materiales combustibles.
- Se colocará carteles indicando la Prohibición de Fumar y la obligación de cumplirla.
- Todas las puertas de los edificios en la obra se abrirán hacia el exterior para facilitar su apertura en caso de incendio.

- Protección contra la corriente eléctrica:
  - Para la protección de la instalación eléctrica se tendrán en cuenta los Reglamentos de Baja Tensión y Alta Tensión.
  - Se cuidará sobre todo de la colocación y buen servicio de las tomas de tierra y de los dispositivos automáticos de corte de corriente de la instalación.
  - Los cables eléctricos estarán protegidos de golpes y cortaduras y estarán colocados en orden por toda la obra y ubicados de forma que no sean causa de contactos eléctricos.
  - Se vigilará la proximidad de líneas eléctricas a las zonas de trabajos y al desplazamiento y trabajo de maquinaria de la obra, tomándose las medidas oportunas a que diese lugar.
  - Las maniobras y reparaciones en la instalación serán realizadas por personal electricista especializado, quedando terminantemente prohibidas tales maniobras a cualquier otra persona ajena a las mismas.

- Circulación:
  - Dentro de la zona de la obra se marcará una velocidad máxima permisible de acuerdo con la actividad, circulación y seguridad de la obra.
  - Se señalizarán los itinerarios y cruces de la obra con las reglamentarias señales y de peligros.
  - Todos los vehículos que se desplacen por la obra deberán ir provistos de señales acústicas, y los que hayan de realizar desplazamientos durante la noche además llevarán dispositivos de iluminación.
  - Los camiones volquetes no podrán circular con la caja levantada y las grúas deberán hacerlo con la pluma en su posición baja.
  - Se asignará una zona obligatoria de aparcamiento.
  - Se prohíbe el transporte de personas sobre máquinas y vehículos no acondicionados para este fin.
  - El transporte de personal y la carga de los vehículos se ajustarán a las normas establecidas por la Jefatura Provincial de Tráfico.
  - Cuando se transporta personal éstos deberán ir sentados en bancos, los cuales se sujetarán de forma que no puedan volcarse ni desplazarse.

- Máquinas de obra:
  - Su manejo estará a cargo de personal competente y cualificado.
  - Se protegerán las transmisiones y órganos en movimiento que puedan dar origen a accidente.
  - Cuando se trate de máquinas de alimentación eléctrica, el conductor de alimentación de la misma deberá tener un aislamiento perfecto, y todas las partes activas, así como los bornes de conexión, deberán estar perfectamente protegidos. Toda esta maquinaria deberá estar conectada a la toma de tierra y a los dispositivos protectores existentes en los cuadros eléctricos.

- Maquinaria de elevación:
  - Su manejo estará encomendado a personal competente y debidamente formado.
  - Cimentación y apoyo seguro del equipo.
  - Se comprobarán el estado de cables, cadenas, eslingas, poleas y ganchos.

- Se pondrá especial atención en lo que respecta al estado de conservación y funcionamiento de interruptores de fin de carrera de carga máxima, interruptor general, etc.
- El equipo se mantendrá engrasado y bien conservado.
- Deberán estar conectados a la toma de tierra y los interruptores automáticos de corriente del cuadro, así como vigilar la proximidad de líneas eléctricas que puedan interferir en el radio de giro del brazo de la grúa.
- Queda terminantemente prohibida la elevación o descenso de personas por medio de estos aparatos, siempre que no exista una autorización especial que lo indique y adoptándose medidas especiales.
- Cuando sea necesario se empleará un código se señales y se respetarán todas ellas.

- Manejo y almacenaje de materiales:
  - Los ganchos de las grúas y demás aparatos de elevación deberán tener pestillos de seguridad que impidan el desprendimiento involuntario de la carga.
  - En la elevación de cargas de gran longitud, se empleará doble eslingado, de forma que la carga de transporte esté completamente equilibrada con la horizontal.
  - Se darán y tomarán las medidas oportunas para el transporte, elevación y manejo de cargas especiales.
  - Se prohíbe terminantemente la elevación de materiales y objetos en equilibrio inestable y con peligro de caída (paletas de materiales sin encintar, plataformas de paletas en mal estado, etc.)
  - No se sobrecargarán las estructuras que no hayan adquirido aún la suficiente resistencia para que la que fueron calculadas.
  - El almacenaje será cuidadoso, limpio, ordenado y con pasillos despejados.
  - Las estanterías serán sobre bases firmes no demasiado altas.
  - Se protegerán los materiales del calor y la humedad.
  - Se colocarán, extintores contra incendios.
  - Se recogerán las cargas con cuidado y se empleará el número de hombres necesarios para cada operación.
  - Se protegerá a las personas contra el polvo y contra las caídas en tolvas y silos.
  - Se efectuará un control y señalización de tráfico.
- Limpieza y sanidad:
  - Se procurará la limpieza general de los lugares de trabajo.
  - Se dispondrá de recipientes para la recogida de sobrantes y basuras.
  - El alumbrado debe ser el adecuado a los trabajos que se realizan.
  - La ventilación y renovación de aire será la adecuada a los trabajos que se realizan, se eliminarán los clavos de la madera existente en la obra y se mantendrán los talleres y dependencias limpios de grasas y aceites.
  - Las instalaciones sanitarias serán las adecuadas y se mantendrán limpias.
  - Se efectuará el análisis y aprobación previa del agua para beber en aquellos lugares que no llegue el suministro general urbano, y su abastecimiento será el adecuado a las necesidades de la obra.
- Direcciones de interés:
  - Se deberá confeccionar un listado que contenga la localización y número de teléfono de los siguientes servicios y centros más cercanos a la obra:
    - Bomberos.
    - Ambulancias.
    - Centros hospitalarios.
    - Policía y Guardia Civil.

- Tráfico.

- Actuación en caso de emergencia:

Si estando trabajando una empresa contratista de la obra, se produjera una situación de *emergencia*, la actuación de todo su personal será la siguiente:

- Detener los trabajos.
- Dejar la zona de trabajo en condiciones de seguridad, especialmente:

a) Desconectar equipos o máquinas que estuviesen utilizando.

b) Apagar posibles puntos calientes.

c) No dejar obstáculos en las calles o lugares de tránsito.

d) No dejar abierta ninguna toma o conexión de agua, o gas, o conectado ningún equipo eléctrico.

Desalojar ordenadamente la obra por la calle o zona de evacuación, sin interrumpir los accesos.

5.2.2 Circulación en obra

Será de obligado cumplimiento el Código de la Circulación vigente.

- Se eliminarán interferencias con personas de otros trabajos de la obra, mediante recintos o vallas y señales.
- Habrá que evitar y reducir al máximo las interferencias de personas y medios, mediante una planificación inteligente de accesos a obra, vías de tráfico, medios de transporte horizontales hasta los lugares de carga y descarga, trayectorias recorridas por las bases de los aparatos de elevación y por sus radios de acción.
- Las vías de tráfico deberán estar siempre libres y provistas de firme resistente, para que permanezcan en buen estado. También, y según las necesidades, habrá que delimitarlas y colocar en ellas los carteles para las limitaciones de velocidad, sentidos únicos de marcha, etc.
- El tráfico pesado deberá pasar lejos de los bordes de las excavaciones, de los apoyos de andamios y de puntos peligrosos o que peligren.
- Hay que cuidar la iluminación artificial cuando no sea suficiente la iluminación natural, de los lugares más peligrosos: subterráneos, accesos a los huecos horizontales, etc.
- Se procurará que "los pasillos de obra" (lugares de paso y trabajo) queden siempre libres de acopio de material que no sean absolutamente necesarios. En caso de absoluta necesidad será preciso acotar dichas zonas, señalizarlas y establecer zonas de paso alternativas.
- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a la del hombre, y que están sobre los lugares de trabajo, hay que señalizarlos convenientemente, para evitar choques contra ellos.
- Para evitar caídas durante la circulación de las personas en la zona de los trabajos, es necesario proteger los huecos existentes con tapas o barandillas reglamentarias.
- Para los pasos de un nivel a otro de distinta altura, habrá que disponer escaleras que cumplan las normas de seguridad prescritas.
- En cada puesto de trabajo debe haber siempre una salida, por lo menos para huir fácil y rápidamente.

5.2.3 Señalización

La señalización de los tramos de carretera en obras y los desvíos que han de producirse de las carreteras existentes, se realizarán conforme a lo expuesto en la Instrucción 8.3-IC. Se recogen a continuación una serie de medidas de tipo general, indicándose también las señales más frecuentes y las dimensiones de las vallas a emplear en estos desvíos y obras y asimismo ejemplos gráficos de algunos tipos de desvíos.

- No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.
- Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.

Como norma general:

- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo. Excepcionalmente en vías de baja velocidad se podrá disponer dos señales en el mismo poste.

- Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada, con el criterio de que sea suficiente para que el conductor pueda verla, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar (D(m)=Tiempo de sección (2,5S) x velocidad (m/s)).

- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro "OBRAS" (placa TP-18).

- Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

- La placa "OBRAS" deberá estar, situado la distancia necesaria de la en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.

- Deberá procurarse, por todos los medios, que la señalización de obra nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o estén suspendidas, incluso por períodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.

- Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

  - Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 Km/h., desde la posible en la carretera hasta la detención total si fuera precisa (Placa TR-301). La primera señal de limitación puede situarse previa de la de peligro "OBRAS".
  - Aviso del régimen de circulación en la zona afectada (Placas TP-25, TR-400, TR-5, TR-6, TR-305).
  - Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR-401).
  - Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

- El límite de velocidad no debe ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.

- Como el tramo es de sentido único alterno y es muy largo, es preciso regular el tráfico por medio de semáforos. En este caso debe advertirse la presencia de los mismos, utilizando la placa complementaria correspondiente.

- Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una fila de señales TR-401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando una planta, una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.

- Para limitar lateralmente los peligros u obstáculos, podrán utilizarse piquetes, vallas, bidones, tablones, o bien montones o cordones encalados de material menudo (grava, arena, etc.), con expresa prohibición de que los bidones estén llenos de cualquier material y de utilizar adoquines, bordillos o piedras gruesas equivalentes.

- Todas las señales serán claramente visibles, por la noche, y deberán, por tanto, ser reflectantes.

- Las vallas llevarán siempre, en sus extremos luces propias, que serán rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleantes en el contrario. También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando están en el centro de la calzada, con circulación por ambos lados.

- En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captafaros o bandas reflectantes verticales de 10 cm. de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.

5.2.4 Actuación con los servicios afectados

5.2.4.1 Conducciones afectadas

Antes de empezar a excavar se deberán conocer los servicios públicos subterráneos o aéreos que puedan atravesar la zona de obras, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, hay que ponerse al habla con los departamentos a que pertenezcan. Si es posible se desviarán estas conducciones, pero hay veces en que hay que trabajar sin dejar de dar servicio, para los que se debe seguir las instrucciones que se indican.

5.2.4.2 Líneas eléctricas de alta tensión

1. Líneas eléctricas aéreas:
   Estas Normas que a continuación se reflejan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles.
- Grúas móviles.
- Plataformas de trabajo y elevación móviles.
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas cargadoras, dúmpers, camiones, etc.

Los riesgos de las líneas eléctricas son distintos, según estas líneas atraviesen la zona de obra o estén más o menos próximas a la misma.

En el primer caso, no se deben empezar a trabajar hasta que la Empresa responsable de tendido eléctrico nos haya modificado dicha línea de energía, para que no cumpla las distancias mínimas de seguridad. Ante el riesgo de "Contacto directo", o sea, del contacto entre el trabajador y las máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que se deben tomar son las siguientes:

a) Se solicitará a la Compañía Instaladora, por escrito, proceder al descargo de la línea, su desvío, o, en caso necesario, su elevación.
En el caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

- 3 m. para T < 66.000

- 5 m. para T >=66.000

b) Si los ingenios de elevación o cargas suspendidas pueden penetrar en la zona peligrosa, deben adoptarse alguna de las siguientes medidas de seguridad:

- Desplazar la línea: bajo la dirección de la empresa propietaria y siguiendo los Reglamentos de Alta y Baja Tensión.
- Aislar los conductores desnudos: la colocación y quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar la zona de trabajo de los ingenios por barreras de protección. Estas delimitan la distancia mínima entre el ingenio y la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación del ingenio por dispositivos de parada mecánicos.

c) Bloqueos y barreras de protección.
Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas, como grúas, palas, excavadoras etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

2. Líneas eléctricas subterráneas:
Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:

- Informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable. Tratar de asegurarse de la posición exacta. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la Compañía afectada.
- Gestionar, antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- En caso de duda tratar a todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión.
- No tocar o intentar alternar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir el peso por encima de ellos de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.

- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

- Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

3. En el caso de que una maquina entre en contacto con una línea eléctrica aérea:

   - Se tomarán las medidas precisas para minimizar el riesgo de electrocución.

   - Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

   - Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.

   - Si es imposible separar la máquina y, en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, si no que saltará lo más lejos posible de la máquina, evitando tocar ésta.

   - No tocar la máquina o la línea caída a tierra.

   - Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

   - Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.

   - Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.

   - Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

4. Normas básicas de realización de los trabajos.

   No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

Para la realización de los trabajos distinguiremos dos casos:

a.- Se conoce perfectamente su trazado y profundidad.

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

b.- No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y al protección.

Existen unos aparatos llamados "detectores de campo", capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de estos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m. de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,5 m. se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y, a partir de aquí, pala manual.

De carácter general, en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

1ª Descargo de la línea.

2ª Bloqueo contra cualquier alimentación.

3ª Comprobación de la ausencia de tensión.

4ª Puesta a tierra y en cortocircuito.

5ª Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de 1º a 5º.

5.2.4.3 Conducciones de gas

Cuando se realicen excavaciones sobre gaseoductos, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas.

1.- Ejecución de los Trabajos.

Cuando de deba descubrir un tramo de gaseoducto, se seguirá, en líneas generales, las recomendaciones siguientes:

a) Identificación:

Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles, las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.

b) Señalización:

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Indicando además el área de seguridad.

c) Conducciones enterradas a profundidad igual o menor de 1,00 m.:

En este caso se empezará siempre haciendo cartas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en el número que se estime necesario, para asegurarse de su posición exacta.

d) Conducciones enterradas a profundidad superior a 1,00 m.:

Se podrá empezar la excavación con máquina, hasta llegar a 1,00 m. sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

e) Finalización de la excavación:

Una vez localizada exactamente la tubería mediante catas, se procederá a finalizar la excavación, siguiendo las precauciones y recomendaciones que a continuación se indican:

2.- Precauciones y Recomendaciones.

a) Anchura y profundidad de las zanjas:

Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal y la maquinaria que intervengan en la excavación.

b) Intervención en tuberías:

En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.

d) Tramos a descubrir:

No se descubrirán tramos de tubería superior a 15 m.

e) Dudas en la existencia o situación de canalizaciones:

En caso de que se presentasen dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará al titular de la canalización acerca de la ubicación de la misma, y si fuera necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie los trabajos de excavación.

f) Excavación mecánica:

No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior de 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.

g) Utilización de dragas:

No se permitirá la utilización de dragas en la excavación, cuando la tubería tenga un recubrimiento de tierra de espesor inferior a 1,00 m.

3.- Normas de Seguridad.

Cuando se trabaja en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial a los siguientes puntos:

- Se proveerá y mantendrá todas las luces guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para la seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro, debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación de servicio.
- Está prohibida la utilización, por parte del personal, del calzado que lleve herrajes metálicos, con el fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido utilizar tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducción de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gaseoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

4.- Actuación en caso de fuga de gas, incendio o explosión.

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la zona de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea del personal de la Compañía Instaladora.

5.- Grupos electrógenos y compresores.

En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

5.2.4.4 Conducciones de agua

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente, se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

1.- Identificación.

En caso de no disponer de planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá, en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos.)

2.- Señalización.

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

3.- Recomendaciones en ejecución.

a) Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de ésta cota se utilizará la pala manual.

b) Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, con el fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

c) Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

d) Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

e) No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

f) Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

4.- Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.

Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

5.2.4.5 Ingenios susceptibles de explorar

En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de la obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de la

obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.

Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan desactivar o retirar dicho ingenio.

5.2.4.6 Otros condicionantes

Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico, y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones pueden dar lugar a desprendimientos en las zanjas de canalización.

Edificios o fábricas colindantes:

- Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios o fábricas, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la máquina que utilicemos, otras, las de más riesgo, por la cercanía de los cimientos de nuestro vaciado.
- Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que, en estos casos, la probabilidad de desplome parcial o total es mayor.
- Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes.

Normalmente, cuando se trata de edificios de construcción antigua, será necesario proceder a realizar pasos o apuntalamiento de fachada, y, lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar medidas para evitar ése riesgo.

5.2.4.7 Transporte de materiales sueltos

Ámbito de aplicación

Estas instrucciones son de aplicación a camiones, volquetes y dúmpers, cuando transporten tierras, gravas, arenas o cualquier otro material suelto.

Riesgos:

- Atropellos y colisiones.
- Caídas o vuelcos de los vehículos.
- Aplastamientos.
- Electrocuciones.
- Caídas y proyección de materiales.

Condiciones de Seguridad:

- Los camiones no cerrarán el paso a las máquinas, de forma que éstas no puedan maniobrar.
- Cuando el transporte se realice por carretera, los materiales sueltos irán cubiertos con una lona.
- Antes de iniciarse la marcha se comprobará que no hay en la carga piedras sueltas o terrones que pudieran desprenderse.
- En los cruces con carreteras o camiones que presenten riesgo de accidentes, se destinarán peones a la regulación del tráfico.
- Estos cruces o accesos a carreteras se limpiarán frecuentemente, particularmente si el paso de los vehículos los llena de materiales resbaladizos.
- No debe iniciarse la marcha con el volquete levantado.
- En ningún modo el personal solicitará ser conducido en los vehículos de transporte, salvo que tenga placa indicadora en la cabina.
- Igualmente, queda expresamente prohibido ir colgado de la cabina o en la caja, aun yendo ésta vacía, salvo que ésta estuviera acondicionada con bancos y asideros convenientes.
- Si tanto para la carga como para el vertido hubiera una confluencia grande de vehículos, se establecerán unas normas de circulación.
- Antes de la colocación de los vehículos para ser cargados, deberán hacerse los preparativos pertinentes de los mismos, retirada de lonas, cierre de portalones, etc., pero nunca durante la operación de carga.
- Durante la carga el conductor debe permanecer fuera de la cabina y alejado del radio de acción de las máquinas que efectúan la carga.

- Los caminos por donde circulen los vehículos de la obra, se mantendrán siempre despejados y en buenas condiciones de circulación.

Normas de comportamiento:

- Los conductores cumplirán las normas de colocación y acoplamiento en el tajo.
- Los palistas, en sus operaciones de carga cumplirán las normas sobre palas cargadoras.
- Se cumplirán las normas de circulación y, particularmente, en los cruces por vías públicas.
- Se comprobará el estado de carga y la colocación de lonas, a la salida del tajo.
- Nadie circulará con el volquete levantado. Atención a los cruces con líneas eléctricas.
- Se emplearán señales acústicas y ópticas durante las operaciones con riesgo de atropellos y colisiones, especialmente en la marcha atrás.
- Se observarán las condiciones del terreno y de las vías de circulación, y se prepararán si fuera preciso.
- Se utilizarán topes y calzos para la rueda de los vehículos.
- No se dejará nunca la máquina parada con las llaves puestas.
- Sanear la carga del camión y utilizar el casco fuera del recinto de las cabinas.

5.2.5 Prevención de caídas de altura

5.2.5.1 Definición

Los trabajos de altura son todas las tareas que se realizan a nivel superior al del terreno o superficie donde está asentada la obra. En la legislación española el riesgo de caída de altura se establece a partir de los 2 m. de diferencia de nivel con peligro de caída libre.

Se tendrá en cuenta principalmente los lugares y trabajos siguientes:

- Trabajos en plataforma
- Trabajos en dinteles
- Trabajos en alzados de pilas

5.2.5.2 Programa de seguridad

Se atenderá fundamentalmente a:

a) Estudio de la ubicación adecuada de las comunicaciones horizontales y verticales.

b) Resistencia que debe ofrecer toda estructura auxiliar.

c) Delimitación de las zonas de almacenamiento y manejo de materiales.

d) Medios colectivos e individuales que deberán emplearse, indicándose en qué fase y en qué forma lo serán.

e) Determinación de las inspecciones y pruebas de estructuras y equipos que deban realizarse, cuando y en qué forma lo serán.

f) Es importante observar también unas Normas Básicas de Seguridad que condicionen la actuación de los operarios en los trabajos de altura.

- Señalización:

Código de señales que fijado en lugares adecuados informe a los operarios sobre la existencia de un peligro (caída de altura), una obligación a cumplir (uso del arnés de seguridad, etc.)

- Iluminación:

Cuando se realicen trabajos en altura de noche o en lugares faltos de luz natural, conviene se disponga de la adecuada iluminación que se extremará en los puestos de trabajo especialmente peligrosos.

- Inclemencias Atmosféricas:

No se deberán realizar trabajos de altura en exteriores cuando se presenten condiciones de lluvia intensa, nieve, granizo, heladas o viento de velocidad superior a 60 Km/h o este la mar gruesa.

- Orden y Limpieza:

Es esencial que en las zonas de trabajo y circulación no se depositen ni abandonen materiales sueltos, herramientas, escombros o pequeños objetos que puedan originar por tropiezos un accidente.

- Sobrecargas:

No deben sobrecargarse los pisos o plataformas de trabajos con materiales, aparatos o cualquier otra carga que pueda provocar su hundimiento. Para evitar alcanzar estas sobrecargas, la elevación y acumulación de materiales se realizan en la medida

indispensable para su correcta ejecución. La aplicación del programa y el cumplimiento de las Normas llevan a cubrir el objetivo básico de que: "Toda persona que trabaje en altura, circule, tenga el acceso y el puesto de trabajo con las mayores garantías de seguridad".

5.2.5.3 Sistema de seguridad

Los sistemas principales de prevención y protección que actúan sobre las caídas de altura, pueden clasificarse en:

- Sistemas colectivos: Son los utilizados en todo el perímetro de la zona de riesgo, brindando protección a todo el personal.
- Sistemas individuales Son aquellos que se utilizan exclusivamente de forma individual.

Ambos presentan el problema de que independientemente no ofrecen garantías totales, por ello que se defienda la necesidad de una DUPLICIDAD de Sistemas de Seguridad.

1. Sistemas colectivos.

a) Andamios de pie.

Un andamio dotado de plataformas y barandillas normalizadas, y situado perimetralmente al talud se nos convierte en un sistema periférico de prevención. Las condiciones fundamentales que deben cumplir estos andamios son:

- Utilización de materiales para su construcción de buena calidad, en estado correcto de conservación y en secciones necesarias para absorber las cargas previstas.
- Rigidez y estabilidad del conjunto mediante:

- Apoyo sobre bases estables y resistentes.
- Separación adecuada entre montantes verticales.
- Altura total condicionada al tipo de material utilizado.
- Empalmes rígidos entre elementos.
- Arriostramiento a paramentos, etc.

- Plataforma de trabajo con arriostrado en los puentes de forma que impida su movilidad (Basculamiento, etc.) y provista de barandilla normalizada.
- Accesos fijos a las plataformas de trabajo:

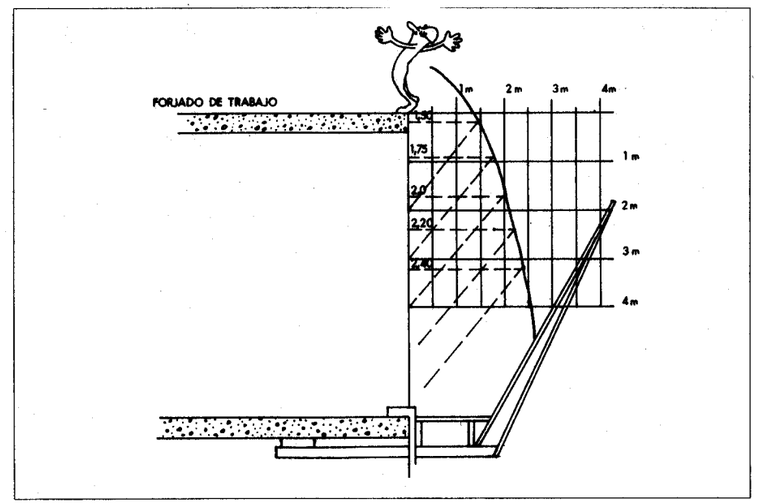
Estos sistemas se utilizan principalmente en trabajos de cubiertas, forjados, estructuras metálicas.

b) Andamio de Seguridad:

Utilizado para la recogida de personas en caída libre, desde una altura máxima de 2 m.

Consta de una plataforma de trabajo, apoyada generalmente sobre puentes volados y provista de un parapeto perimetral de protección inclinado.

La anchura de la plataforma viene determinada por la parábola de la Caída. (Véase documentación SEOPAN)



Es necesario que la base sobre la que se apoya posea ya la resistencia solicitada.

Actualmente es utilizado más contra la caída de objetos que como protección contra las Caídas de Altura.

Sistema utilizado principalmente en trabajos realizados sobre cubiertas, estructuras metálicas, en construcción de paramentos exteriores, etc.

c) Redes:

Según su utilización e instalación pueden clasificarse en de:

- Por su uso:

- de recogida (protección)
- de cerramiento (prevención)

- Por su disposición:

- horizontales
- verticales
- inclinados

Estarán formadas por fibras sintéticas (polietileno, nylon, etc.). La anchura de la red viene determinada por la parábola de Caída. La altura mínima de instalación respecto al suelo es de 2 m. y la máxima admisible de caída es de 6 m. Este sistema se utilizará principalmente para cubrición de huecos y aberturas. Para su sujeción se preverán juntas de enganche.

d) Barandillas:

Sistemas de protección perimetral, construido con material rígido de forma que se garantice la resistencia adecuada a los impactos que se prevean. Se instalan a nivel de superficie de trabajo, con una altura mínima de 90 cm. Están compuestas como mínimo de un elemento superior o pasamanos, uno intermedio y otro inferior (rodapié).

Según su instalación puede clasificarse en:

- Móviles.
- Fijas a una superficie.
- Aplacadas exteriormente a una plataforma.
- Se utilizan principalmente como sistema de cerramientos para huecos y aberturas, andamios, zanjas y pozos.

e) Plataformas:

Sistemas utilizados en los puntos de recepción de material, vertido de hormigón, control o vigilancia de operarios, etc. Para ello se utiliza, como plataforma de trabajo, una estructura metálica, de madera, etc. fijada mediante sistemas apropiados (tornillos, etc.) a la estructura o bien simplemente apoyada en el pavimento. Provista en todo el perímetro de la plataforma de trabajo de barandilla fija normalizada, salvo en el caso de entrada de materiales en que existe una parte móvil o deslizante.

2. Sistemas individuales.

Para evitar los riesgos de las caídas de personas y materiales, cuando se permanezca en la obra se utilizarán las siguientes prendas o elementos de seguridad.

- Casco protector.
- Cinturón de seguridad.
- Botas antideslizantes.
- Bolsa de herramientas.

Todos ellos deberán de reunir las características y requisitos reglamentarios y se vigilará su buen estado y mantenimiento antes de su uso y utilización en las obras.

5.2.5.4 Normas de seguridad

1. Protecciones de huecos y aberturas - Condiciones Generales.

a) En todas las zanjas, pozos y excavaciones se colocarán barandillas y rodapiés, así como al consiguiente señalización o iluminación nocturna necesaria.

b) Durante la realización de la obra se protegerán con redes o barandillas las operaciones y actividades de cada fase de la construcción que implique riesgo de caída de altura.

c) Todas las aberturas interiores y exteriores o periféricas de las obras en construcción, tendrán sus correspondientes barandillas y rodapiés o bien estar totalmente tapada con cubrimiento de suficiente resistencia y anclaje.

2. Accesos, pasarelas y elementos de comunicación a los distintos niveles de trabajo.

a) En los pasos sobre zanjas, comunicación entre plataformas anexas o cualquier paso sobre aberturas, se colocarán pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm formadas con tablones que formen un piso unido, y dispuestas las barandillas y rodapiés reglamentarios.

b) Para acceder a distintos niveles de trabajo, se colocarán escaleras fijas o manuales, según lo requiera la situación o duración de los trabajos, estando totalmente prohibida la utilización de las estructuras de encofrados y andamios como medios de acceso izándose por ellas.

c) En las escaleras fijas existentes en las obras se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Tendrán las barandillas y rodapiés reglamentarios.
- Estarán provistas de un peldañeado provisional o definitivo.

d) Para el uso y utilización de escaleras manual se tendrán que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Siempre que sea posible se reemplazarán por escaleras fijas o escaleras con barandillas.
- No se colocarán las escaleras al lado de las aberturas, tanto verticales como horizontales, dado el riesgo de caída existente por la pérdida de equilibrio del obrero. En caso de imposibilidad de cumplir este requisito, se cubrirán dichas aberturas con redes protectoras o cualquier otro elemento que impida la precipitación del trabajador al vacío (lonas, tableros, mallazos, etc.)
- En caso de comunicarse los distintos niveles de la obra en construcción mediante escaleras manuales, se procurará que las aberturas de acceso no están situadas en la misma vertical, para evitar posibles caídas de operarios y materiales desde alturas superiores a su piso.
- Es igualmente importante que se pueda salir y acceder a las escaleras sin peligro, por esta razón los montantes deben sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior o el borde de la excavación.
- Para evitar y asegurar las escaleras contra el deslizamiento y el vuelco deberán tener dispositivos antiderrapantes en las patas de las escaleras, debiéndose colocar en suelos resbaladizos unos listones de madera clavados al suelo delante de los montantes: por la parte superior las escaleras deberán estar sujetas a puntos fijos mediante cuerdas o alambres suficientemente resistentes.
- Deberán de estar apoyadas con una inclinación apropiada que evite el vuelco hacia atrás o la tendencia a deslizarse.
- En cualquier caso, estará prohibida en las obras la confección de escaleras de madera con peldaños clavados y no ensamblados, procediéndose a su inmediata destrucción y reemplazamiento por otras que cumplan los requisitos reglamentarios.

3. Superficie de trabajo. Andamios.

a) Todas las superficies de trabajo deberán ser adecuadas, prohibiéndose el uso de bidones, ladrillos o cualquier otro material inestable, utilizados como superficie de trabajo o de puntos de apoyo de ésta.

b) Los andamios y superficies de trabajo estarán compuestas por tres tablones (60 cm) como mínimo de anchura, sujetos de modo que no puedan moverse ni dar lugar al basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso.

c) Cuando las andamiadas y superficies de trabajo están situadas a dos o más metros de altura, deberán tener barandillas y rodapiés reglamentarios en las partes posteriores y laterales.

d) En los trabajos sobre una superficie frágil o de poca resistencia, de uralita, se deberá confeccionar un pasillo de 60 cm de ancho, de madera o cualquier otro material resistente que impida el apoyo directo de las personas sobre la superficie frágil.

e) En los andamios colgados o cualquier superficie de trabajo suspendida de un gancho, éste deberá estar provisto de su correspondiente pestillo de seguridad, que impida su desenganche accidental.

5.2.6 Protecciones colectivas con redes

Definición

Los trabajos a efectuar consisten en los siguientes elementos:

- Preparación de la superficie del hormigón: Escarificado y aplicación del producto de contacto
- Reparación e inyecciones fábricas.
- Supresión de las juntas

Riesgos a prevenir:

Los riesgos a prevenir son los de caída de altura de personas desde sus plataformas de trabajo en los distintos elementos.

Características de la red:

- Se utilizarán redes de poliamida, con un diámetro mínimo de cuerda de 4 mm y malla de 100x100 mm como máximo.

- Módulo de red: es conveniente que la red sea de una sola pieza, evitando de esta forma las uniones en obra. Debe tener una longitud que cubra el vano entre dos cabeceros, y una anchura igual a la de uno de éstos cabeceros. La red estará enmarcada por una cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro.

- Elementos de amarre: en sus dos lados mayores y sujetos a la cuerda perimetral, dispondrá de anillas o mosquetones cada 2,5 m. como máximo.

- Cuerdas auxiliares: en cada vértice de la red se colocará una cuerda similar a la perimetral que se utilizará para el extendido de la red sobre los cables soporte.

Sistema de sujeción:

- El soporte de la red estará compuesto por dos cables de acero de 14 mm de diámetro, que se fijan a los cuatro puntos de anclaje previstos en los cabeceros, una vez introducidos por las anillas o mosquetones que bordean la red en sus dos lados mayores.

- Puntos de anclaje: son los dispositivos previstos en los cabeceros de pilas y estribos a los que amarran los cables soporte y los lados menores del rectángulo de la red. Van soldados a las placas de espera atornillados a las hembras roscadas que, tanto en uno como en otro caso, se habrán dejado embutidas en los cabeceros al hormigonar.

Montaje:

Esta protección debe instalarse antes de retirar los sistemas de contención laterales.

En todas las operaciones de montaje, el personal situado sobre tablero utilizará cinturón de seguridad, tipo arnés, sujeto a los anclajes previstos para tal fin.

1. Primera operación: se fija uno de los extremos de los dos cables soporte a los anclajes extremos de un alzado. Se pondrán guardacabos en las gazas, para evitar el deterioro del cable. Por los extremos opuestos de los dos cables quedan en el suelo, y por ellos se ensartarán las anillas o mosquetones que se han dispuesto en las cuerdas perimetrales de la red. (Lados mayores del rectángulo).

2. Segunda operación: con la ayuda de dos cabrestantes o trácteles, se izan los extremos de los cables soporte de la red que están extendidos.

3. Tercera operación: los dos cables se sujetan a los angulares del anclaje, y tirando de las cuatro cuerdas auxiliares, se extiende la red, dejándola en su posición definitiva.

4. Cuarta operación: Las cuerdas perimetrales de las dos cabezas de la red se sujetan a los angulares intermedios de anclaje, recibidos en la parte alta de los alzados, por medio de grilletes o mosquetones.

Desmontaje

Ciclo inverso al montaje.

Una vez acabado todo el tablero, por debajo se irán soltando de un extremo a otro todos los enganches de la red y cables en uno de los cabeceros.

Se repite la operación en el otro cabecero, hasta que la red y cables caigan al suelo.

Finalmente se limpiará, recogerá y almacenará la red en condiciones adecuadas para posteriores utilizaciones

5.2.7 Utilización del cinturón de seguridad

- El personal que trabaje en alturas superiores a 2 m. sobre lugares plataformas de trabajo que carezcan de protecciones colectivas adecuadas (p.e. barandillas, ménsulas, redes) deberán estar provistos de cinturón de seguridad (de sujeción o anticaídas, según proceda), unidos convenientemente a puntos sólidamente fijados.

- Para el acceso a niveles superiores a 3.50 m., el personal que utilice escaleras de mano que carezcan de protecciones colectivas adecuadas (p.e. criolinas guardaespaldas), deberán utilizar para el ascenso, cinturón de seguridad, tipo sujeción, amarrado al dispositivo por una sirga vertical de nylon brillante.

- Tipos de anclaje del cinturón de seguridad:

  1) Directo: cuando se realiza directamente del mosquetón de la bandola del propio cinturón a un soporte fijo y resistente de la estructura de la obra, situado dentro de un radio de acción de 1,5 m. del punto de trabajo, se puede utilizar cinturón simple de sujeción.

  2) Indirecto: cuando se realiza el anclaje a través de accesorios interpuestos entre el cinturón y el punto de amarre, para facilitar una mayor movilidad del operario dentro de su tajo. Se debe utilizar obligatoriamente el cinturón

de caídas tipo arnés. Los accesorios que habitualmente emplearemos para el anclaje indirecto serán los siguientes:

- Sirga de anclaje:

  Anillado de un elemento estructural con una eslinga de cable de acero de 8 mm y 1,60 m. de longitud, con gazas de casquillos prensados y guardacabos en los dos extremos, a los que se amarrará el mosquetón de la bandola del propio cinturón en aquellos lugares en los que no se pueda realizar el anclaje directo.

- Sirga de anclaje y desplazamientos horizontales:

  Cable de acero o de nylon brillante, cuyo diámetro es variable, en función de los operarios que las utilicen, instalado por su parte exterior y paralelamente a la plataforma de trabajo y a 1 m. de altura de ésta, tensado por medio de mecánicos (p.e. "tráctel" o tensor) al que se puede amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.

- Polea de seguridad:

  Accesorio compuesto por un tambor de cable que, mediante un mecanismo tenso, libera o recoge el cable necesario para el desplazamiento vertical del usuario, manteniendo tirante en todo momento el cable en caso de caída o extracción brusca del cable se bloquea instantáneamente. Este accesorio se utilizará siempre anclado sobre la cabeza del operario y con cinturón de seguridad tipo arnés anticaídas.

- Mordaza de viga: anclajes tipo sargento de anclaje a las aletas de las vigas metálicas.

- Doble bandola: segunda cuerda amarrada al cinturón de seguridad, de características idénticas a aquella y que se utiliza para anclaje, asegurando unos desplazamientos muy cortos y antes de desenganchar el mosquetón de la bandola propia del cinturón.

o Se descartará el uso del cinturón o accesorios de los mismos, que no se hallen en perfectas condiciones. Poniendo éste extremo en conocimiento del mando directo.

o Los cinturones se conservarán en sus fundas de plástico colgados y en el almacén.

o No trabajará un operario en altura en zonas donde no hay nadie.

5.2.8 Utilización de las escaleras

o Siempre se subirá y bajará de una escalera de cara a la misma y llevando las manos libres. Las herramientas se transportarán o bien en un cinturón de seguridad o en una bolsa talego, sujeto a la cintura.

o Nunca trabajará más de un operario en una escalera, ni se trasladarán pesos superiores a 25 Kg.

o Cuando se ejecuten trabajos desde una escalera, se efectuarán de forma que el cuerpo no sobresalga ostensiblemente de ésta.

o En caso de precisar las dos manos para realizar un trabajo, el operario se protegerá mediante el uso del cinturón de seguridad.

o En caso de advertir fatiga durante la ejecución de un trabajo, el operario deberá descender de la escalera y ponerlo en conocimiento de su mando directo, quién determinará su sustitución por otro operario o el descanso de éste.

o El operario debe rechazar el uso de una escalera que presente grietas, malformaciones, roturas o falta de algunos de sus elementos, comunicándoselo a su mando directo para que éste ordene si procede su retirada o sustitución.

5.2.9 Izado, desplazamiento y colocación de cargas

o Será de obligado cumplimiento la normativa legal de Seguridad vigente en relación con los equipos de elevación.

o Previamente al izado de cargas el operador deberá:

- Tensar los cables una vez enganchada la carga.
- Elevar ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
- Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.
- Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.

- La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.
- No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

o El movimiento de izado debe realizarse sólo y evitando todo balanceo de la carga al despegarse del suelo y sin efectuar tiros sesgados de la misma

o Para el desplazamiento de la carga deberán tener presente las siguientes recomendaciones:

- Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.
- Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al operador del aparato de izar.
- En planta estará acotado al paso por la zona situada en la vertical de la carga.

o Para la colocación de las cargas se tendrá presente:

- No dejarlas suspendidas encima de un paso.
- Desciéndase a ras de zona de colocación.
- No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.
- No balancear las cargas para depositarlas más lejos.
- Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.
- Deposítese la carga sobre calzos.
- Deposítese las cargas en lugares sólidos.
- No aprisionar los cables al depositar la carga.
- Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.
- Cálcese la carga que pueda rodar utilizando calzos adecuados.

o Realizadas las maniobras se volverán a colocar las eslingas en sus soportes y si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y elevar el gancho lo más alto posible.

o El operador o responsable del estrobo si aprecian cualquier anomalía en los aparatos de izar y medios auxiliares conexos, interrumpirán la operación depositando la carga en lugar estable y poniendo al corriente de la anomalía al mando directo.

5.2.10 Manejo de materiales sin medios mecánicos

o Para el levantamiento manual de cargas se seguirán las siguientes recomendaciones:

- Se situará el peso cerca del cuerpo.
- Se asentarán los pies firmemente.
- Se agachará doblando las rodillas.
- Mantendrá la espalda plana.
- Agarrar la carga con firmeza.
- El esfuerzo de levantarse se realizará con los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

o Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según las siguientes recomendaciones:

- Llevará la carga por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinado, con el extremo delantero levantado.

o En el manejo de cargas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- El equipo de protección personal consistirá en guantes adecuados y calzado contra riesgo mecánico.

5.2.11 Prevención frente al ruido

Definición

El sonido es una sucesión de pequeñas y rápidas variaciones de presión del aire que nos rodea. Los dos parámetros principales que caracterizan a un sonido son su nivel y su frecuencia.

Dos conceptos básicos en la determinación del nivel sonoro son:

- Nivel diario equivalente. Es el nivel sonoro en dB(A), que si estuviese presente durante toda la jornada laboral representaría la misma energía sonora en el oído del trabajador que la recibida por su exposición a los distintos niveles sonoros durante dicha jornada.
- Nivel pico. Es el nivel sonoro, expresado en decibelios, de valor máximo de la presión instantánea a la que está expuesto el trabajador.

Riesgos

La exposición al ruido origina no sólo lesiones auditivas, sino que puede causar enfermedades no vinculadas a afecciones directas del oído, como problemas de atención, concentración, reflejos y alteración nerviosa, que tienen una clara incidencia en la accidentabilidad.

Prevención

De acuerdo en el R. D. 1316/2007 del 19 de Octubre las medidas a tomar para la prevención de los riesgos producidos por el ruido son, en orden de eficacia:

- Supresión del ruido en el origen.
- Aislamiento de la parte sonora.
- Protección personal por tapones u orejeras.

a) Supresión del ruido en el origen.

La primera medida de prevención consiste en una elección adecuada de la máquina o elemento a emplear, entre las diversas marcas existentes en el mercado, teniendo en consideración el nivel de ruido emitido.

Una máquina inicialmente silenciosa puede, con el uso y debido a los desgastes, convertirse en ruidosa. Por ello un mantenimiento adecuado es un buen sistema de prevención.

Las mejoras introducidas por la técnica en los procesos productivos colaboran eficazmente en la eliminación del ruido en su origen.

b) Aislamiento de la parte ruidosa.
En el caso de que la producción de ruido sea inevitable, se procurará que éste afecte al menor número de personas.

Medidas prácticas:

- Dotar a las máquinas ruidosas de carcasas o pantallas aislantes.
- Ubicar las máquinas ruidosas en recintos cerrados, acústicamente aislados, en los cuales sólo trabajarán los operarios indispensables para la atención de aquéllas.
- No instalar aparatos ruidosos adosados a paredes.
- Planificar la distribución en planta de manera que la distancia disminuya los efectos del ruido sobre las personas ajenas a la instalación (p.e.: planta de machaqueo u hormigonado lejos de oficinas, etc.).
- Aislar acústicamente el recinto del operador de la máquina (p.e.: conductor de excavadora, motoniveladora, etc.).

c) Protección personal

Se utilizarán protectores auditivos en aquellos puestos en los que nos resulta técnica y razonablemente posible reducir el nivel de ruido.

Los protectores auditivos deberán:

1º Ajustarse a lo dispuesto en la normativa general sobre medios de protección personal (Norma técnica MT-2).

2º Adaptarse a los trabajadores que los utilicen, teniendo en cuenta sus circunstancias personales y las características de sus condiciones de trabajo.

3º Proporcionar la necesaria atención de la exposición al ruido.

Se exime por periodo limitado de tiempo la obligatoriedad del uso de protectores auditivos, cuando tal uso pudiera conducir a una agravación del riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores afectados.

Cuando no se pueden utilizar protectores auditivos, una buena medida para disminuir los riesgos de la exposición al ruido el limitar el tiempo de exposición:

La A.C.G.I.H. americana, establece los siguientes niveles máximos en función del tiempo de exposición:

Horas de exposición diaria	16	8	4	2	1	0.5	0.25	0.125
Nivel máximo admisible [DBR]	80	85	90	95	100	105	110	115

5.2.12 Prevención frente al polvo.

La permanencia de operarios en ambientes pulvígenos, puede dar lugar a las siguientes afecciones respiratorias:

- Rinitis.
- Asma bronquial.
- Bronquitis destructiva.
- Bronquitis crónica.
- Enfisemas pulmonares.
- Neumociniosis.

La afección será de uno u otro tipo, según la naturaleza del polvo, su concentración y el tiempo de exposición.

En la construcción es frecuente la existencia de polvo con contenido variable de sílice libre (SiO2) que es el componente que lo hace especialmente nocivo, como causante que es de la neumoconiosis.

Los trabajos en los que es habitual la producción de polvo, son fundamentalmente los siguientes:

- Barrido y limpieza de locales o superficies.
- Manejo de escombros.
- Demoliciones.
- Trabajos de perforación y demolición.
- Manipulación de cemento.
- Trabajos con chorro de arena.
- Corte de ladrillos y otros materiales con sierra mecánica.
- Polvos y serrín desprendidos en los trabajos de madera.
- Polvos y humos de soldadura eléctrica, especialmente si los trabajos se realizan en locales cerrados.
- Plantas de machaqueo y clasificación.
- Movimientos de tierras.
- Circulación de vehículos.
- Plantas asfálticas.

Además de mascarilla y gafas contra polvo, elementos de protección personal adecuados para todos los trabajos anteriores, enumeramos a continuación el sistema de protección específico para cada uno de ellos:

Limpieza de locales o superficies	Regado
Manejo de escombros Demoliciones.	Regado previo
Trabajos de perforación o demolición.	Instalaciones especiales en carros perforadores
Manipulación del cemento	Filtros en silos Instalaciones cerradas

Chorro de arena o granalla	Equipos semiautónomos de respiración
Corte de material cerámico Lijado	Adición de agua
Trabajos de madera Desbarbado	Aspiración localizada
Circulación de vehículos	Regado de las pistas
Plantas de machaqueo Plantas asfálticas	Aspiración localizada

5.3 MAQUINARIA E INSTALACIONES

5.3.1 Instalación Eléctrica

Definición

Conjunto de interruptores, fusibles, disyuntores, contactores y elementos accesorios, para la distribución de la energía eléctrica dentro de la obra.

Riesgos más frecuentes:

- Electrocución, por contactos directos o indirectos.
- Incendios producidos por el calentamiento excesivo de los conductores o por fallo de algún aparato.
- Quemaduras, por fogonazos producidos por cortocircuitos.
- Heridas, por cortantes y punzantes producidas por herramientas.
- Caídas, como reacción a una sacudida eléctrica.

Equipo individual de protección:

- Casco.
- Guantes dieléctricos.
- Herramientas aisladas.
- Calzado dieléctrico.
- Banqueta o alfombra aislante.

Normas de Actuación:

- Cualquier operación de mantenimiento o reparación debe hacerse sin tensión en el punto de trabajo. Durante estas operaciones se enclavará el interruptor de corte, se retirarán los fusibles o se empleará cualquier otro procedimiento que evite la puesta en tensión intempestiva, avisando mediante un cartel de la presencia de operarios trabajando en la instalación.
- Todos los trabajos en instalaciones eléctricas deberán ser realizados por el personal competente, debidamente autorizado.
- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de conductores eléctricos desnudos y no sea posible desconectarlos, éstos se recubrirán con fundas aislantes.
- Se procurará que todas las mangueras eléctricas vayan enterradas o se evitará la permanencia de mangueras eléctricas sobre el suelo.
- En las instalaciones provisionales de obra, los tomacorrientes, fusibles, etc. irán situados en armarios normalizados.
- Existirán el número adecuado de relés diferenciales para que todas las tomas de corriente queden protegidas.
- Todos los receptores deberán ir conectados a toma de tierra, bien propia o bien por medio del conductor de tierra de la manguera a una tierra centralizada.
- Los aparatos móviles o portátiles, que se utilicen en locales húmedos muy conductores, estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

Medios auxiliares:

- Instrumentos portátiles de comprobación y medida.
- Fundas aislantes para conductores.
- Señalización.
- Transformadores de seguridad a 24 voltios.
- Transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

Revisiones:

- Se comprobará periódicamente el buen funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Periódicamente se verificarán las tomas de tierra.
- Se inspeccionará periódicamente el estado de aislamiento de los conductores.
- Regularmente se revisarán los contactores.

5.3.2 Equipo de hidrodemolición

Definición

Los equipos de hidrodemolición cuentan con un compresor que proporciona al agua presión, la cual es lanzada contra el hormigón con lo que se obtiene una extracción superficial de hormigón de manera eficiente.

Riesgos más frecuentes:

- Electrocución, por contactos directos o indirectos.
- Caídas, como reacción a una sacudida eléctrica.
- Incendios producidos por el calentamiento excesivo de los conductores, por fallo de algún aparato, por inflamación del aceite de lubricación en la compresión o del combustible.
- Contactos térmicos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Heridas por alcance del chorro de agua a presión.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.

Equipo individual de protección:

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Cascos.
- Gafas de protección.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.
- Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación:

- Utilizar equipos con el marcado CE.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El personal encargado del manejo y mantenimiento del equipo debe disponer de la correspondiente cualificación y formación específica para la utilización de este equipo.
- Es importante no dirigir nunca el chorro de agua a terceros.
- No dirigir nunca el chorro de agua a instalaciones eléctricas.
- No intentar limpiar nunca vestimenta.
- Utilizar la lanza con las dos manos de forma segura.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra. La prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción 05.02 • El compresor tiene que quedar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes antideslizantes.
- Los compresores de combustible se tienen que cargar con el motor parado para evitar incendios o explosiones.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Revisiones:

- La revisión general del compresor y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanquidad de juntas y manguitos, y su estado.
- Al finalizar la jornada se comprobará que el motor queda correctamente apagado.

5.3.3 Pala-cargadora.

Definición

Pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos, equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados, y destinada especialmente para movimiento de tierras y cargas sólidas a granel. La cuchara puede efectuar por sí misma un movimiento de rotación, de una cierta amplitud, alrededor de un eje horizontal, pudiendo alcanzar una inclinación negativa. Todos los movimientos son mandados por cilindros hidráulicos.

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Choques.
- Atrapamientos.
- Alcance por caídas de objetos.
- Puesta en marcha fortuita.
- Contactos fortuitos con líneas en servicio.
- Vibraciones: Lesiones de columna o renales.

Equipo individual de protección:

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Fuera de la cabina, el conductor deberá llevar casco.
- Gafas de rejilla metálica.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.
- Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación:

- No trabajar en pendientes superiores al 50%.
- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las de más de 66.000 V. Si la línea está enterrada se mantendrá una distancia de seguridad de 0,50 m.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de la pala cargadora con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto, para impedir el paso de corriente por su organismo desde el chasis a tierra.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina y se señalizará "RIESGO MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO". La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Está totalmente prohibido el acceso de personal a la cuchara.

- El cucharón no se colmará por encima del borde superior de la cuchara.
- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible a favor del viento, para evitar proyección de partículas.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro han de hacerse sin brusquedades y con buena visibilidad y, en su defecto, con ayuda de otro operario, mediante señales para evitar golpes a personas o cosas.
- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- En la cabina se dispondrá en todo momento de cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- En los trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala-cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que está bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos de demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- El operador no podrá, bajo ningún concepto, abandonar la máquina sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno, conservando la llave de contacto consigo en todo momento.

Medios auxiliares:

- Cabina del conductor con pórtico de seguridad antivuelco y cristales irrompibles o armados, para proteger de la caída de materiales de la cuchara.
- Extintor de polvo polivalente antibrasa, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El equipo automotriz sobre neumáticos debe disponer de frenos hidráulicos, con doble circuito independiente.
- La marcha atrás tendrá incorporado un dispositivo de alerta acústica automática, y además se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
- El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable, igualmente, la disposición de controles y mandos han de ser accesibles y estudiados ergonómicamente.

Revisiones:

- La revisión general de la pala-cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanquidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
- En su caso, antes de iniciar la jornada se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación de la cuchara y las articulaciones de los brazos laterales.
- Al término de la jornada se procederá al lavado de la pala-cargadora especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la pala-cargadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa (valor normal: 2,5-3 cm.)
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas en la pala-cargadora se procederá al permutado de las cadenas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

5.3.4 Compactador vibratorio

Definición

Máquina autopropulsada destinada a la compactación de cada una de las capas de una carretera (terraplén, sub-base, bases estabilizadas o granulares y capas asfálticas), compuesta generalmente por un eje tractor de neumáticos y uno o dos ejes compactadores constituido por un cilindro (rodillo vibratorio liso) sometido a vibraciones por medio de un

árbol excéntrico alojado en su interior, y que forma un conjunto articulado con el eje tractor.

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Choques.
- Atrapamientos.
- Vibraciones: Lesiones de columna o renales.

Equipo individual de protección:

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Fuera de la cabina, el conductor deberá llevar casco.
- Gafas de rejilla metálica.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.
- Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación:

- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará un estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- El acceso y descenso de la cabina se hará sin apresuramientos, para evitar resbalones y caídas, y con la impedimenta de seguridad puesta.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina y se señalizará "RIESGO MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO". La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendientes, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad. Tampoco se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- No se dejará la máquina parada, sin calzos de madera, ya que las vibraciones pueden soltar el freno, produciéndose el movimiento imprevisto de la máquina, con el consiguiente peligro.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión, el conductor deberá:
  1) Poner el freno de mano.
  2) Poner el motor en primera velocidad si el compactador vibratorio está frente a una subida.
  3) Poner el motor en marcha atrás si el compactador vibratorio está frente a una bajada.
  4) Desconectar el motor.
  5) Colocar calzos.

Medios auxiliares:

- Cabina del conductor con pórtico de seguridad
- Extintor de polvo polivalente antibrasa, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable, igualmente, la disposición de controles y mandos han de ser accesibles y estudiados ergonómicamente.
- La máquina tendrá eficaces resguardos, carcasas y apartacuerpos sobre las trasmisiones, para evitar golpes o amputaciones por atrapamiento o aplastamiento.

Revisiones:

- La revisión general del compactador vibratorio y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanquidad de juntas y manguitos.
- Antes de iniciar la jornada se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

5.3.5 Camión dúmper.

Definición

Vehículo automotor compuesto por cabina, chasis sobre neumáticos y caja basculante, utilizado para el transporte de materiales de excavación entre puntos distantes entre sí.

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Choques.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Electrocuciones por contacto con líneas aéreas.
- Puesta en marcha fortuita.
- Caída de la carga.

Equipo individual de protección:

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco en las inmediaciones del vehículo durante las operaciones de carga y descarga, incluido el conductor cuando está fuera de la cabina.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.
- Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación:

- El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga, pero si por causas de fuerza mayor, se ha de circular con la caja levantada, se eliminarán las colisiones, mediante la instalación de gálibo ante los obstáculos de altura reducida, y con un indicador óptico en el salpicadero.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica del camión con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto, para impedir el paso de la corriente por su organismo, desde el chasis a tierra.
- Si el vehículo tiene caja con visera, el conductor debe permanecer en la cabina durante la carga. En caso contrario, debe permanecer fuera, a distancia conveniente y con la impedimenta de protección personal adecuada.
- Al bascular en vertederos, debe siempre colocarse unos topes que limiten el recorrido marcha atrás. El conductor se cerciorará, antes de indicar la operación, que el freno de aparcamiento esté accionado.
- Al circular cuesta abajo debe estar engranada una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.
- Si el basculante ha de permanecer levantado algún tiempo, se accionará el dispositivo de sujeción o se calzará, en previsión de un descenso intempestivo.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Con el fin de evitar vuelcos, atropellos, deslizamientos, etc., las vías de circulación de la obra no tendrán curvas pronunciadas ni pendientes que superen el 20% y además su superficie deberá tener buena adherencia.
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión, el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta, y caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos.
- Las llaves de contacto y de enclavamiento, permanecerán siempre bajo su custodia.

Medios auxiliares:

- Extintor de polvo polivalente antibrasa, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El vehículo debe disponer de frenos hidráulicos con doble circuito independiente, tanto para eje trasero como delantero.
- Ruedas con dibujo en buenas condiciones.
- Se dispondrá de un dispositivo quitapiedras entre las gemelas, de eficacia suficiente para impedir la proyección de piedras durante la marcha.
- La marcha atrás tendrá incorporado un dispositivo de alerta acústica automático, y además se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.

- Se dispondrá de un dispositivo de sujeción del basculante o en su defecto, de calzos adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
- Se dispondrá de un dispositivo de sujeción del basculante o en su defecto, de calzos adecuados que permitan la reparación o cualquier otra operación con él levantado, sin que se produzca la caída fortuita de la caja.
- El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable.
- El vehículo deberá poseer los dispositivos de señalización que marca el código de circulación.

Revisiones:

- La revisión general del vehículo y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanquidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos.
- Al término de la jornada se procederá al lavado del vehículo especialmente en los trenes motores.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos de escaleras, plataformas de inspección, protecciones, resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.

5.3.6 Minidúmper (motovolquete autopropulsado)

Definición

Vehículo automóvil de pequeñas dimensiones de dos ejes (el posterior guiador) con caja delantera basculante que usa para el transporte de material en obra.

Riesgos más comunes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la construcción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Normas preventivas

- En esta obra el personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carné de conducir (Clase B).
- Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se instalarán topes finales de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los colmos del cubilete de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper, de forma desordenada y sin atar.
- Se prohíbe expresamente conducir los dúmperes a velocidades superiores a 20 Km/hora.
- Los dúmperes que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de la obra.
- Los dúmperes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas)
- Trajes para tiempo lluvioso.

5.3.7 Camión de transporte.

Definición

Vehículo automotor compuesto por cabina, chasis sobre ejes con neumáticos y caja, utilizado para el transporte de diversos suministros a la obra.

Riesgos más comunes

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos. Vuelco de camión.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

Normas preventivas

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa.
- Las operaciones de carga descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final de plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos de la manera más uniformemente repartida posible.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Manoplas de cuero. Guantes de cuero.
- Salvo hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).

5.3.8 Camión hormigonera.

Definición

Vehículo automotor utilizado para el transporte y amasado de hormigón fresco, equipado con un bombo bicónico que gira sobre un eje inclinado y que reposa sobre el chasis del vehículo, mediante soportes y rodillos.

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas.
- Choques o golpes contra el canal del derrame.

- Atrapamiento con articulaciones y uniones del canal de derrame o entre el vehículo y un paramento vertical.
- Vertido del hormigón por sobrellenado del bombo.
- Vuelco del vehículo por proximidad a hueco horizontal o terreno inestable.

Equipo individual de protección:

- Guantes clase en manejo de canal de derrame.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco en las inmediaciones del vehículo durante (carga y descarga), incluido el conductor cuando está fuera de la cabina.
- Gafas panorámicas o pantalla facial (carga y descarga) junto al canal de derrame.
- Protección auditiva al retirar el hormigón fraguado del interior de la cuba.

Normas de actuación:

- Antes de introducir el vehículo, se hará un estudio general del lugar de emplazamiento del terreno y de su carga admisible, para eliminar interferencias con líneas eléctricas y posibles hundimientos o vuelos.
- El ascenso y descenso de la cabina se hará sin apresuramientos, para evitar resbalones o caídas y con la impedimenta de seguridad puesta.
- Con el fin de evitar vuelcos, atropellos, deslizamientos, etc., las vías de circulación en la obra no tendrán curvas pronunciadas ni grandes pendientes, y además su superficie deberá tener buena adherencia. En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas, para eliminar colisiones con las plantas de hormigonado.
- Los operadores en la carga y descarga estarán provistos de casco de seguridad, mascarilla facial o gafas panorámicas y guantes de seguridad.
- Al manipular el canal de derrame del camión del tajo, se deberá prestar total atención para evitar golpes contra dicho canal.
- Será necesario calzar unos topes en el borde de la excavación, para eliminar el riesgo de posibles caídas con la marcha atrás.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se tendrá especial cuidado de que ningún operario se coloque entre la zona de descenso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. También deberán disponerse dos tablones, a modo de corrientes, sobre el terreno para asentar el cubilote y evitar riesgo de atrapamientos en los pies.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor debería poner el freno de mano, engranar una marcha corta, y caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán siempre bajo su custodia.

Medios auxiliares:

- Extintor de polvo polivalente antibrasa, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El vehículo debe disponer de frenos hidráulicos con doble circuito independiente, tanto para el eje trasero como el delantero.
- Los elementos para subir y bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el Código de la Circulación.
- La marcha atrás debe estar a un dispositivo acústico de alerta o trabajadores y vehículos colindantes.
- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 m. por debajo de la boca, equipado con un aro quitamiedos.

Revisiones:

- Periódicamente será necesaria una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas del hormigón en los desplazamientos.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros, quitamiedos, plataforma de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes, transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanquidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán escrupulosamente las revisiones prescritas en el Manual de Mantenimiento del vehículo.

5.3.9 Bomba para hormigón autopropulsada.

Definición

Camión dotado con una bomba y un brazo telescópico que permita la puesta en obra de hormigón fresco en el tajo desde un punto alejado de mejor acceso.

Riesgos más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación).
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota vibratoria).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Guantes de goma o de PVC
- Botas de seguridad impermeables (en especial para estancia en el tajo de hormigonado).
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados
- Calzado de seguridad.

Normas preventiva

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar accidentes.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Jefatura de Obra.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de «tapones» de hormigón.

5.3.10 Camión grúa (autocargante)

Definición

Camión dotado de un brazo telescópico hidráulico que permita el izado de cargas moderadas y la carga y transporte de los mismos (autocargante).

Riesgos más comunes

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.

- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

Normas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.
- No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.
- No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.
- No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.
- Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo.

5.3.11 Retroexcavadora con martillo picador

Definición

Pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos, equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante un brazo articulado, y destinada especialmente para movimiento de tierras a cota inferior a la rasante y excavaciones de terrenos blandos o granulares. La cuchara puede efectuar por sí misma un movimiento de rotación de 180º en planta, un movimiento longitudinal en planta y un movimiento vertical, además de una rotación de la cuchara en el plano vertical. Todos los movimientos son mandados por cilindros hidráulicos.

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Choques.
- Atrapamientos.
- Alcance por caídas de objetos.
- Puesta en marcha fortuita.
- Contactos fortuitos con líneas en servicio.
- Vibraciones: Lesiones de columna o renales.

Equipo individual de protección:

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Fuera de la cabina, el conductor deberá llevar casco.
- Gafas de rejilla metálica.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.
- Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación:

- No trabajar en pendientes superiores al 50%.

- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las de más de 66.000 V. Si la línea está enterrada se mantendrá una distancia de seguridad de 0,50 m.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de la pala cargadora con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto, para impedir el paso de corriente por su organismo desde el chasis a tierra.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina y se señalizará "RIESGO MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO". La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Está totalmente prohibido el acceso de personal a la cuchara.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior de la cuchara.
- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible a favor del viento, para evitar proyección de partículas.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro han de hacerse sin brusquedades y con buena visibilidad y, en su defecto, con ayuda de otro operario, mediante señales para evitar golpes a personas o cosas.
- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- En la cabina se dispondrá en todo momento de cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- En los trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala-cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que está bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos de demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- El operador no podrá, bajo ningún concepto, abandonar la máquina sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno, conservando la llave de contacto consigo en todo momento.

<u>Medios auxiliares:</u>

- Cabina del conductor con pórtico de seguridad antivuelco y cristales irrompibles o armados, para proteger de la caída de materiales de la cuchara.
- Extintor de polvo polivalente antibrasa, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El equipo automotriz sobre neumáticos debe disponer de frenos hidráulicos, con doble circuito independiente.
- La marcha atrás tendrá incorporado un dispositivo de alerta acústica automática, y además se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
- El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable, igualmente, la disposición de controles y mandos han de ser accesibles y estudiados ergonómicamente.

<u>Revisiones:</u>

- La revisión general de la pala-cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanquidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
- En su caso, antes de iniciar la jornada se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación de la cuchara y las articulaciones de los brazos laterales.
- Al término de la jornada se procederá al lavado de la pala-cargadora especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.

- En la pala-cargadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa (valor normal: 2,5-3 cm.)
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas en la pala-cargadora se procederá al permutado de las cadenas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

5.3.12 Fresadora

Definición

Máquina autopropulsada destinada al fresado del pavimento de cada una de las capas de una carretera, compuesta generalmente por un eje tractor de neumáticos y uno o dos ejes.

Riesgos más comunes

- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Proyección de partículas.
- Atropellos.
- Vuelcos.
- Caídas por pendientes.
- Choques.
- Incendios, quemaduras.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Normas preventivas

- Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:
- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Dispondrá de rotativo luminoso y señal acústica marcha atrás.
- Usará ropa reflectante siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Al sustituir los dientes de la fresadora, se procederá a tomar las medidas de protección individual que sean necesarias, como guantes de cuero y a asegurar la parada de la total de la máquina.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subirse a ella y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca de la misma.
- Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- El personal que dependa de la máquina evitará acercarse a la zona de fresado.
- Está prohibido manipular el rotor y las picas con el motor en marcha.
- Pare la máquina una vez terminado el fresado de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante, y estaciónela en un lugar apropiado y lo más nivelado posible.
- Haga la limpieza general de la máquina, teniendo especial atención a los discos de rectificado.
- Compruebe los desgastes producidos en las picas.
- Actúe de acuerdo con el fabricante en el engrase y mantenimiento de la máquina.

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El engrase, la conservación y la reparación de esta máquina pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- No quite ninguna pieza del sistema hasta la total descarga de presión, bien sea de aire o hidráulica, abriendo las válvulas de alivio.
- No haga ajustes con el motor en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como bulones, pasadores, etc.
- Evite manipular sin guantes las picas durante el trabajo ya que pueden producir quemaduras.
- No se manipularán las partes móviles de la máquina si estar ésta parada totalmente.
- Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:
- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circule siempre con precaución.
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina.
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables. No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir o bajar de la máquina y mire hacia ella.
- Cuando la máquina está en movimiento no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con materiales o herramientas.

5.3.13 Barredora

Definición

Máquina autopropulsada destinada al barrido del pavimento de cada una de las capas de una carretera, compuesta generalmente por un eje tractor de neumáticos un rodillo que canaliza el material disgregado hacia un sistema aspirador.

5.3.14 Riesgos más comunes

- Atropellos
- Quemaduras
- Choques

Normas preventivas

- No podrá trabajar en pendientes excesivas.
- Se utilizarán los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir y bajar de la barredora.
- Se mantendrán limpios los peldaños antideslizantes.
- No se abandonará nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento que marque el fabricantes y según sus indicaciones.
- La máquina sólo podrá ser manejada por personal autorizado y con al menos carné de conducir B1.
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.
- Irá dotada de señalización luminosa y acústica de marcha atrás y rotativo luminoso.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

5.4 AGENTES MATERIALES.

5.4.1 Andamios de borriquetas

Ámbito:

Entendemos a como tales a aquellos armazones de tablones o metálicos colocados sobre cuatro píes que forman una horquilla invertida arriostrada, y que se utilizan para sostener una plataforma, situarse encima y trabajar sobre ellos.

Causas de los riesgos:

- Material deficiente.
- Montaje inadecuado.
- Sobrecarga de uso.
- Mal trato de los diferentes componentes.
- Defectos en la unión de los diferentes componentes.
- Instalación en precario por negligencias o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

1. Previamente a su montaje se hará examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.
2. Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.
3. No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.
4. Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m. Entre 3 y 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. La altura nunca será mayor de 6 m.
5. La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m. La superficie será lisa, antideslizante y monolítica.
6. Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidos con barandillas de 90 cm. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml.
7. No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

- Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.
- El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.
- La barandilla perimetral estará equipada con rodapiés de 0,20 m. de altura.

8. Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m de línea de tensión más próxima cuando esta sea superior a 66 KV, o 3 m cuando sea inferior.
9. Los andamios sobre borriquetas emplazados en el exterior no se utilizarán por el personal ni tendrán materiales reposando sobre las plataformas de trabajo a temperaturas inferiores a 0 º C., cuando llueva o nieve, o si la velocidad del viento supera los 50 Km/hora.
10. Características de las tablas o tablones que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,5 x 15 cm.
- No pueden montar entre sí formando escalones.
- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.
- Estarán sujetos por lías a las borriquetas.

11. Está prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

Medidas de protección:

1. Será obligatorio el uso de casco de seguridad con barbuquejo, botas de seguridad contra riesgos mecánicos y guantes de trabajo.
2. A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral completa o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.
3. A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y acopio de materiales y se colocará la se colocará la señal normalizada: "RIESGOS DE CAÍDAS DE OBJETOS".

5.4.2 Andamios apoyados en el suelo de estructura tubular

Ámbito:

Entendemos como tales a aquellos sistemas de armazón tubular metálico colocado sobre montantes verticales arriostrados horizontal y diagonalmente por elementos metálicos normalizados para cada sistema y que se utilizan para sostener una o varias plataformas al mismo o distinto nivel, situarse encima y trabajar sobre ellas.

El diámetro de los tubos oscila entre 40 y 49 mm para los andamios pesados y medios y entre 28 y 33 mm para los ligeros con un espesor de tubo de 3,25 mm como mínimo.

Causa de riesgos:

- Material deficiente.
- Montaje inadecuado.
- Sobrecarga de uso.
- Mal trato de los diferentes componentes.
- Defectos en el ensamblado de los diferentes componentes.
- Instalación en precario por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medios de prevención:

1. Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.
2. Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por personas competentes para desempeñar esta tarea.
3. En los andamios no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.
4. Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablones, carriles u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.
5. Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio están unidos entre si y arriostrados con las diagonales correspondientes.
6. Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes no será superior a 1,80.
7. Se comprobarán durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.
8. Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m. como mínimo. Únicamente puede instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cinco veces el lado más pequeño en su base.
9. En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente la zona destinada a peldaños manteniendo su continuidad, uniformidad y destino en todo su emplazamiento vertical. Prohibiéndose la utilización de los peldaños como zona de apoyo del piso o plataforma de trabajo, utilizando para éste menester los puntos fijados específicamente en el pórtico para ello.
10. Las plataformas de trabajo son las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones.

11. Tanto en su montaje como en su utilización normal ningún elemento del andamio estará a menos de 5 m. de la línea de tensión superior a 66 KV, o a 3 m. de tensión inferior a 66 KV.

12. Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

13. Los andamios exteriores no podrán ser utilizados por el personal ni tener materiales reposando sobre la plataforma de trabajo a temperaturas inferiores a 0º C, cuando llueva o nieva, o si la velocidad del viento sobrepasa los 50 Km/hora.

14. Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo, así como los accesos, pasos, pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, estarán protegidas con barandillas de 90 cm. de altura, equipados con listones intermedios y rodapiés de 0,20 m. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml.

15. No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

16. El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo no podrá ser superior a 30 cm. distancia que asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al parámetro vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del parámetro vertical podrá tener 0,60 m. de altura como mínimo.

17. El piso de las plataformas de trabajo de los andamios de pórticos será el normalizado por el fabricante. Excepcionalmente las plataformas de trabajo realizadas con madera para los andamios reunirán las siguientes características:

    a. Madera de buena calidad sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.

    b. Escuadría de espesor uniforme y no inferior a 7 cm. de canto (5 cm., si se trata de abeto).

    c. Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m.

    d. Los elementos de madera no pueden montar entre sí formando escalones, ni sobresalir de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.

    e. No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor máximo 0,20 m.

    f. Estarán sujetos por lías a la estructura portante.

18. En los andamios el acceso vertical a la plataforma de trabajo se efectuará mediante una escalera que tenga 0,50 m. como mínimo de ancho y que estará colocada en la parte contraria a donde se realiza el trabajo. Para alturas superiores a los 4 m. las escaleras serán de tiros y mesetas.

19. Las pasarelas, rampas y pasos entre andamios deberán tener las siguientes características:

    Anchura útil mínima: 0,60 m.

    Barandillas completas a alturas de acceso superiores a 2 m.

    Inclinación máxima admisible: 25%

    Nivelados transversalmente.

    Superficie lisa, antideslizante y resistente a las cargas que tengan que soportar.

20. Las plataformas de los andamios volarán como mínimo 0,60 m. de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.

Medidas de protección:

1. Será obligatorio el empleo de casco de seguridad con barbuquejo, botas de seguridad contra riesgos mecánicos y guantes de trabajo.

2. A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y acopio de materiales y se colocará la señal normalizada: "RIESGO DE CAÍDAS DE OBJETOS".

3. Las plataformas de trabajo que estén en servicio deberían estar limpias, bien iluminadas y libres de obstáculos. Las que estén fuera de servicio tendrán los accesos condenados, balizados o con indicación de que está prohibida su utilización.

5.4.3 Escalera portátil

Ámbito:

Entendemos como tal a todo aparato portátil utilizado para subir y bajar niveles diferentes y que está compuesto de listones o montantes gruesos con travesaños que sirven de peldaños. No se autoriza el trabajo con escalera portátil en cualquiera de sus versiones constructivas, a no ser de manera esporádica y especial de poca duración. Su uso como útil para realizar

trabajos estables en altura es contra procedimiento y se considera no apto como procedimiento sistemático.

Clasificación:

1) Escaleras de mano de un solo cuerpo.

2) Escaleras de mano telescópicas.

3) Escaleras de tijera.

Causas de los riesgos comunes a todas ellas:

- Deficiente apoyo y fijación de la escalera.
- Base de sustentación deslizante.
- Instalación en precario por negligencia o comodidad.
- Mal estado de mantenimiento.
- Utilización inadecuada por desconocimiento o imprudencias del operario.

Medidas de prevención comunes a todas ellas:

1. Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a la tarea a que esté destinado. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.
2. Se comprobará previamente que reúne las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o resistencia al fuego, además de las siguientes:
   - Largueros de una sola pieza.
   - Peldaños bien ensamblados. No se utilizarán escaleras con peldaños clavados o sin ensamblar.
   - En las de madera el tratamiento protector será transparente, para permitir la inspección de los posibles defectos.
   - Las bases de sus montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas y otro mecanismo antideslizante y de ganchos de sujeción en la parte superior.
   - Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm. Su anchura mínima será de 50 cm.
   - En las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.
3. Nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas, suficientemente resistentes y no deslizantes.
4. La escalera se apoyará siempre por los montantes, nunca sobre el peldaño inferior.
5. No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
6. No se transportará a brazo sobre los mismos pesos superiores a 25 Kg.
7. El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas.
8. Las utilizadas para subir a andamios sobre ruedas se afianzarán sólidamente a los mismos.
9. Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, precisará ser sostenida en su base por un auxiliar.
10. En las inmediaciones de zonas eléctricas en tensión se mantendrán las distancias de seguridad:
    - 5 m. para U>=66.000 voltios
    - 3 m. para U< 66.000 voltios
11. Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m. por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.

Medidas de protección comunes a todas ellas:

- Se utilizarán los medios estructurales precisos para asegurar la estabilidad de la escalera: calzos, ganchos, amarres, tirantes de apertura.
- Para acceder a alturas superiores a 4 m. se utilizará criolina (aros guardaespaldas) a partir de los 2 m. o subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de sus montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaídas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.

Escaleras de mano de un sólo cuerpo:

Causas de los riesgos: Las comunes a las escaleras portátiles.

Medidas de prevención: Además de las comunes a todas las escaleras de mano se adoptarán las siguientes:

1. No deberán salvar más de 5 m. de altura, a no ser que están reforzadas.
2. La longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7 m.
3. La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados.
4. Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él.
5. La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

Medidas de Protección: Las comunes a las escaleras portátiles

Escaleras de mano telescópicas:

Causas de los riesgos: Las comunes a las escaleras portátiles.

Medidas de prevención: Además de las comunes a las escaleras de mano se adoptarán las siguientes:

1. Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 10 m.
2. Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.

   La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm. siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

Medidas de protección: Las comunes a las escaleras portátiles.

Escaleras de tijera:

Causas de los riesgos: Las comunes a las escaleras portátiles.

Medidas de protección: Además de las comunes a todas las escaleras de mano se adoptarán las siguientes:

1. Estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.
2. Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.

Medidas de protección: Además de las comunes a todas las escaleras de mano, es aconsejable adoptar la siguiente:

- Disponer de estabilizadores laterales en las escaleras de más de 3 m. de altura.

5.4.4 Herramientas manuales

Ámbito:

Entenderemos como tales cualquier instrumento manual cuyo movimiento o desplazamiento se efectúa sin otro tipo de energía que la mano del operario.

Clasificación:

1) Punzantes: Cinceles, puntero, brocas, punzones.

2) De percusión: Martillo, macetas.

3) De corte: Sierras, tenazas alicates, cortafríos.

4) Varios: Destornilladores, llaves, limas.

Herramientas punzantes:

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango del pico.
- Material deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

1. En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o fisuras.
2. No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

3. Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

4. No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

5. No se usarán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

6. El vástago será lo suficientemente largo para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

7. No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar el agujero. Puede partirse y saltar.

8. No hacer funcionar la herramienta durante mucho tiempo sin parar, pues puede calentarse la broca y romperse.

9. En el afilado de las herramientas se tomarán idénticas precauciones.

Medidas de protección:

1. Deben emplearse gafas de seguridad para impedir que esquirlas y trozos de material puedan ocasionar accidentes.

2. Se dispondrán pantallas protectoras si se trabaja en las proximidades de otros operarios.

3. Utilización de protectores de goma maciza para agarrar la pieza a golpear.

<u>Herramientas de percusión:</u>

Causas de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

1. Rechazar todo martillo con el mango defectuoso.

2. No tratar de arreglar un mango rajado.

3. El martillo se usará exclusivamente para golpear y hacerlo sólo con la cabeza.

4. Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente redondeadas.

Medidas de protección:

1. Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o caretas.

2. Se dispondrán pantallas protectoras si en las inmediaciones se encuentran operarios.

<u>Herramientas de corte:</u>

Causas de los riesgos:

- Rebabas en la cabeza del cortafríos.
- Rebabas en el extremo plano del cortafríos.
- Extremo poco afilado.
- Sujetar inadecuadamente la herramienta o piezas a trabajar.
- Mal estado de la herramienta.

<u>Medidas de prevención:</u>

1. El cortafríos deberá estar bien afilado, por lo que presentará un filo peligroso.

2. La cabeza del mismo no presentará rebabas.

3. Los dientes de las sierras deberán estar bien afiladas y triscados.

4. Al cortar madera con nudos se deben extremar las precauciones.

5. Cada tipo de sierra sólo se usará para la aplicación específica para la que está diseñada.

6. En las tenazas, y para cortar alambre, girar la herramienta en plano perpendicular al alambre sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No usarlas como martillos.

Medidas de protección:

1. En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de seguridad, ya que los pequeños pedazos pueden saltar.

2. En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

<u>Herramientas varias:</u>

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.

- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilizarlas como martillo.
- Utilizar las llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos con tubos
- Destornillador grande o pequeño para el tornillo a sujetar.
- Empleo inadecuado de los ganchos de extracción de viruta.
- Utilizar limas sin mango.

Medidas de prevención:

1. No se llevan las llaves y destornilladores en el bolsillo., sino en fundas adecuadas.
2. No sujetar con la mano la pieza en la que va a atornillar.
3. No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
4. Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
5. No martillar, remachar o utilizarlas como palanca.
6. No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
7. Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.
8. Evitar toda presión en la línea durante la carrera de retorno de ésta.

Medidas de protección:

1. Para el uso de llaves y destornilladores utilizar los guantes apropiados.
2. Para romper y arrancar virutas metálicas desprendidas del mecanizado de piezas utilizar gafas anti—impactos.

5.4.5 Maquinas eléctricas portátiles

Ámbito:

Entendemos como tal, cualquier instrumento de trabajo manual cuyo movimiento o desplazamiento se efectúa con la mano del operario y que utiliza la electricidad como fuente de energía para transmitir la fuerza necesaria para su actuación.

Causas de los riesgos:

- Protecciones en mal estado o mal dimensionadas.
- Defectos en tomas de corriente.
- Defectos en la conexión cuando se utilizan cordones de extensión.
- Falta de adiestramiento del operario.

Medidas de prevención:

1. Se comprobará periódicamente el estado de las protecciones: hilo de tierra no interrumpido (si la máquina no es de doble aislamiento) fusibles, disyuntor diferencial 0.03 A, transformadores de seguridad, etc.
2. La tensión de alimentación no podrá exceder de 250 voltios con relación a tierra.
3. No se usará nunca una herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisarán periódicamente.
4. Los cables eléctricos de las herramientas portátiles se llevan a menudo de acá para allá, se arrastran y se dejan tirados, lo que contribuye a que se deterioren con facilidad.

Se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.

5. La desconexión nunca se hará mediante tirón brusco.
6. Deberán tener un interruptor incorporado en las armaduras o empuñaduras, de tal forma que permita la parada con facilidad y seguridad.
7. Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores y en trabajos en contacto y dentro de grandes masas metálicas, se limitará el número de soluciones técnicas al empleo de una alimentación de 24 voltios como máximo, o por transformadores de separación de circuitos.
8. A pesar de la apariencia sencilla, todo operario que maneje estas herramientas debe estar adiestrado en su uso.
9. Las lámparas eléctricas portátiles que no sean de seguridad (24 V) tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica y dotadas de un gancho para poder colgarlas.

10. Cuando la alimentación sea monofásica debe unir el neutro a la rosca del portalámparas y la fase a la conexión central. Hay que usar exclusivamente interruptores bipolares, aunque sea monofásica la tensión.

11. Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parado.

12. La broca, sierra, etc. estará bien apretada y si se utiliza una llave para el apriete, cuidar de quitarla antes de empezar a trabajar.

13. No utilizar prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos.

14. Con taladradora, no inclinar la herramienta para ensanchar el agujero.

15. Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.

Medidas de protección:

1. Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias, guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.

2. Se usarán gafas de seguridad.

3. En todos los trabajos en alturas, sin protección colectiva, es necesario el cinturón de seguridad, paro trabajando con herramientas portátiles, que fácilmente desequilibran al operario, debe ser rigurosamente respetada esta norma.

4. Los operarios expuestos al polvo utilizarán mascarillas adecuadas.

5. Si el nivel sonoro producido por la herramienta eléctrica supera los 80 dB se utilizarán protectores auditivos.

5.4.6 Taladro percutor portátil

Se seguirán, además de las normas legales vigentes establecidas al efecto, las siguientes:

1. Antes de su puesta en marcha el operario comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas y la eficacia del doble aislamiento de las carcasas y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.
2. Se seleccionará adecuadamente el tipo de broca percutora antes de su inserción en la máquina.
3. El operador se colocará las gafas panorámicas de picapedrero ajustadas, y los guantes de trabajo.
4. Durante la realización de los trabajos se procurará que el cable eléctrico descanse alejado de elementos estructurales metálicos y fuera de las zonas de paso de personal.
5. El punto a horadar deberá previamente prepararse con un emboquillado para iniciar la penetración, que deberá realizarse perpendicularmente al parámetro.
6. Cuando se termine de ejecutar el trabajo, cuídese de retirar el puntero y colocarlo en la caja correspondiente, guardando además la herramienta.
7. Cuando el taladro percutor portátil debe emplearse en lugares muy conductores no se utilizarán tensiones superiores a 24 V.

5.4.7 Grupo electrógeno

Se seguirán, además de las normas legales vigentes establecidas al efecto, las siguientes:

1. Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por el personal responsable. Si el volumen es considerable y el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un Tráctel tensor de afianzamiento.
2. En los grupos electrógenos remolcables se pondrá especial atención al colocar el bulón, para evitar lesiones en las manos, y se transportará a la velocidad adecuada que aconseje el trazado de la carretera y la respuesta de frenado del vehículo tractor.
3. Serán necesarias protecciones adecuadas sobre las partes móviles de la máquina, que preserven al operador de posibles heridas y atrapamiento con ellas.
4. Para evitar riesgos de electrocución, serán necesarios una eficaz puesta a tierra del chasis y un disyuntor diferencial, bornas aisladas y clavijas normalizadas.
5. Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario actuar de la siguiente forma:

   a) Agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado.

   b) Dar el tirón de abajo hacia arriba.

   c) Realizar el esfuerzo con las dos piernas.

6. La máquina tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios. No utilizar jamás agua o espumas en un grupo electrógeno que esté funcionando.

7. Se pondrá en funcionamiento en locales con buena ventilación natural, y si esto no fuera posible, se utilizará un depurador de gases para evitar intoxicaciones.
8. Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa, en evitación de quemaduras.
9. Se pondrá especial cuidado y atención al manejar la batería ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.
10. Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a las partes móviles se harán cuando la máquina no esté funcionando. Al pié del panel de mandos y conexiones eléctricas se dispondrá una plataforma de material aislante.
11. Se tendrá especial cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.
12. Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.
13. Se efectuarán escrupulosamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento establecidas por el fabricante.
14. En los trabajos que se tengan que realizar en las inmediaciones de zonas de tensión del grupo, será preceptivo el empleo de: banqueta aislante, guantes dieléctricos, ropa ajustada y casco con pantalla facial transparente. Junto al grupo, y si este está funcionando se utilizará obligatoriamente protección auditiva o tapones, para evitar el trauma sonoro.

5.4.8 Compresor móvil

Se seguirán además de las normas legales vigentes las siguientes:

1. Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por el personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.
2. Serán necesarias protecciones adecuadas sobre las partes móviles de la máquina, que preserven al operador de posibles heridas y atrapamiento con ellas.
3. Para evitar durante el transporte algún vuelco, será necesario llevar la velocidad adecuada que corresponde a la respuesta de frenada del vehículo tractor y al trazado.
4. Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario actuar de la siguiente forma:

   a) Agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado.

   b) Dar el tirón de abajo hacia arriba.

   c) Realizar el esfuerzo con las dos piernas.
5. La máquina tendrá en sus inmediaciones un extintor para combatir incendios.
6. Se pondrá en funcionamiento en locales con buena ventilación natural, y si esto no fuera posible, se utilizará un depurador de gases para evitar intoxicaciones.
7. Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa, en evitación de quemaduras.
8. Se pondrá especial cuidado y atención al manejar la batería ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.
9. Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a las partes móviles se harán cuando la máquina no esté funcionando.
10. Se tendrá especial cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.
11. Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.
12. Poner especial atención al colocar el bulón, para evitar lesiones en la mano.
13. Se efectuarán escrupulosamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento establecidas por el fabricante.
14. Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.
15. En los trabajos que se tengan que realizar en las inmediaciones se utilizará obligatoriamente protección auditiva o tapones, para evitar el trauma sonoro.

5.4.9 Martillo rompedor

Se seguirán además de las normas legales vigentes las siguientes:

1. Antes de desconectar la manguera del martillo, se deberá cerrar el paso del aire.

2. Durante la utilización del martillo, el operario deberá utilizar el siguiente equipo de seguridad:

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas de picapedrero con visores de rejilla metálica.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y lengüeta acolchada.
- En derribos o trabajos de altura, deberá llevar además cinturón de seguridad anticaídas y polea de seguridad.
- Mascarilla respiratoria de filtro mecánico antipolvo.

3. Se revisará, antes de empezar el trabajo, el estado de la manguera y, fundamentalmente las condiciones de utilización de las abrazaderas y rácores.

4. En caso de estar la manguera tendida por algún lugar de paso de vehículos, se protegerá a ésta mediante una guía realizada con tablones, perfil metálico, angular o similar.

5. En aquellas circunstancias en las que su utilización genere excesivo polvo, el operario deberá usar mascarilla con filtro para polvo común, y en todo momento gafas de picapedrero con visor de rejilla metálica o en su defecto gafas anti—impactos de montura universal homologadas, gafas panorámicas comunes, gafas de cazoleta o pantalla facial transparente.

6. El operario alternará su trabajo con el de ayudante que, por medio de herramientas manuales suele ir separando el material removido, para facilitar el trabajo del martillo rompedor.

7. En presencia de tajos superpuestos se dispondrá de protección colectiva adecuada (marquesina, red, lona, mallazo, tela gallinero, etc.) que impida la caída de cascotes a personal que se encuentre por debajo de la cota de trabajo.

5.4.10 Hormigonera eléctrica portátil

Riesgos más comunes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Normas preventivas

- Las hormigoneras pasteras, se ubicarán en los lugares señalados, alejadas de tomas con riesgo de caída de altura, zonas de batido de cargas.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cinta de señalización.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficies de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento de del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riegos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico.

- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable, o de un sólo uso.

5.4.11 Vibrador de hormigón

Riesgos más comunes

- Electrocución (si es eléctrico)
- Salpicaduras.
- Golpes.
- Explosión o incendio.

Normas preventivas

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.
- En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.
- No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.
- Las de máquinas eléctricas portátiles.

Equipos de Protección Individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (Clase III).
- Guantes dieléctricos (en vibradores eléctricos).
- Gafas de protección contra las salpicaduras.

5.4.12 Compactador manual (rana)

Definición

Se utiliza para la compactación de superficies o zanjas de pequeñas dimensiones. La base de la solera de un sótano en edificación, el relleno de trasdós de muros, o incluso junto a zapatas de cimentación, se compactan con estas pequeñas máquinas.

Riesgos principales

- Lesiones en manos o muñecas, producidas por la manivela de arranque.
- Lesiones en manos o brazos, en los giros, sobre todo en zanjas estrechas.
- Lesiones por vuelcos de la máquina o por golpes con la misma.

Normas de seguridad

- El operario deberá ir provisto de botas de seguridad con puntera reforzada, guante de cuero y cinturón antivibratorio.

- La máquina deberá ir provista de protecciones que la separen del cuerpo del trabajador.

- Dado que la máquina está equipada con motor de explosión, cuando se utilice en recintos cerrados, sótanos, depósitos, etc. hay que estudiar la eliminación de los gases, mediante una adecuada renovación de aire.

5.4.13 Rozadora (Radial)

Riesgos principales

- Ruido
- Electrocuciones
- Contactos con el disco en movimiento.
- Rotura de disco.
- Proyección de partículas
- Formación de polvo.

Normas de seguridad

- Si el trabajo con la máquina es continuo deberá utilizar protectores acústicos.

- La toma de corriente se hará a través de un cuadro con protectores de disyuntor diferencial y toma de tierra.

- Se pondrá especial cuidado en la forma adecuada de sujetar la máquina, en evitación de que pueda escurrirse y producir lesión en bajo vientre o piernas.

- Se utilizará el disco adecuado al trabajo a realizar y se asegurará el correcto acoplamiento a la máquina.

- No se desmontarán las protecciones que trae la máquina.

- Se utilizarán gafas antipartículas y mascarilla antipolvo.

- Cuidará que el disco incida perpendicularmente al paramento.

- Las de máquinas eléctricas portátiles.

5.4.14 Equipo de disco de corte vertical

Riesgos más comunes

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar
- Atrapamientos por correos de transmisión.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.
- Vibraciones

Normas preventivas

- El personal que gobierne una cortadura será especialista en su manejo.

- Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc.

- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora, sin riesgos adicionales para el trabajador.

- Las cortaduras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.

- Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortaduras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).

- El manillar de gobierno de las cortaduras a utilizar en esta obra, está revestido del material aislante de la energía eléctrica.

- El combustible verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.

- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

- Equipos de protección individual

- Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Gas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico o químico (según material a cortar) recambiables.

5.4.15 Sierra de hilo de diamante

Riesgos más frecuentes

a) Salida del hilo de diamante.

b) La rotura del hilo seguida de su proyección violenta. Esta puede ser motivada por las siguientes causas:

- Tensión excesiva o insuficiente del hilo por defectuosa regulación al colocarla, o por una variación de temperatura.
- Velocidad de marcha exagerada.
- Recalentamiento del hilo.
- Desgaste por el uso.
- Falta de paralelismo de los ejes de los volantes.

c) Contacto directo del operario con el hilo.

d) Contacto de los volantes de la máquina.

e) Proyección de esquirlas.

Medidas de prevención

a) Para evitar este riesgo es preciso que al montar los volantes de la máquina, éstos queden en un mismo plano. Cuando esta circunstancia no ocurre es fácilmente observable el defecto, dado el hilo que presentará alguna torsión.

b) Al objeto de eliminar en lo posible el riesgo de rotura del hilo deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Cuidar de que el hilo trabaje a la tensión conveniente y que su conducción sea correcta. Para ello es necesario que siempre se proceda al cambio de hilo o a la colocación del mismo después de haber sido reparada, se regule perfectamente su tensión accionando sobre los correspondientes volantes.

- Mantener la velocidad entre los límites adecuados a cada tipo de máquina y a las características del elemento a demoler. El accionamiento individual, esto es, con motor eléctrico directamente acoplado a la máquina, permite obtener fácilmente velocidad más regular y no exceder del máximo admitido.

- Emplear líquido de refrigeración.

- Examinar antes de comenzar el trabajo el estado de conservación del hilo.

- Comprobar de vez en cuando si los volantes de la máquina están inclinado, uno con relación al otro, aun estando sus ejes en el mismo plano, o también si los ejes de los volantes se cruzan pues en ambos casos, al quedar el hilo dividido en dos zonas que trabajan a tensiones desiguales, la parte menos tensada tiende a acuñarse del hilo y la que trabaja a mayor tensión da lugar a la rotura de la cinta.

c) Proteger adecuadamente la parte del hilo que no está en contacto con el elemento a demoler y permanece al descubierto.

d) Para evitarlos deben protegerse las caras anteriores de ambos volantes con discos de diámetro algo mayor o valerse de pantallas que los cubran. Estas protecciones han de construirse de chapa, debiendo ser fácilmente desmontables o abrirse mediante bisagras para facilitar el cambio de hilo y la limpieza de la máquina.

e) Disponer una pantalla protectora en la zona.

Normas de seguridad

- Antes de poner en marcha la máquina, debe comprobarse que las protecciones del hilo y de los volantes estén bien colocadas y en perfecto estado.
- Vigilar que la tensión del hilo sea normal y que los volantes estén en correcta posición.
- No sobrepasar la velocidad normal de la máquina.
- Utilizar para cada trabajo el hilo adecuado y cuidar de su perfecto montaje.

- No realizar ninguna operación de reparación o limpieza de los diversos elementos que componen la máquina estando la sierra en marcha.
- Los trajes para el trabajo deben tener mangas ajustadas a la muñeca.
- La sierra solo será manipulada por personal especializado.

5.5 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros derivan de la circulación de vehículos de la obra por las carreteras próximas, las interferencias con el tráfico de las vías adyacentes a la que pertenece la obra, caída de cascotes, la ejecución de voladuras y la curiosidad que despierta en el viandante la presencia de los trabajos.

Los principales riesgos son: colisiones, atropellos, caídas a nivel y a distinto nivel, golpes con objetos, proyecciones.

Para evitar posibles daños a terceros, los accesos a la obra deben estar debidamente señalizados, facilitando, si fuese preciso, la entrada y salida de vehículos con ayuda de señalistas convenientemente equipados. Asimismo, se prohibirá e impedirá el paso a toda persona ajena a la obra, colocando, en su caso, los cerramientos oportunos.

Los desvíos provisionales de vías de circulación se señalizarán convenientemente de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción 8.3.- IC sobre Señalización Provisional en Obras de Carreteras, debiendo velar el Contratista por el mantenimiento de la misma durante el tiempo que permanezca abierto el citado desvío.

6 CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD

6.1 DATOS BÁSICOS

Son el plazo de ejecución de la obra y el número simultáneo de operarios en obra. El plazo de ejecución total de la obra es de 64 semanas (15 meses).

El número de operarios simultáneos se fija a partir de las previsiones hechas en el PLAN DE OBRA, tomando como tal el valor medio correspondiente a las cuadrillas que van a coincidir en la obra; esto es operarios, y el número máximo es: 37.

6.2 NÚMERO DE UNIDADES DE PROTECCIONES INDIVIDUALES

1.01 Unidad de casco de seguridad, no metálico, clase N.
Para obtener el número de unidades se divide el plazo en meses por seis (6), se redondea al entero superior más próximo y se multiplica por el número de operarios máximo.

1.02 Ud. de casco seguridad dieléctrica con pantalla.
Para obtener el número de unidades se considera el número de operarios que trabajarán en labores donde exista un riesgo eléctrico.

1.03 Ud. de pantalla para soldador.
Para obtener el número de unidades se considera el número de operarios que trabajarán en labores de soldadura.

1.04 Ud. de gafas contra impacto y antipolvo.
Es igual al número de operarios.

1.05 Ud. mascarilla antipolvo, homologada.
Es igual al 60 % del número de operarios.

1.06 Ud. filtro para mascarilla antipolvo
Se divide el plazo por tres, se redondea al entero superior más próximo y se multiplica por el número de mascarillas.

1.07 Ud. protector auditivo, homologado.
Es igual al 60 % del número de operarios.

1.08 Ud. faja protección lumbar.
Es igual al 60 % del número de operarios.

1.09 Ud. cinturón de seguridad. Clase A. Tipo 2.
Es igual al 60 % del número de operarios.

1.10 Ud. Traje impermeable para agua
Es igual al número de operarios.

1.11 Ud. de mandil para soldador.
Para obtener el número de unidades se considera el número de operarios que trabajarán en labores de soldadura.

1.12 Chalecos reflectantes
El número es igual al número de operarios simultáneos en la obra.

1.13 Par de guantes de lona finos
Es el 30% el total de operarios, multiplicado por el plazo de ejecución en meses.

1.14 Par de guantes de cuero, anticorte.
Se divide el plazo por seis (6), se redondea al entero superior más próximo y se multiplica por el número de operarios máximo.

1.15 Par de guantes aislantes para baja tensión.
El número de pares de guantes aislantes para baja tensión será de 3 pares por cada 60 operarios simultáneos.

1.16 Par de botas de seguridad, de cuero, clase III.
Se divide el plazo en meses por doce (12), se redondea al entero superior más próximo y se multiplica por el número de operarios máximo.

1.17 Par de polainas para soldador
Para obtener el número de unidades se considera el número de operarios que trabajarán en labores de soldadura.

6.3 NÚMERO DE UNIDADES DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

2.01 Ud. señal normalizada de tráfico, incluyendo soporte.
El número de señales será de 1 por cada 60 operarios.

2.02Señal indicativa de riesgo sin soporte.
El número de señales indicativas de riesgo sin soporte (casco, botas, guantes, prohibido el paso a persona ajena, prohibido fumar y encender fuego, prohibido aparcar, de altura de

pórtico protección línea aérea eléctrica, riesgo eléctrico alta y baja tensión), será igual a 2 por riesgo y por cada 60 operarios simultáneos.

2.03m valla autónoma metálica de 2.5 m para contención de peatones.
Será 20 m hasta 60 operarios y 40 m para más de 60 operarios, tomándose un mínimo de 20 m.

2.04m cinta o cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte.
Supuesto cuatro rectángulos de trabajo de 20x25 m, el número mínimo de metros de cinta reflectante será 360 m.

2.05 h mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones
Se considera 0,75 horas diarias de peón ordinario por 23 días laborables/mes y por el plazo de ejecución.

2.06 Ud. extintor de polvo polivalente de 12 Kg de capacidad de agua, incluido el soporte.
Se ponen siempre 5 unidades distribuidas uniformemente y colocado uno en posición cercana a la obra.

2.07 Ud. extintor portátil de dióxido de carbono, de 5 Kg de capacidad de carga, incluido el soporte.
Se considera 1 por cada 60 operarios simultáneos.

2.08 Ud. de instalación de puesta a tierra formada por cable de cobre de 35 mm^2, picas de 2 m de longitud, de acero recubierto de cobre. Resistencia inferior a 20 W.
Se consideran 2 Ud. hasta 60 operarios, y 4 Ud. más para más de 60 operarios, tomándose un mínimo de 2.

2.09 Ud. de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), para salida de fuerza, incluida instalación
Se consideran 2 Ud. hasta 60 operarios, y 4 Ud. más para más de 60 operarios, con un mínimo de 2.

2.10 Ud. de interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), para salida de alumbrado, incluida instalación.
Se consideran 2 por cada 60 operarios simultáneos.

2.11 Ud. de tope para camión en excavaciones, terraplenados o rellenos, incluida colocación, transporte y desmontaje.
Uno por cuadrilla dedicada a excavaciones y rellenos. Sus dimensiones mínimas serán 0,20 x 0,07 x 12,00 m.

6.4 NÚMERO DE UNIDADES DE MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

6.4.1 Medicina preventiva y primeros auxilios

En los vestuarios se dispondrán de botiquines portátiles.

1.01 Ud. Botiquín completo.
Se tomará siempre 1.

1.02 Ud. Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.

Para cualquier obra utilizar siempre 1.

1.03 Ud. Camilla portátil para evacuaciones.

Para cualquier obra utilizar siempre 1.

1.04 Ud. Reconocimiento médico obligatorio
Para cualquier obra dividir el plazo en meses por 12, redondeando el resultado por exceso y multiplicar el resultado por el número de operarios.

1.05 Ud. de reunión trimestral del Comité de Seguridad y Salud, si hubiera necesidad de constituirlo.

1.06 h de formación en Seguridad y Salud para operarios
Para cualquier obra, multiplicar el número de operarios por 5 horas cada operario.

6.4.2 Asistencia de accidentados.

Se deberá informar a los trabajadores del emplazamiento de los diferentes Centro Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en sitio bien visible de la obra una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados.

6.5 DEFINICIÓN DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Teniendo en cuenta las necesidades de mano de obra previstas se ha dimensionado las instalaciones de higiene y bienestar para el uso conjunto de 6 trabajadores.

Para el dimensionamiento de tales instalaciones se ha seguido a título orientativo lo indicado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

6.5.1 Vestuarios y aseos

4.01 Mes de alquiler de barracón de comedor.

Hasta 60 operarios simultáneos se considera 1, que se multiplica por el plazo

4.02 m² Acondicionamiento de local para comedor

Se multiplica el número de operarios por 1,50 m² por operario. El resultado se redondea al entero superior más próximo.

4.03 Ud. Mesa de madera con capacidad para 10 personas.

4.04 Ud. Banco de madera con capacidad para 5 personas.

Se divide el número de operarios por 5.

4.05 Ud. Calienta comidas para 20 servicios.

4.06 Ud. Radiador infrarrojos de 1200 W

Para una obra con hasta 60 operarios inclusive se ponen 4. Para obras de 60 a 120 operarios inclusive se ponen 8, etc. Ud. Recipiente para recogida de basuras.

4.07 Fregadero corrido construido en obra con dos grifos.

Para una obra con hasta 60 operarios inclusive se pone 1. Para obras de 60 a 120 operarios inclusive se ponen 2, etc.

4.08 Ud. Suministro de acometida de agua y energía eléctrica para comedor.

4.09 Ud. Recipiente para recogida de basuras.

Una unidad para caseta de comedor.

4.10 Mes de alquiler de barracón de vestuarios.

Hasta 60 operarios simultáneos se considera 1, que se multiplica por el plazo

4.11 m² Acondicionamiento de local para vestuarios.

Se multiplica el número de operarios por 1,50 m² por operario. El resultado se redondea al entero superior más próximo.

4.12 Ud. Taquilla metálica individual con llave.

Siempre es igual al número de operarios

4.13 Mes de alquiler de barracón para aseos.

La ocupación simultánea de aseos se supone máxima del 15% del número de operarios. Para cualquier obra será el plazo de ejecución en meses.

4.14 m² de acondicionamiento de local para aseos.

Supuesta la ocupación máxima simultánea del 15 %, se multiplica 0,15 por 2 m² por el número máximo de operarios en obra. Si el resultado no es entero, se redondea por exceso.

4.15 Ud. Ducha instalada con agua fría y caliente.

Una por cada 10 operarios o fracción.

4.16 Ud. inodoro instalado.

Uno por cada 25 operarios o fracción.

4.17 Ud. Lavabo instalado con agua fría y caliente.

Uno por cada 10 operarios o fracción.

4.18 Ud. espejo instalado en aseos.

Uno por cada 25 operarios o fracción.

4.19 Ud. Toallero de papel.

Para una obra con hasta 60 operarios inclusive se pone 1. Para obras de 60 a 120 operarios inclusive se ponen 2, etc.

4.20 Ud. recipiente de plástico para toallas usadas.

Para una obra con hasta 60 operarios inclusive se pone 1. Para obras de 60 a 120 operarios inclusive se ponen 2, etc.

4.21 Ud. Calentador eléctrico de agua, de 50 litros de capacidad. Totalmente instalado.

Para una obra con hasta 50 operarios inclusive se pone 1. Para obras de 50 a 100 operarios inclusive se ponen 2, etc.

4.22 Ud. percha en cabina ducha e inodoro.

Se suma el número de lavabos e inodoros.

4.23 h Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales de higiene y bienestar. Un peón, una hora diaria durante el transcurso de la obra.

Se utiliza 1 hora diaria multiplicada por 23 días laborables al mes y multiplicada por el plazo de ejecución en meses.

Debe garantizarse que todos los locales provisionales y vestuarios y aseos reúnan adecuadas condiciones higiénicas, para lo cual se limpiarán al menos tres veces por semana y se desinfectarán quincenalmente.

4.24 Ud. de acometida de instalación de agua y acometida de instalación eléctrica para vestuarios y aseos. Totalmente terminadas y en servicio.

Para una obra con hasta 60 operarios inclusive se pone 1. Para obras de 60 a 120 operarios inclusive se ponen 2, etc.

4.25 Red sanitaria de desagües, tubería de PVC y botes sifónicos de fibrocemento para desagües e inodoros. Fosa séptica de hormigón prefabricada, incluido movimiento de tierras y su posterior tapado. Totalmente terminada y en servicio.

Hasta 60 operarios inclusive se pone 1. Para obras de 60 a 120 operarios inclusive se ponen 2, etc.

7 VALORACIÓN ECONÓMICA

El presupuesto total de Seguridad y Salud asciende a 74,106.84 € (setenta y cuatro mil ciento seis euros con ochenta y cuatro céntimos).

8 CONCLUSIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud, debe ser aplicado por el contratista para elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

Madrid, junio de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Antonio Martín Caro
(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Luis Martínez Martínez
(Firmado electrónicamente)

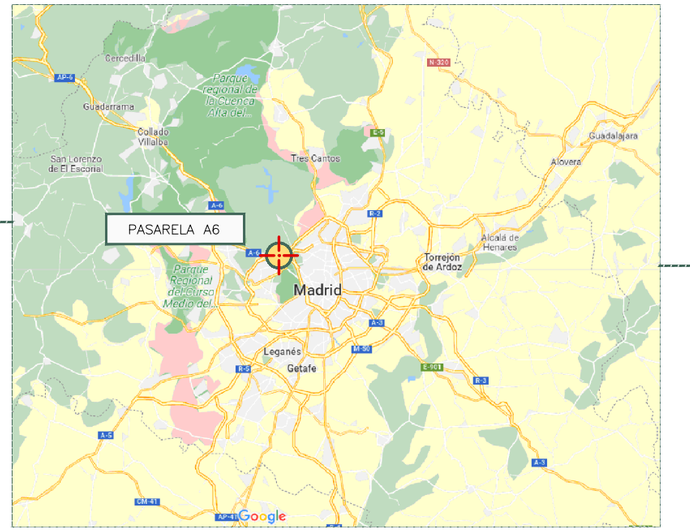
EL DR EN GEOLOGÍA Y MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Fdo.: D. Illán Paniagua Serrano
(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. Jaime López Cuervo Abad
(Firmado electrónicamente)

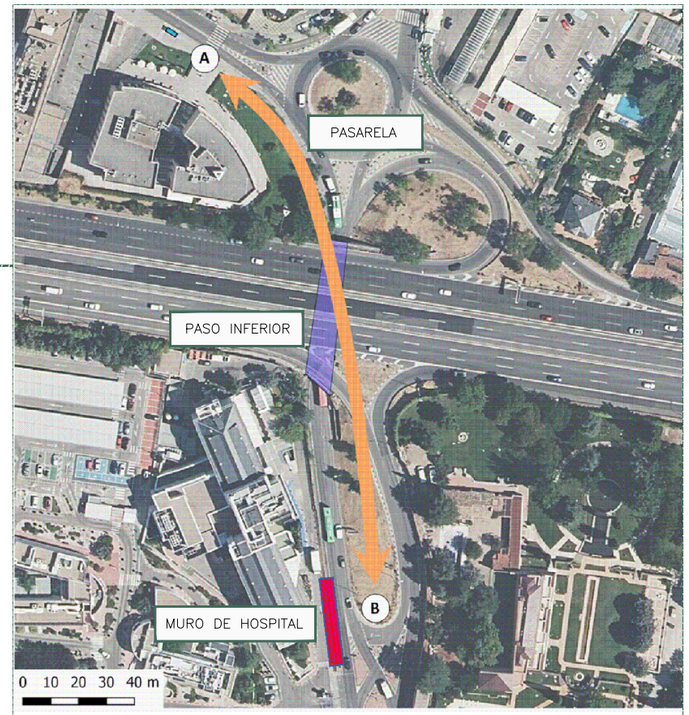
PLANOS



SITUACIÓN
S/ESCALA



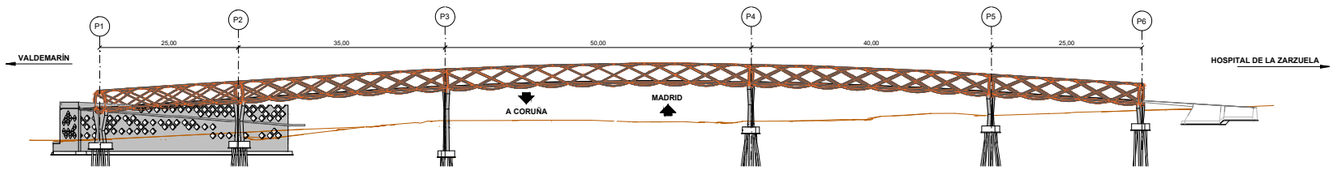
LOCALIZACIÓN
S/ESCALA



EMPLAZAMIENTO
S/ESCALA



VISTA GENERAL
S/ESCALA



ALZADO NUEVA ESTRUCTURA
ESCALA 1:1000

ÍNDICE

1. SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN
2. LOCALIZACIÓN DE CENTROS ASISTENCIALES
3. RIESGOS ESPECIALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS
4. PROTECCIONES COLECTIVAS
5. PROTECCIONES INDIVIDUALES
6. SEÑALIZACIÓN
7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: SYS 1 / Nº DE HOJA: Hoja 01 de 01	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD / SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. JOSE A. MARTÍN-CARO ÁLAMO
D. JOSE LUIS MARTINEZ MARTINEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAT

ESCALA:
INDICADA
Numérica en A3 | Gráfica en A3

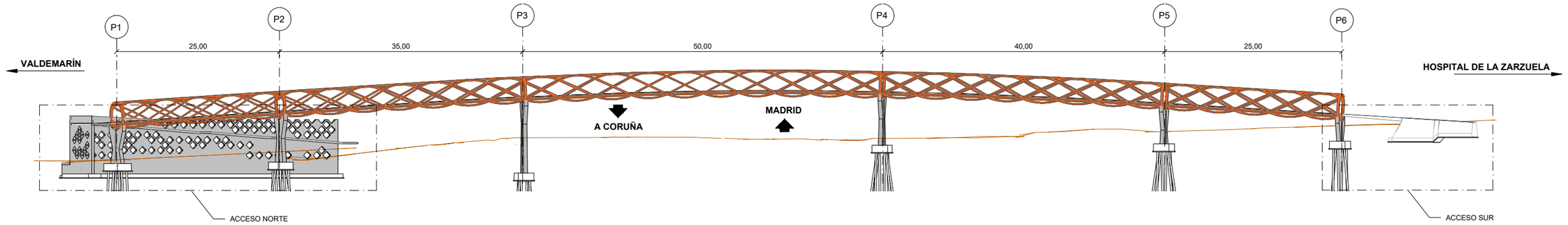
TITULO:
MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE:
33-M-15170

Nº DE PLANO
SYS 2
Nº DE HOJA
Hoja 01 01

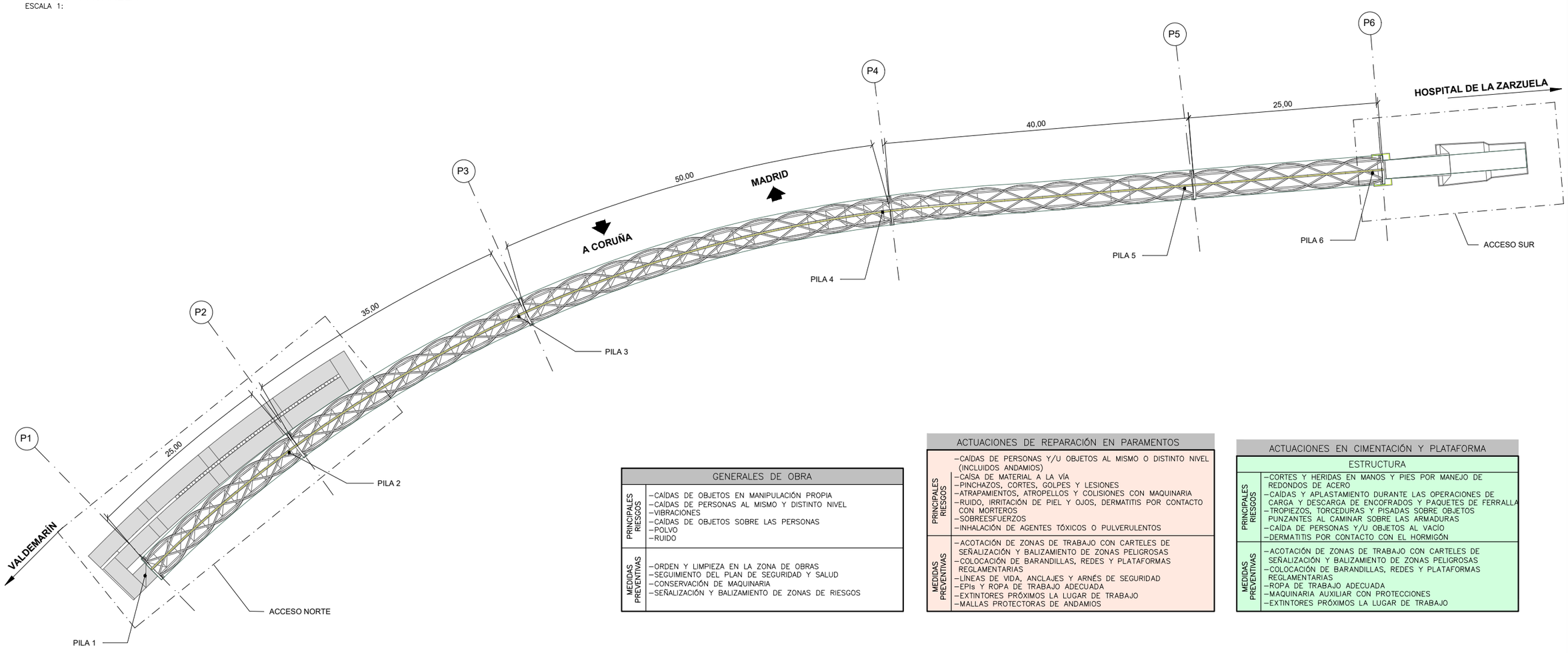
DESIGNACIÓN:
ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD
LOCALIZACIÓN DE CENTROS ASISTENCIALES

FECHA:
JUNIO / 2022



ALZADO PASARELA

ESCALA 1:



PLANTA PASARELA

ESCALA 1:

GENERALES DE OBRA	
PRINCIPALES RIESGOS	–CAÍDAS DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN PROPIA –CAÍDAS DE PERSONAS AL MISMO Y DISTINTO NIVEL –VIBRACIONES –CAÍDAS DE OBJETOS SOBRE LAS PERSONAS –POLVO –RUIDO
MEDIDAS PREVENTIVAS	–ORDEN Y LIMPIEZA EN LA ZONA DE OBRAS –SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD –CONSERVACIÓN DE MAQUINARIA –SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE ZONAS DE RIESGOS

ACTUACIONES DE REPARACIÓN EN PARAMENTOS	
PRINCIPALES RIESGOS	–CAÍDAS DE PERSONAS Y/U OBJETOS AL MISMO O DISTINTO NIVEL (INCLUIDOS ANDAMIOS) –CAÍSA DE MATERIAL A LA VÍA –PINCHAZOS, CORTES, GOLPES Y LESIONES –ATRAPAMIENTOS, ATROPELLOS Y COLISIONES CON MAQUINARIA –RUIDO, IRRITACIÓN DE PIEL Y OJOS, DERMATITIS POR CONTACTO CON MORTEROS –SOBREESFUERZOS –INHALACIÓN DE AGENTES TÓXICOS O PULVERULENTOS
MEDIDAS PREVENTIVAS	–ACOTACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO CON CARTELES DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE ZONAS PELIGROSAS –COLOCACIÓN DE BARANDILLAS, REDES Y PLATAFORMAS REGLAMENTARIAS –LÍNEAS DE VIDA, ANCLAJES Y ARNÉS DE SEGURIDAD –EPIs Y ROPA DE TRABAJO ADECUADA –EXTINTORES PRÓXIMOS LA LUGAR DE TRABAJO –MALLAS PROTECTORAS DE ANDAMIOS

ACTUACIONES EN CIMENTACIÓN Y PLATAFORMA	
ESTRUCTURA	
PRINCIPALES RIESGOS	–CORTES Y HERIDAS EN MANOS Y PIES POR MANEJO DE REDONDOS DE ACERO –CAÍDAS Y APLASTAMIENTO DURANTE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE ENCOFRADOS Y PAQUETES DE FERRALLA –TROPIEZOS, TORCEDURAS Y PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES AL CAMINAR SOBRE LAS ARMADURAS –CAÍDA DE PERSONAS Y/U OBJETOS AL VACÍO –DERMATITIS POR CONTACTO CON EL HORMIGÓN
MEDIDAS PREVENTIVAS	–ACOTACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO CON CARTELES DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE ZONAS PELIGROSAS –COLOCACIÓN DE BARANDILLAS, REDES Y PLATAFORMAS REGLAMENTARIAS –ROPA DE TRABAJO ADECUADA –MAQUINARIA AUXILIAR CON PROTECCIONES –EXTINTORES PRÓXIMOS LA LUGAR DE TRABAJO

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

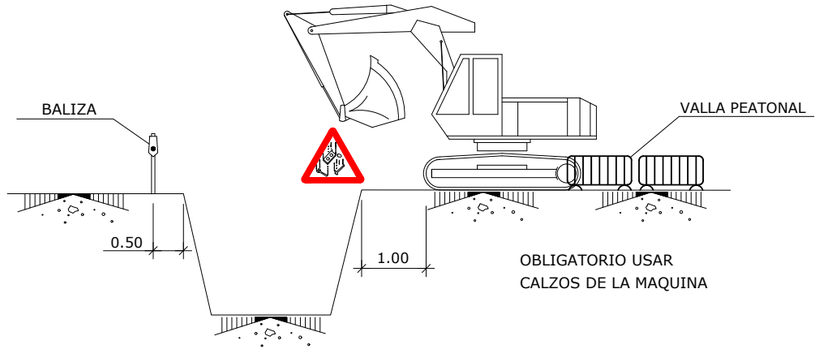
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: SYS 4
Nº DE HOJA: Hoja 01 de 01

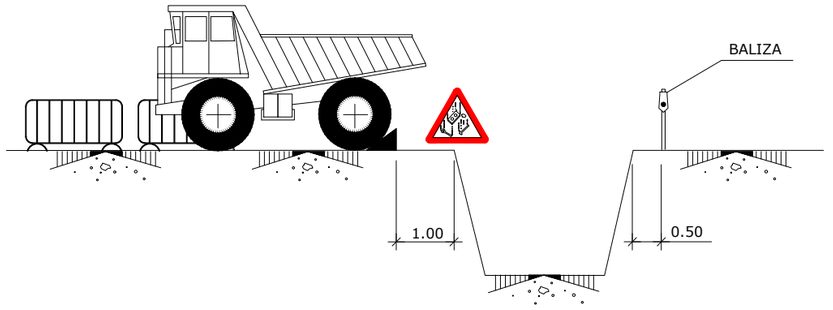
DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS ESPECIALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS

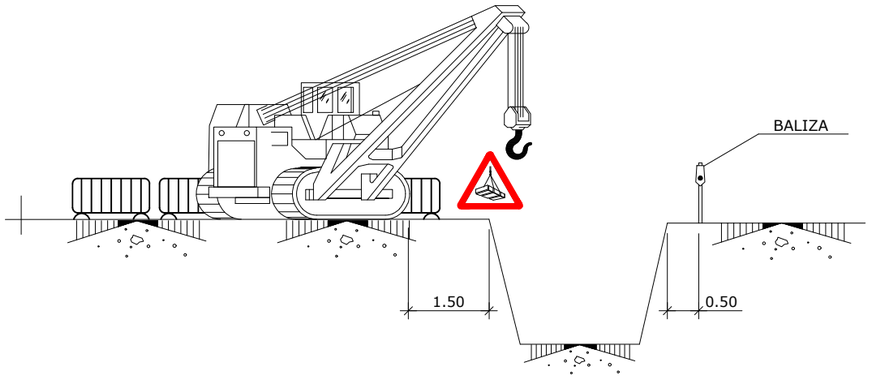
FECHA: JUNIO / 2023

EXCAVACION

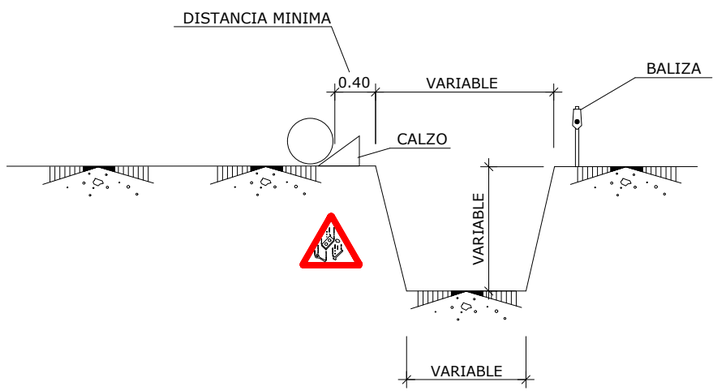


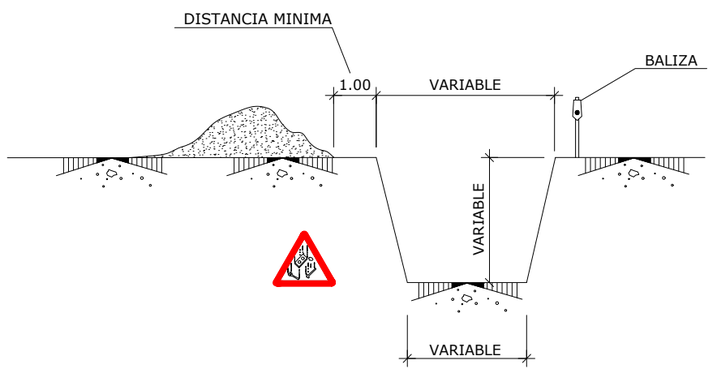
CARGA Y DESCARGA





ACOPIOS





GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

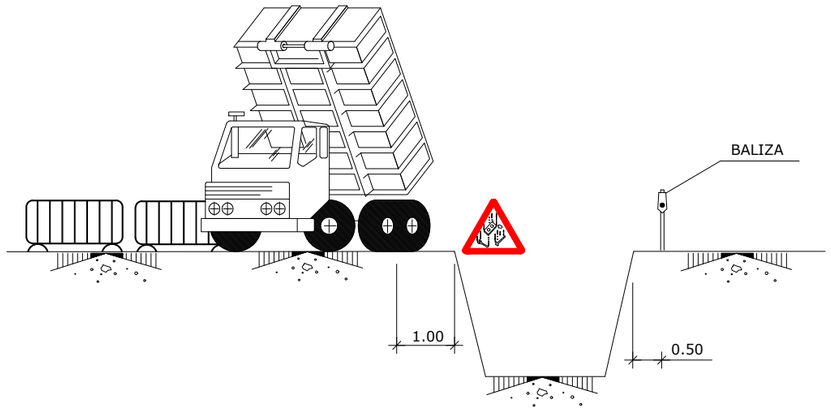
TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

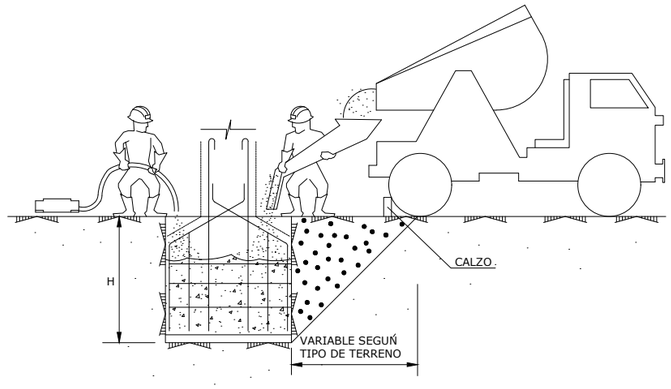
Nº DE PLANO: SYS 2
Nº DE HOJA: Hoja 01 de 15

DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS

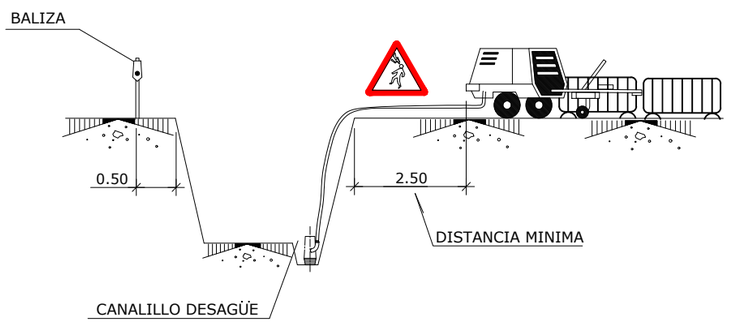
FECHA: JUNIO / 2023

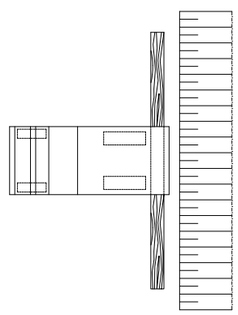


AGOTAMIENTOS



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO
DE TIERRAS







DETALLE DEL TOPE DE
FIN DE RECORRIDO

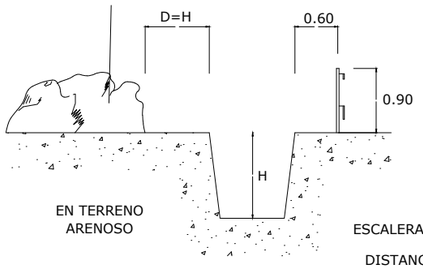


COTAS EN mm.

DETALLE DE CALZO

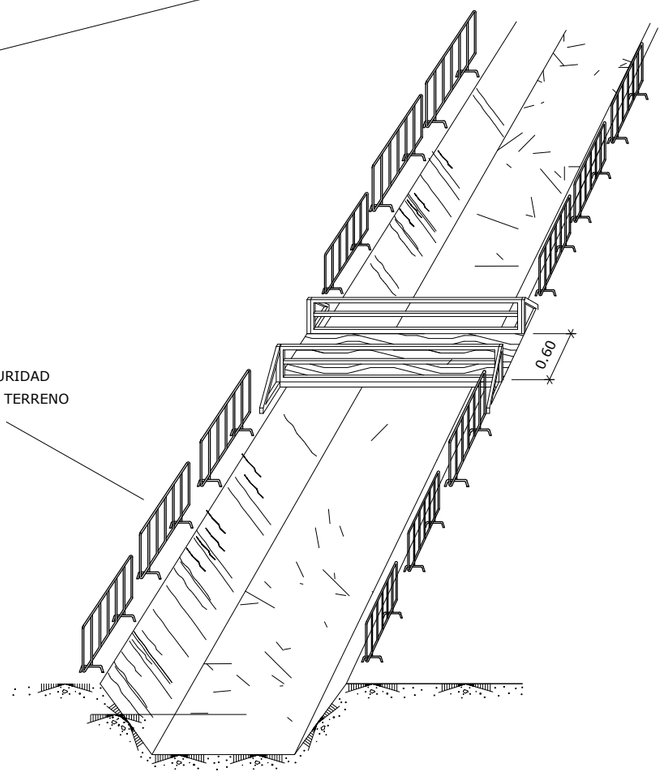
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 2 Nº DE HOJA Hoja 02 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

CABELLONES DE TIERRA RETIRADOS DEL BORDE DE ZANJA



EN TERRENO
ARENOSO

PASO EN ZANJAS



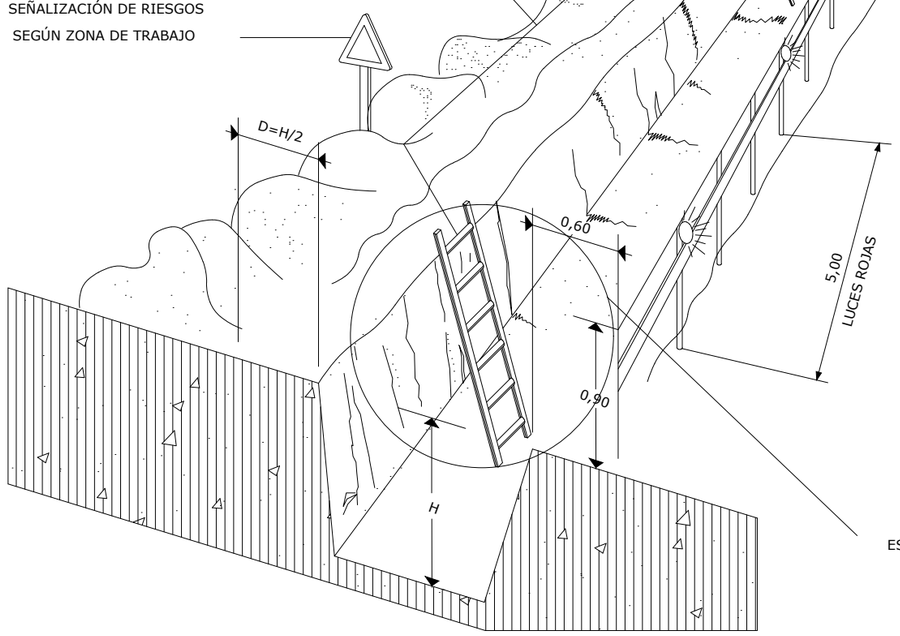
PASARELA PEATONES

ESCALERAS DE ACCESO AL TAJO.

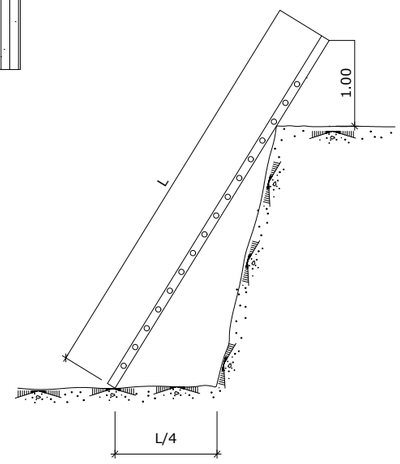
DISTANCIA MÁXIMA DE 50 M.

SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS
SEGÚN ZONA DE TRABAJO

VALLA DE SEGURIDAD
HINCADA EN EL TERRENO

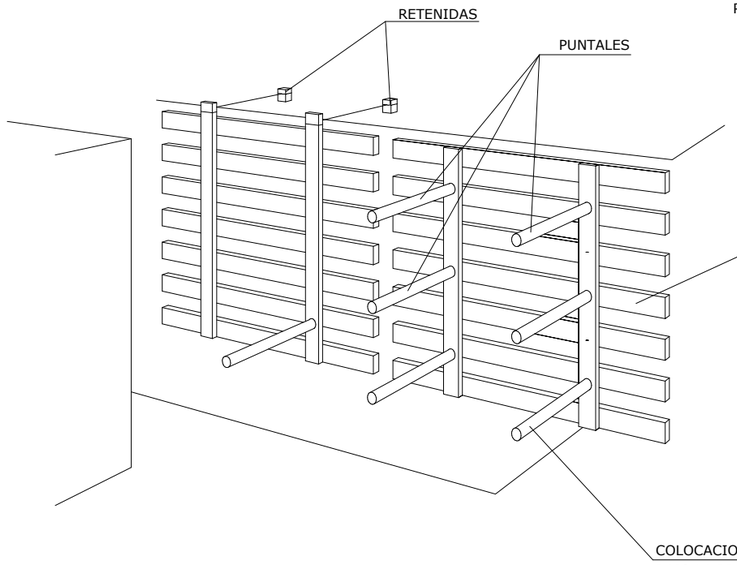


ESCALERAS DE MANO



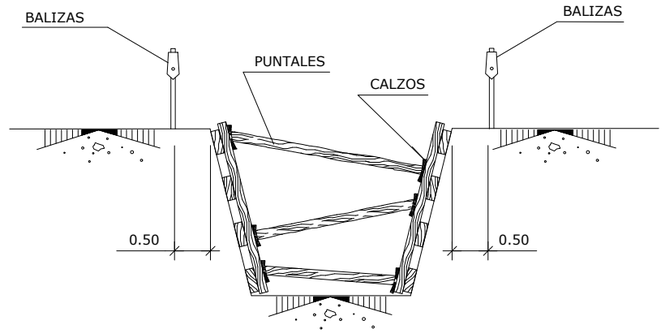
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 2 Nº DE HOJA Hoja 03 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

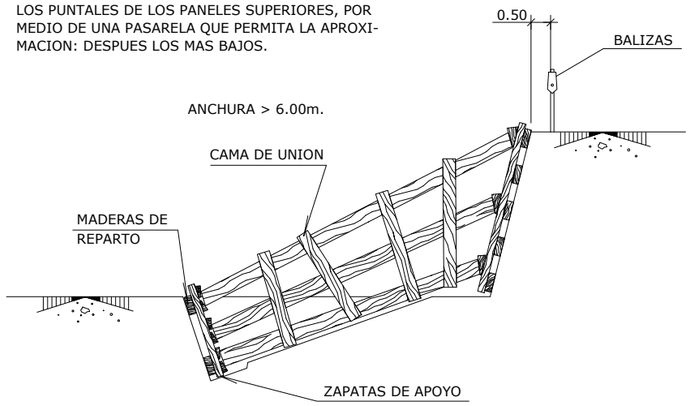
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION



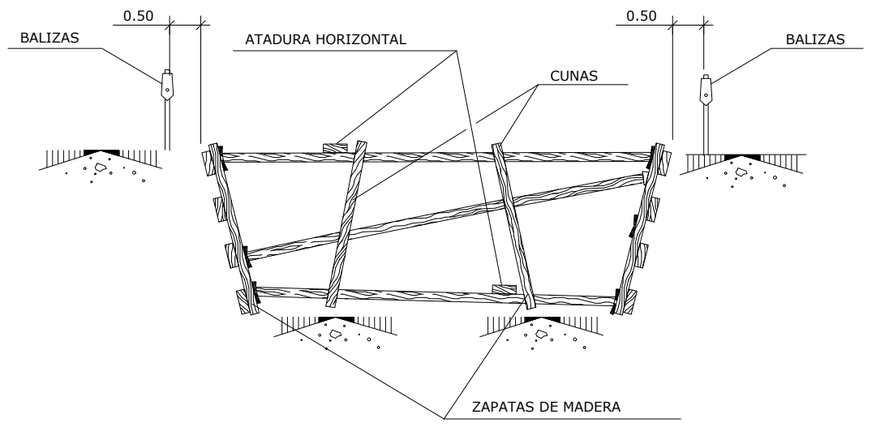
LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCIENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXI-MACION: DESPUES LOS MAS BAJOS.

ANCHURA < 3.00m.





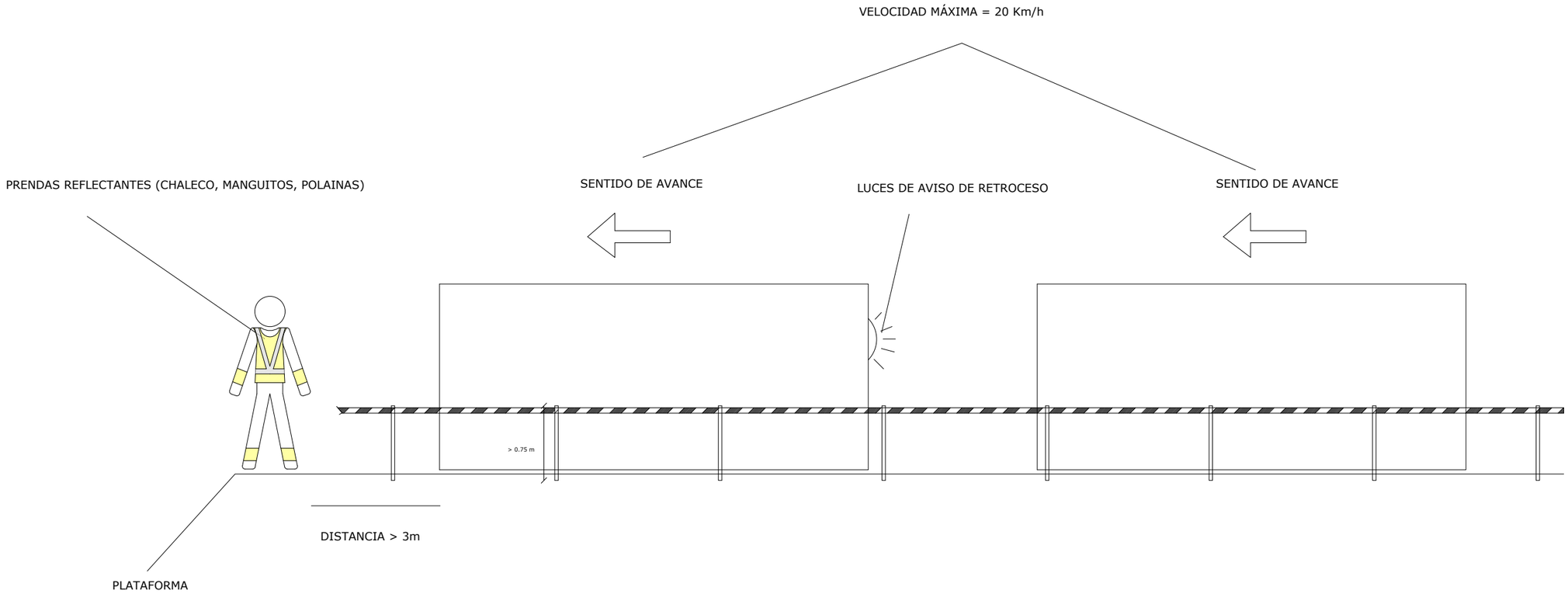
ANCHURA < 6.00m.



SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS.

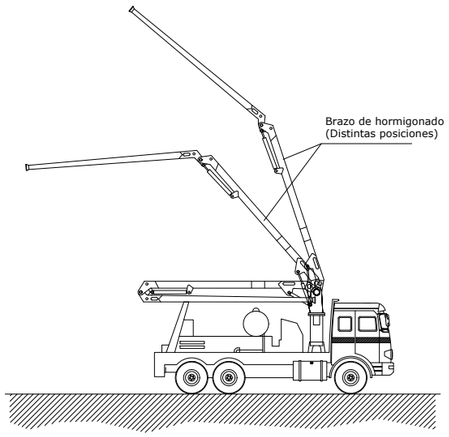
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 2 Nº DE HOJA Hoja 04 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 2 Nº DE HOJA Hoja 05 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

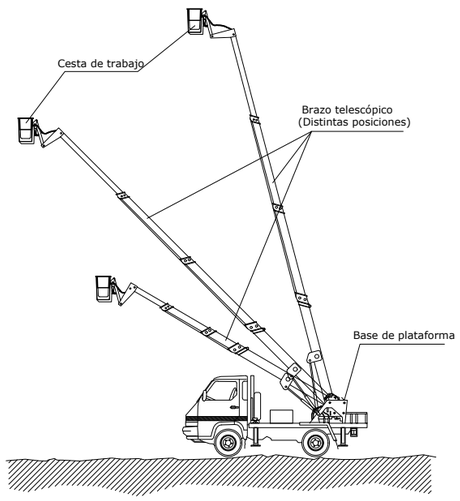
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Bomba de hormigonado)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetaran las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Plataforma telescópica elevadora sobre camión)



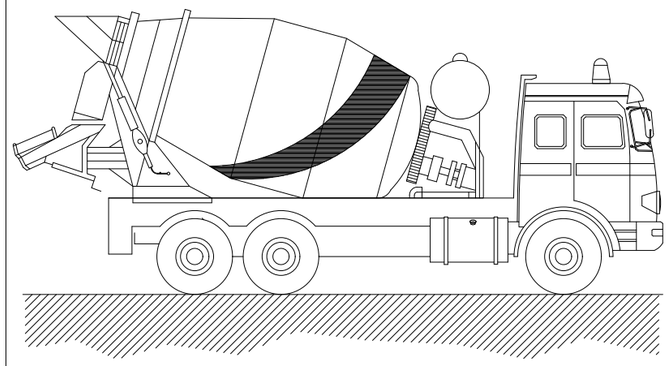
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión hormigonera)

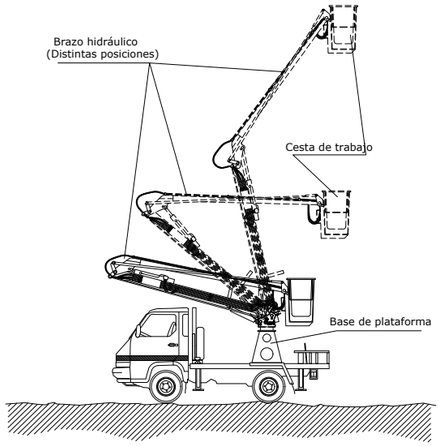


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: SYS 2 / Nº DE HOJA: Hoja 06 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD / PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Plataforma hidráulica elevadora sobre camión)



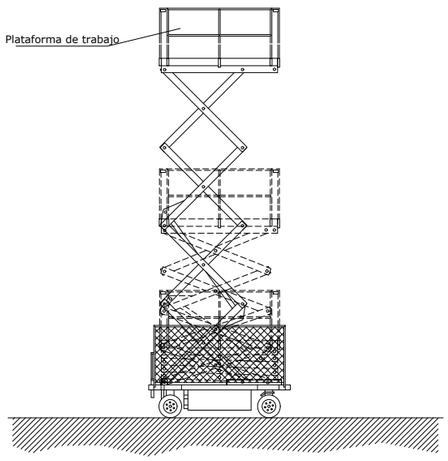
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma hidráulica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pié de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo hidráulico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Plataforma elevadora móvil de tijera)



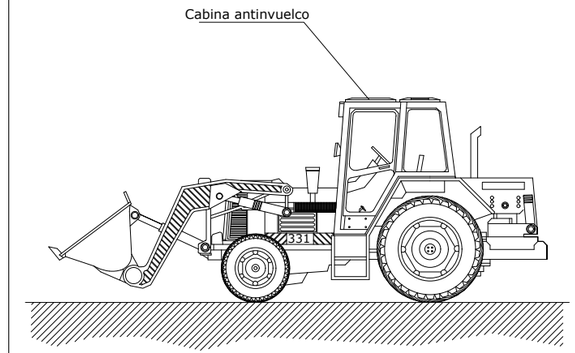
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La manipuladora telescópica tendrá al dia el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pié de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)



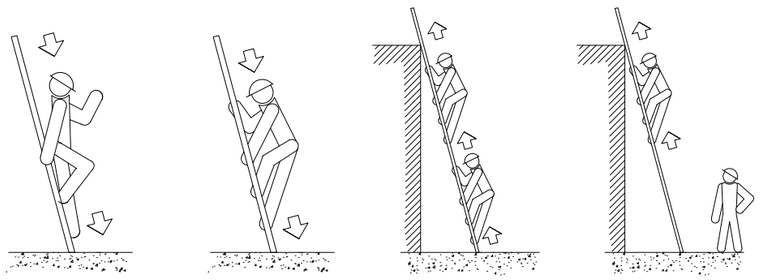
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

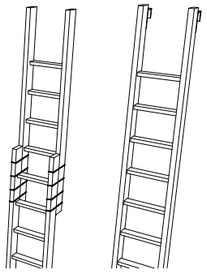
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 2 Nº DE HOJA Hoja 07 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

ESCALERAS DE MANO

UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS

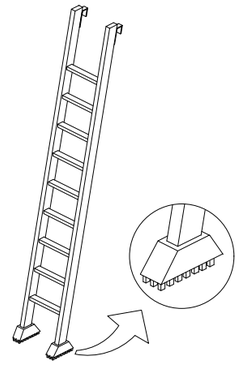


NO SI NO SI



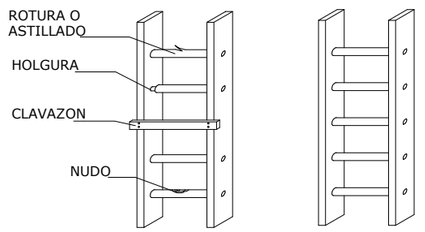
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA
EL EMPALME IMPROVISADO
DE DOS ESCALERAS.

ASPECTOS GENERALES

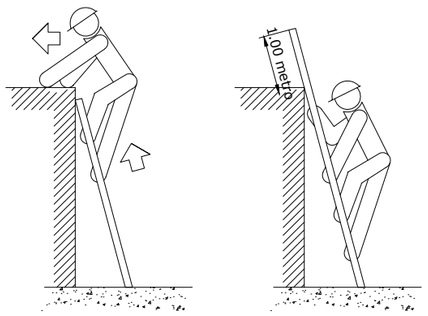


EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES
CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA

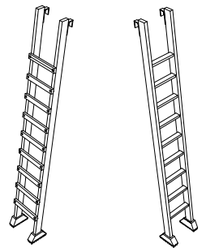
UNA MEJOR ESTABILIDAD.



NO SI



NO SI



LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS

PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 2 Nº DE HOJA Hoja 08 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

ESQUEMA DE CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA.

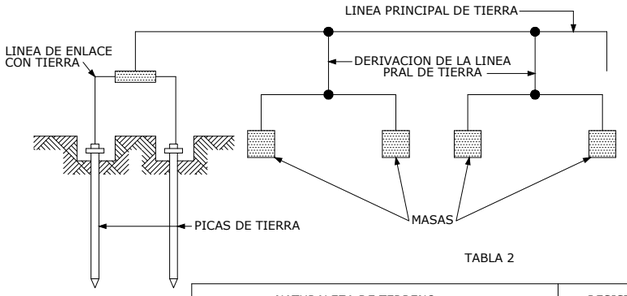
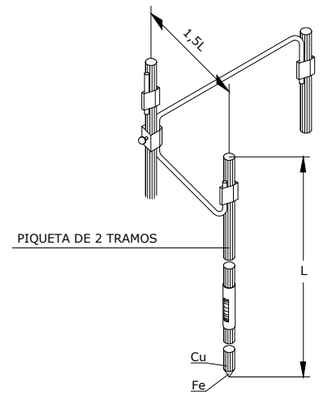


TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVADAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO



CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVADAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

-2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

ELECTRODOS

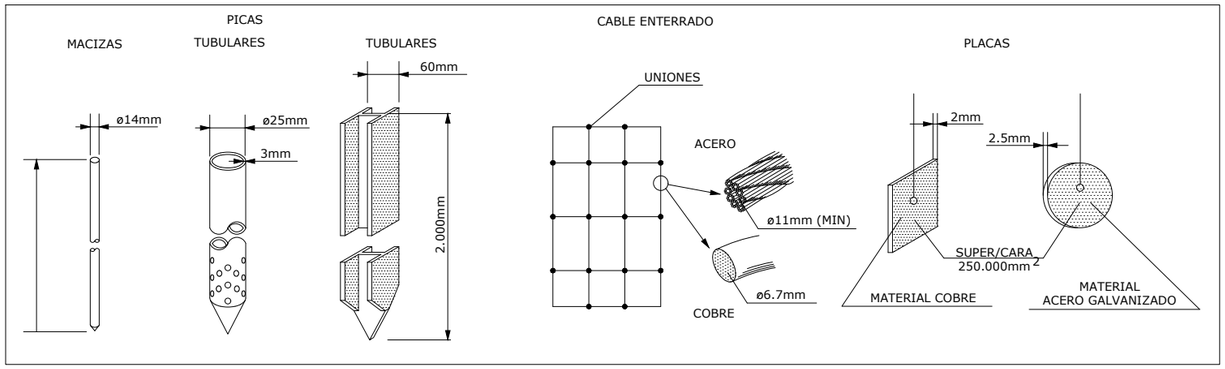
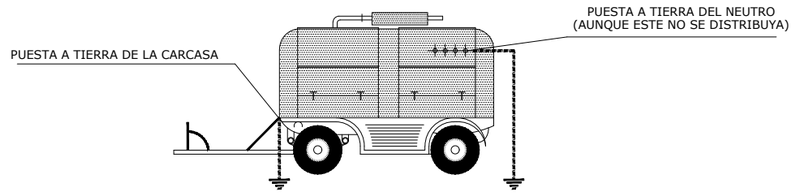


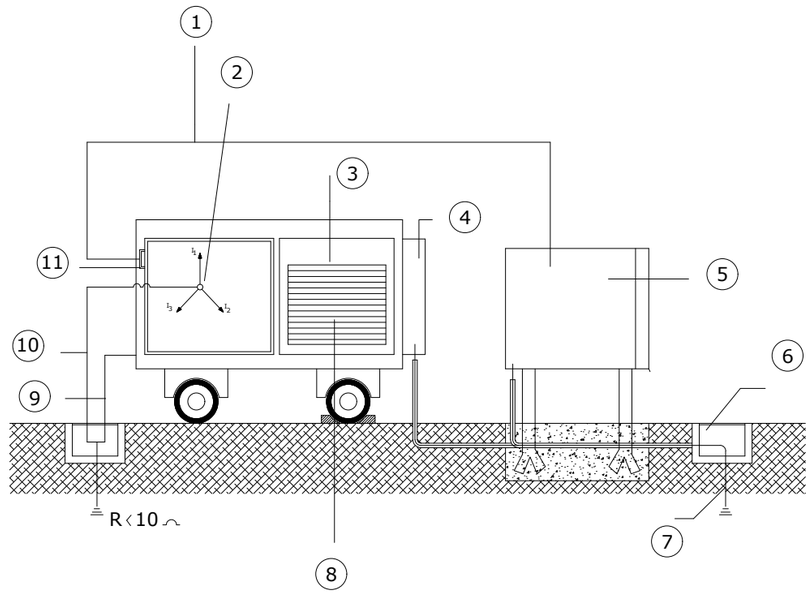
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0,8\frac{Q}{P}$
PICA VERTICAL	$R=\frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

GRUPO ELECTROGENO



ESQUEMA PARA USO DE GRUPO ELECTROGENO PROVISIONAL Y DE EMERGENCIA
POR CORTE ACCIDENTAL DEL FLUIDO ELECTRICO



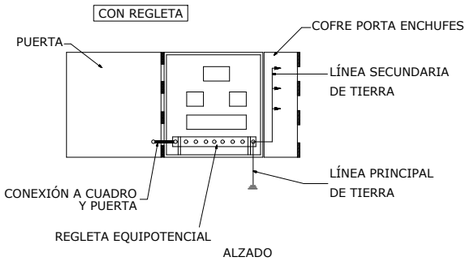
LEYENDA

1. Manguera protegida F+N para alimentar cuadro eléctrico
2. Conexión en estrella
3. Chasis aislado
4. Cuadro eléctrico de obra adosado al grupo
5. Cuadro eléctrico de obra
6. Arqueta
7. Electrodo de toma de tierra eléctricamente independiente
8. Motor
9. Chasis a tierra
10. Neutro a tierra
11. Toma de corriente del grupo (fusibles)

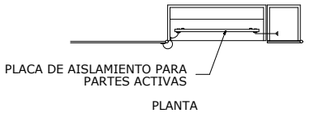
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 2 Nº DE HOJA Hoja 09 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA EN UN CUADRO ELÉCTRICO
POTENCIA SUPERIOR A 60 CV (116 A)

CON REGLETA

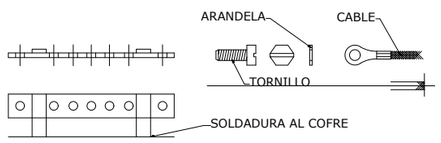


ALZADO

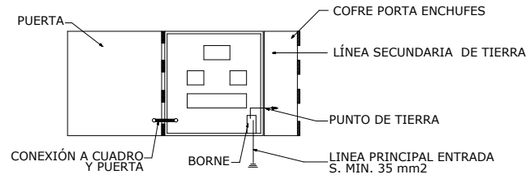


PLANTA

DETALLE DE REGLETA



CON BORNE

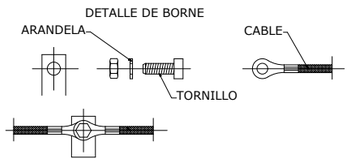


ALZADO



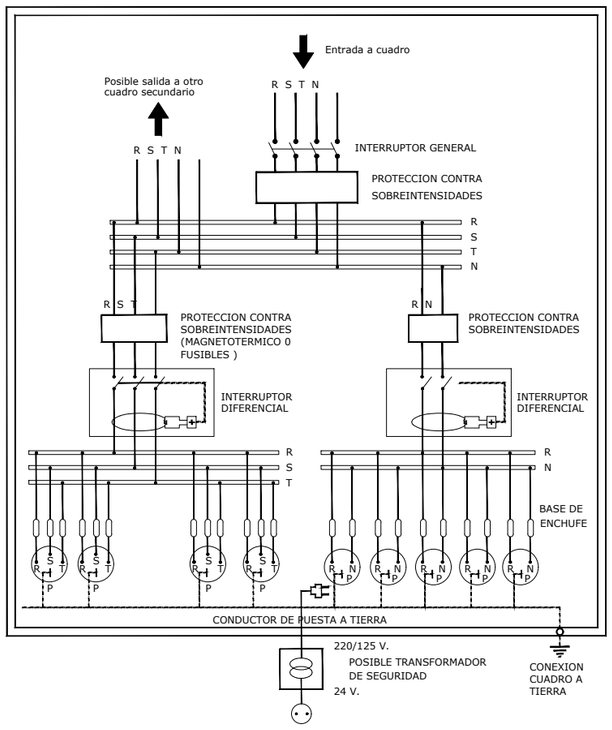
PLANTA

DETALLE DE BORNE

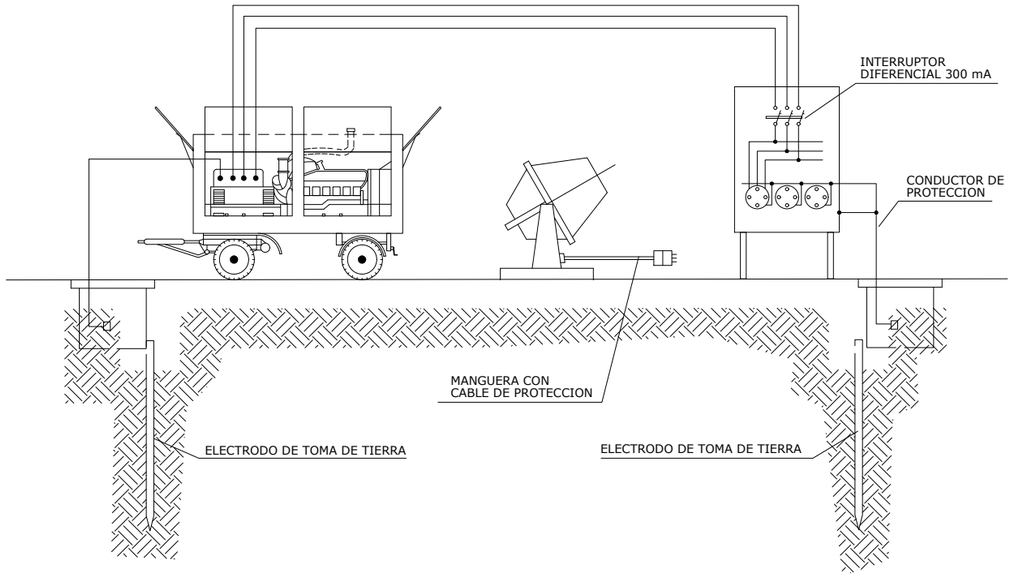


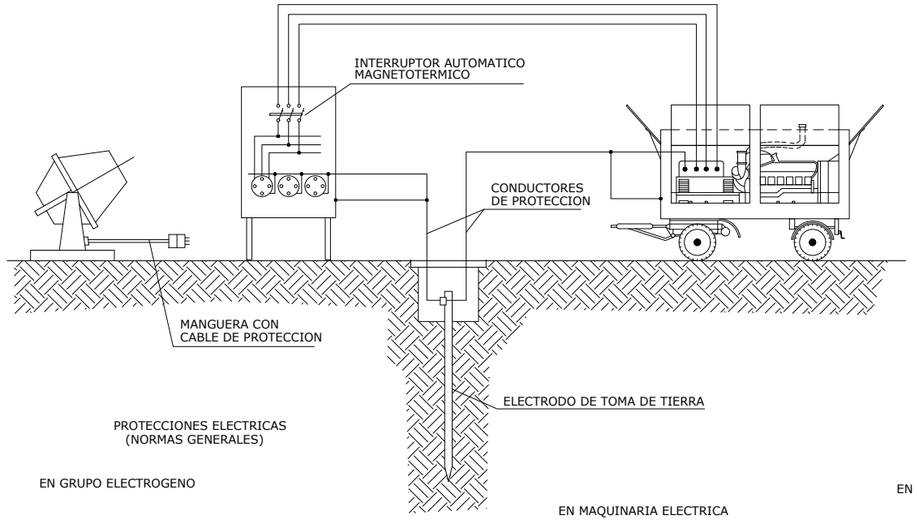
CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

ESQUEMA DE INSTALACION



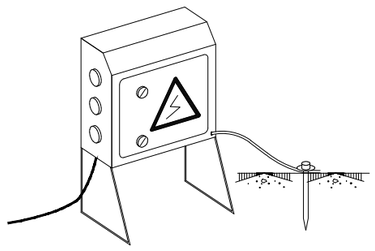
NOTA.- La sensibilidad del rel, diferencial estar relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA.(I <300mA.)





PROTECCIONES ELECTRICAS
(NORMAS GENERALES)

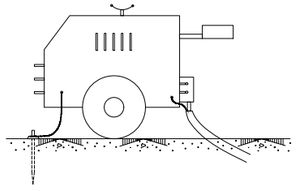
EN CUADRO GENERAL PORTATIL



NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN GRUPO ELECTROGENO

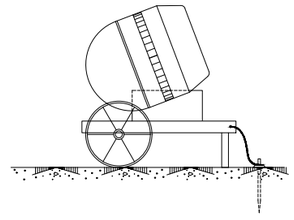


NOTA:

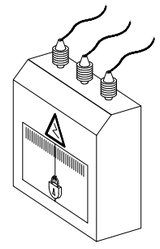
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA

EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



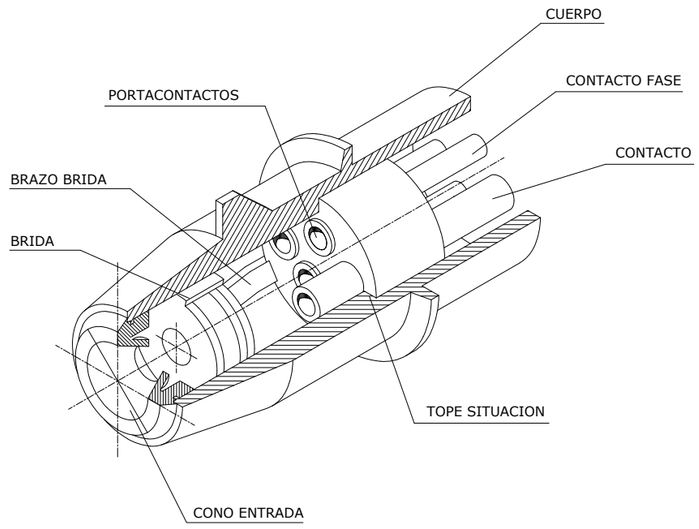
EN CUADRO GENERAL FIJO



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TÍTULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: SYS 2 / Nº DE HOJA: Hoja 10 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD / PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

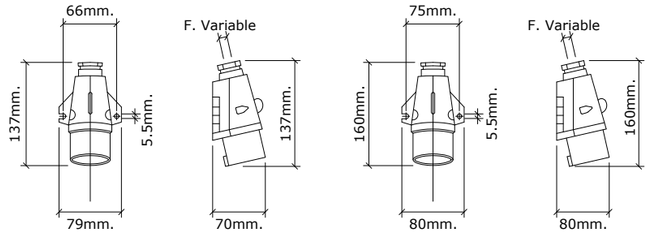
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)

16 A.	20/25 V. 40/50 V. 110/130 V. 220/240 V. 380/415 V. 500 V. 750 V.
32 A.	20/25 V. 40/50 V. 110/130 V. 220/240 V. 380/415 V. 500 V. 750 V.

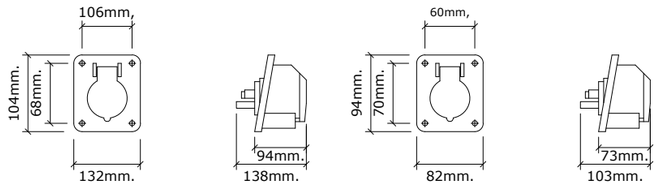


TOMA CORRIENTES DE SEGURIDAD
(TENSIÓN MÁXIMA; 500 V.)

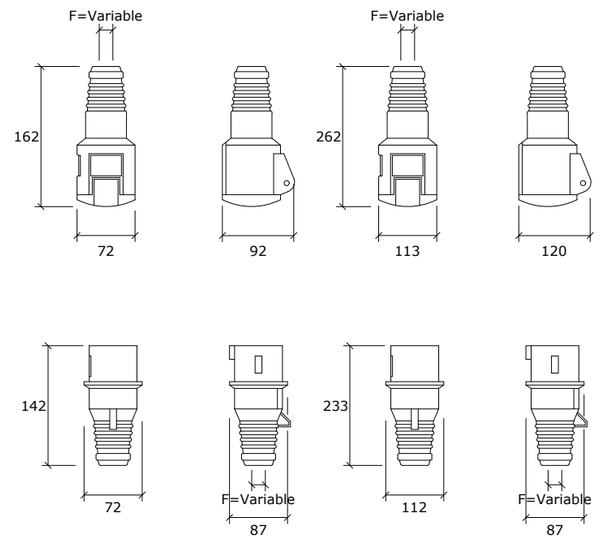
TOMA MÓVIL PARA MANGUERA



BASE FIJA EN CUADRO

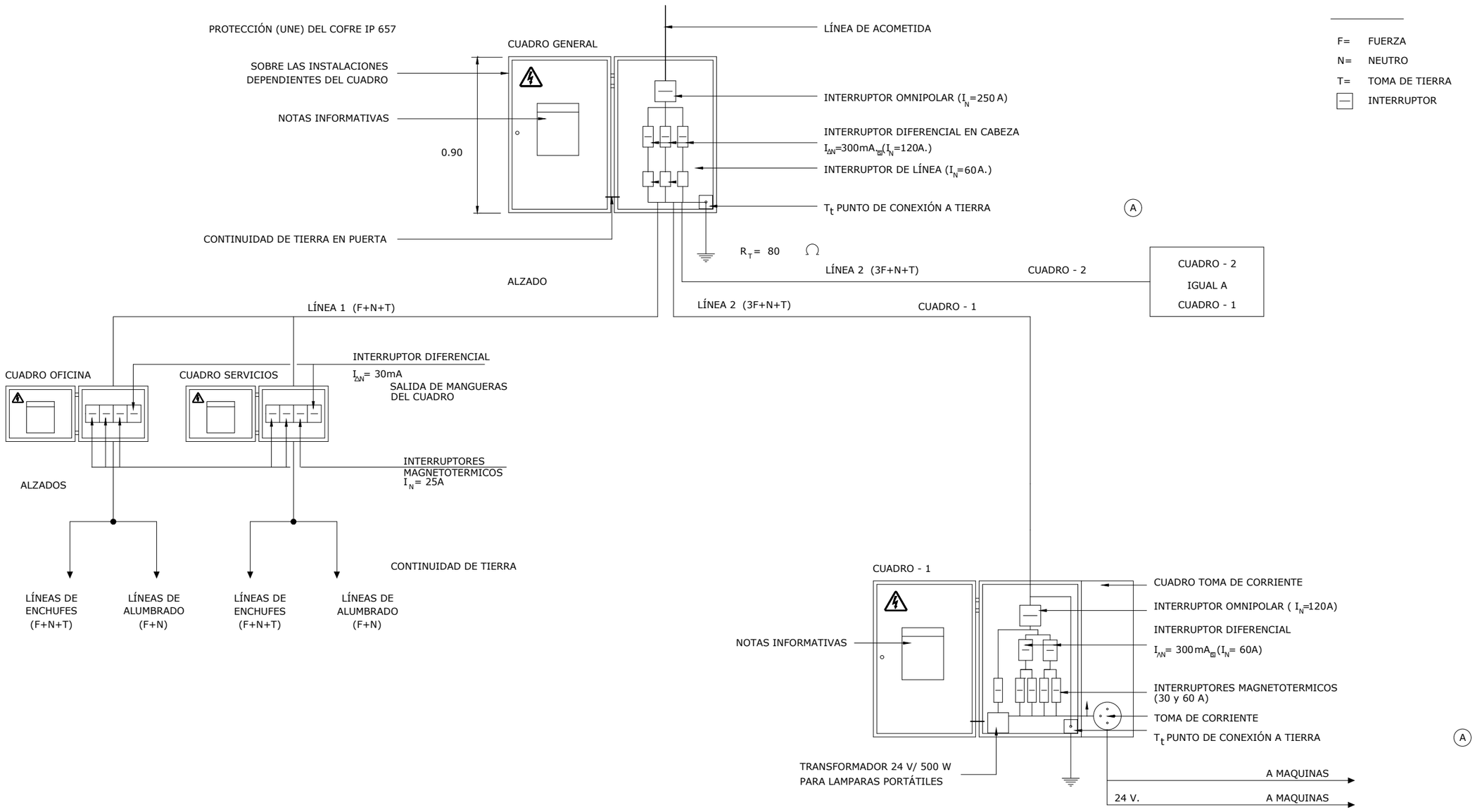


TOMA DE CONEXIÓN PARA MANGUERA



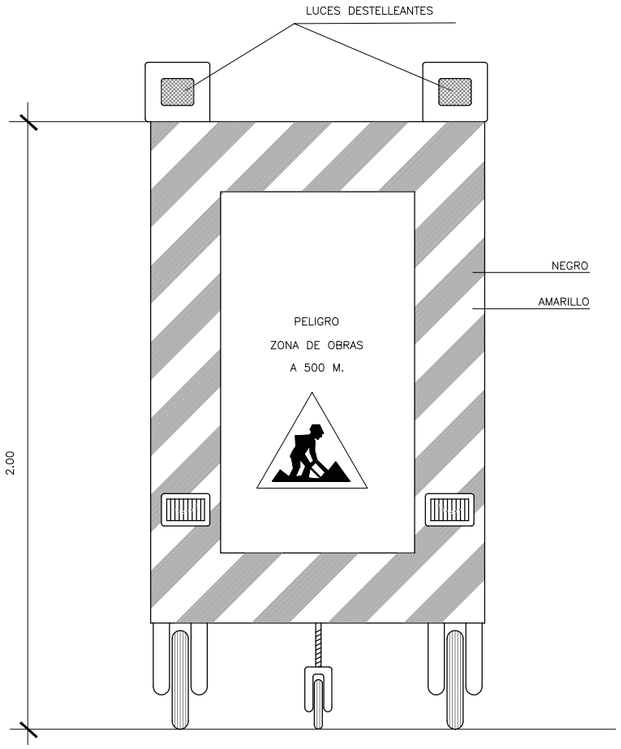
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines Ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 2 Nº DE HOJA Hoja 11 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

ESQUEMA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: SYS 2 / Nº DE HOJA: Hoja 12 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD / PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

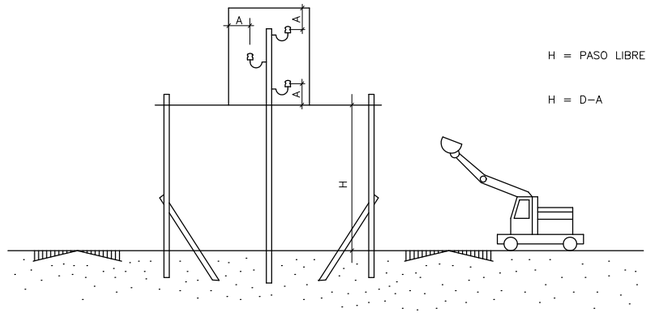
SEÑAL MÓVIL DE
APROXIMACIÓN A OBRA



VISTA FRONTAL

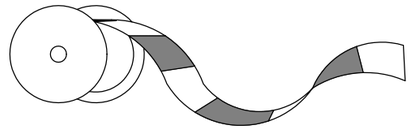
A= DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD
D= ALTURA MÍNIMA DE SEGURIDAD

BAJA TENSIÓN — A≥ 1m.
ALTA TENSIÓN — A≥ 3m HASTA 57.000v.
A≥ 5m MÁS DE 57.000v.

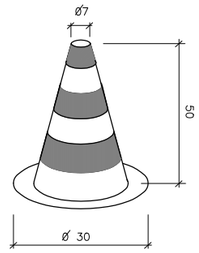


H = PASO LIBRE

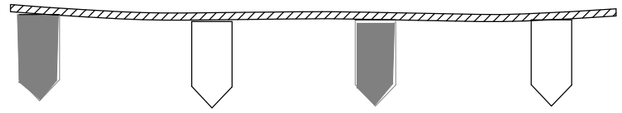
H = D−A



CINTA BALIZAMIENTO
DE PLÁSTICO

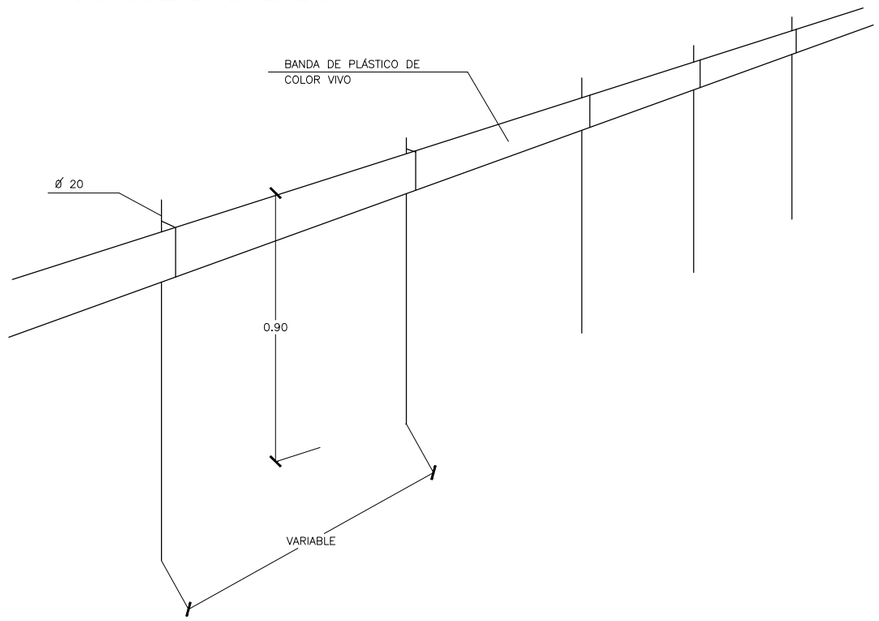


CONO BALIZAMIENTO

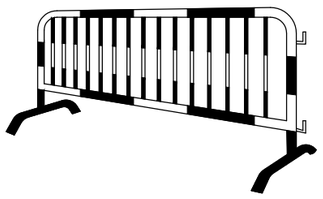


CORDON´ BALIZAMIENTO

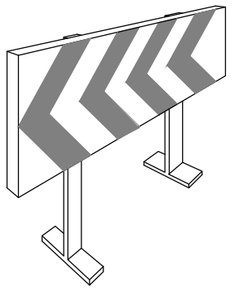
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



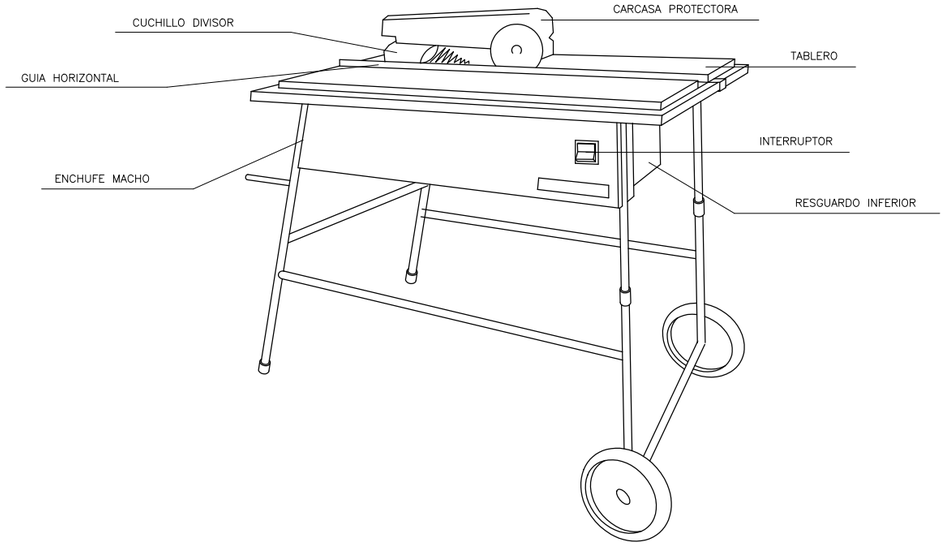
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES

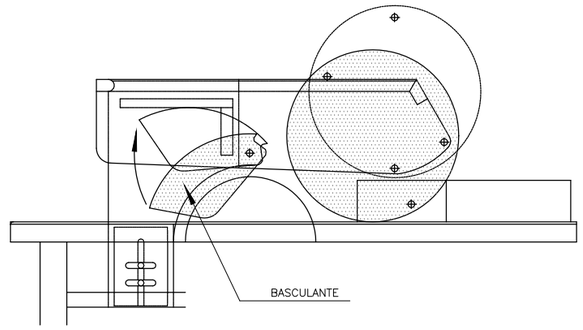


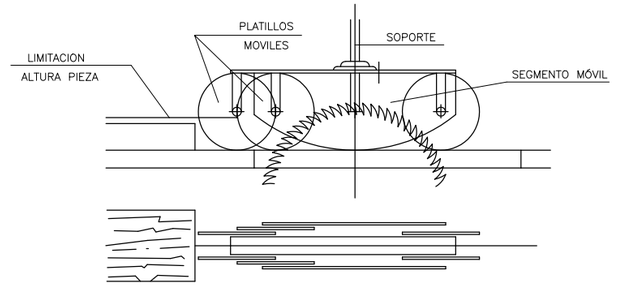
PANEL DIRECCIONAL



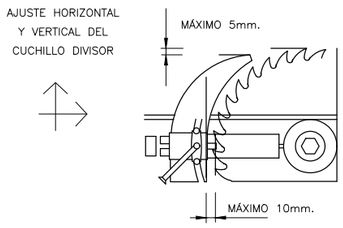
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA · ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 2 · Nº DE HOJA Hoja 13 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD · PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023



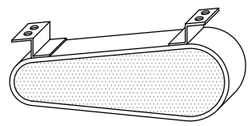




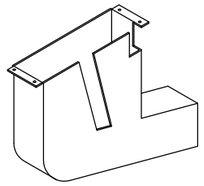
CUCHILLO DIVISOR

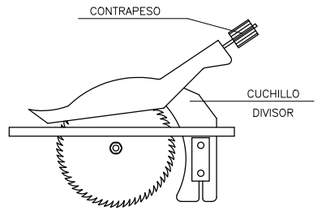


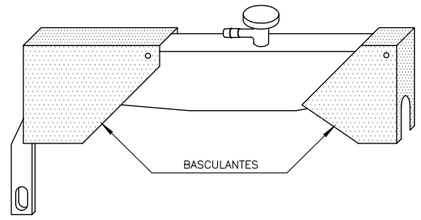
CARENADO INFERIOR



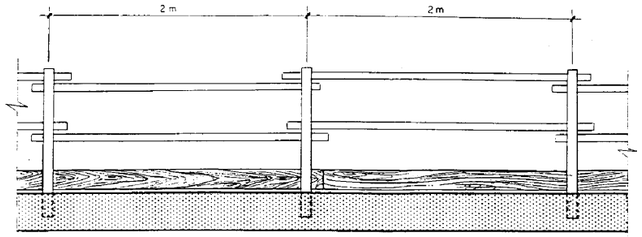
RESGUARDO INFERIOR



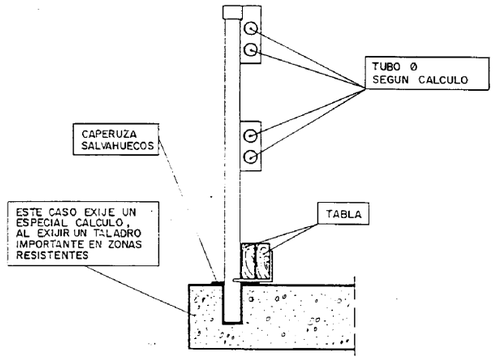


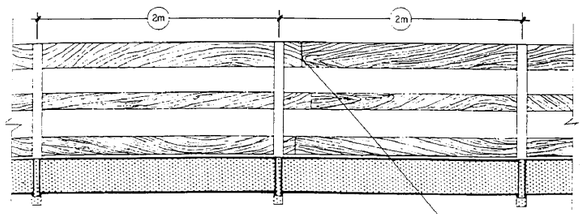


GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: SYS 2 / Nº DE HOJA: Hoja 14 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD / PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

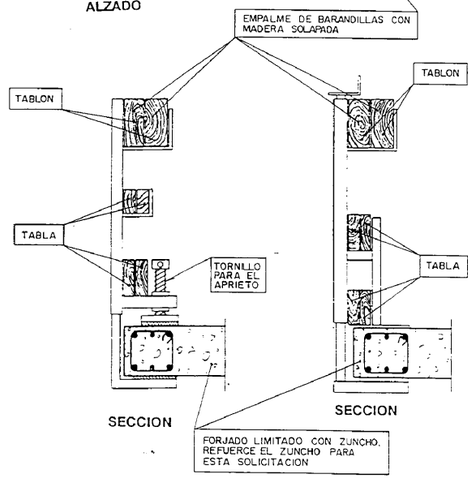


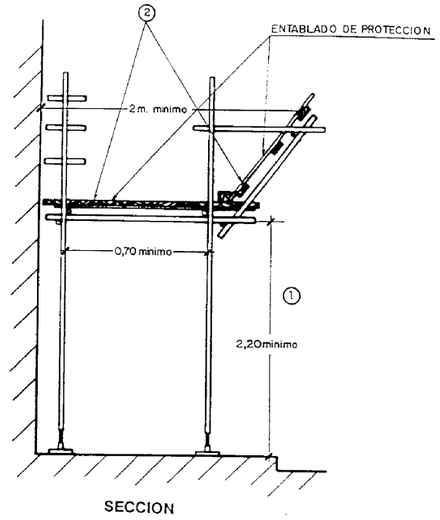
ALZADO





ALZADO



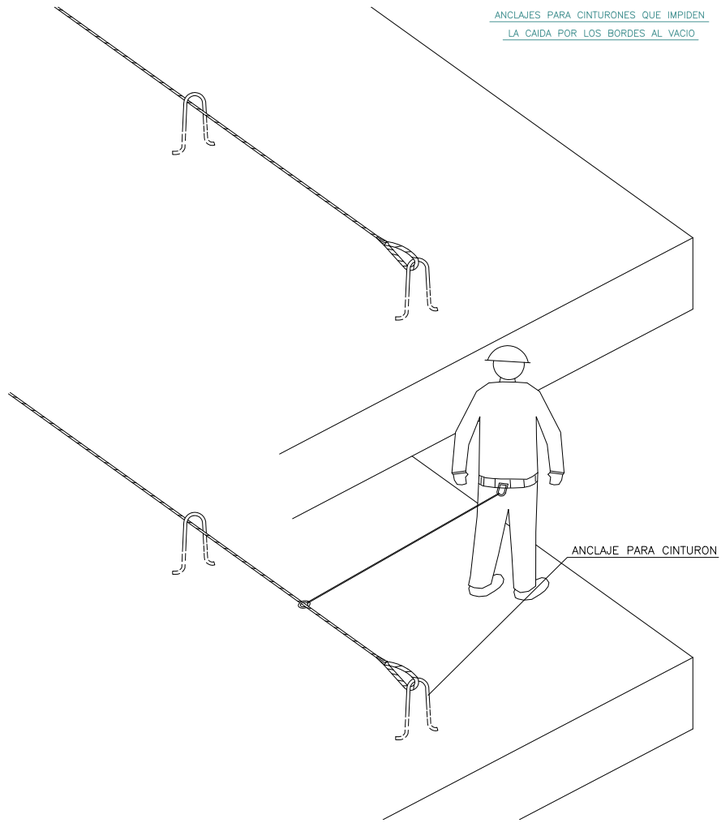


SECCION

1.- PUNTALES ESPACIADOS CADA 3 m APROXIMADAMENTE

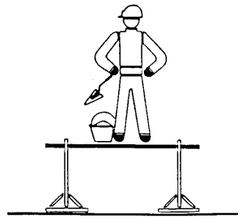
2.- CHAPAS O TABLONES DE 0,20 x 0,07 m

ANCLAJES PARA CINTURONES QUE IMPIDEN LA CAIDA POR LOS BORDES AL VACIO

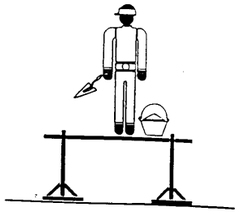


INCORRECTO **CORRECTO**

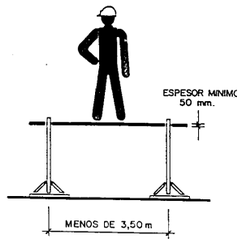




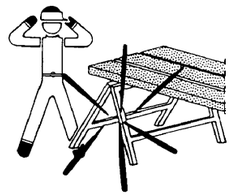


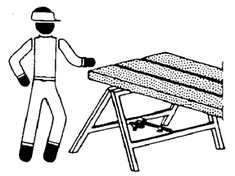


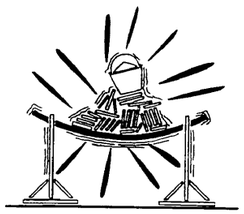


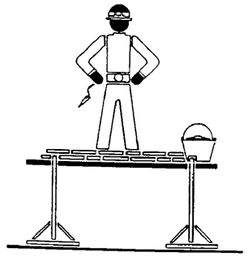


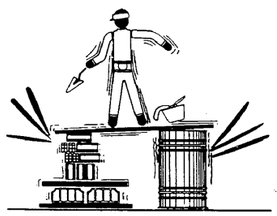
INCORRECTO **CORRECTO**

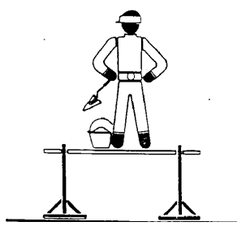






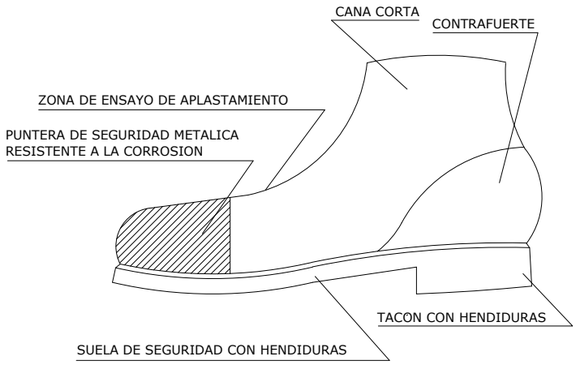




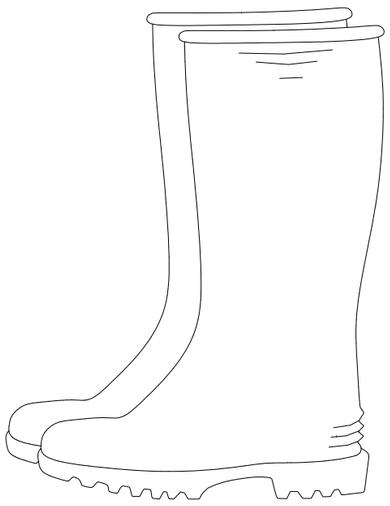


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 2 Nº DE HOJA Hoja 15 de 15	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: JUNIO / 2023

BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III



BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA



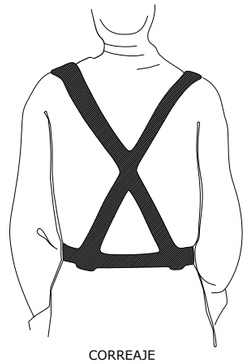
Piso antideslizante, con resistencia

a la grasa e hidrocarburos

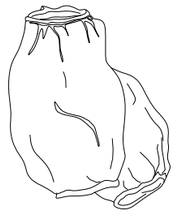
PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



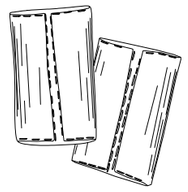
CHALECOS



CORREAJE

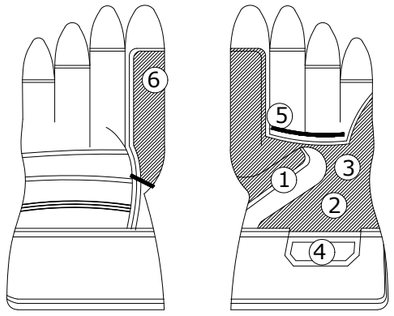


MANGUITOS



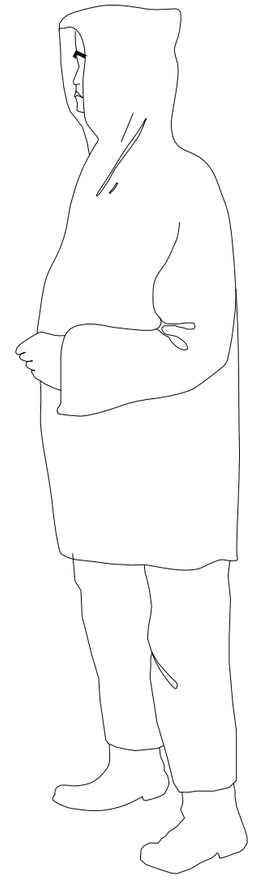
POLAINAS

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



1. REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
2. PIEL DE CUERO SELECCIONADA
3. FORRO (PROPORCIONA CONFORT)
4. REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
5. PIEL DE CUERO SELECCIONADA
6. FORRO (PROPORCIONA CONFORT)

PRENDAS PARA LA LLUVIA



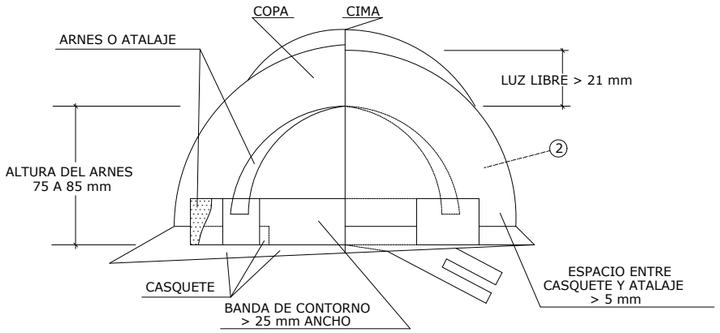
TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por

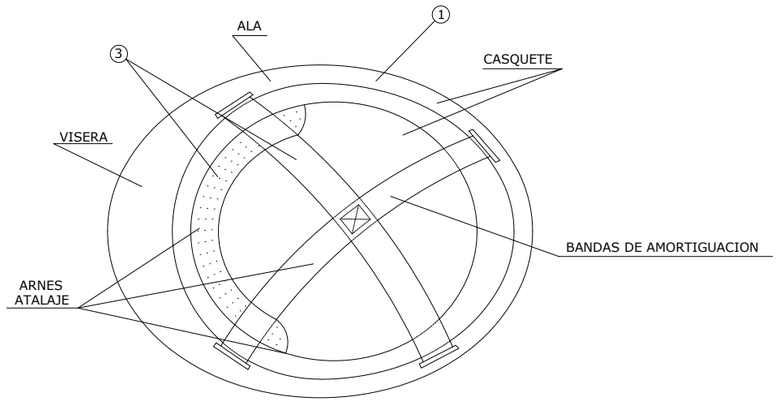
chaqueta con capucha, bolsillos

de seguridad y pantalon

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: SYS 3 / Nº DE HOJA: Hoja 01 de 03	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD / PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: JUNIO / 2023

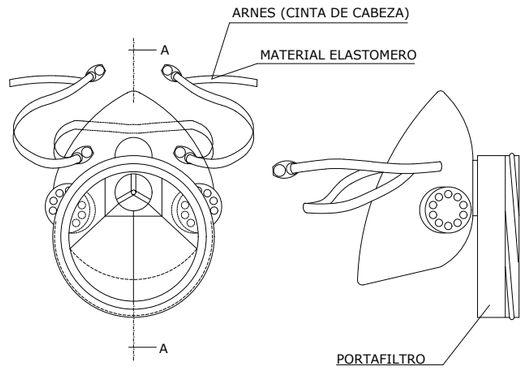
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

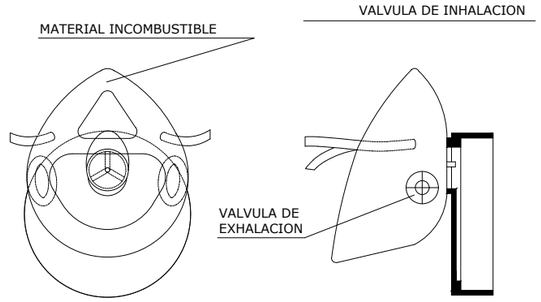




1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

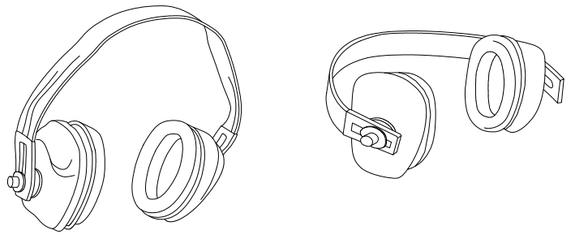
MASCARILLA ANTIPOLVO





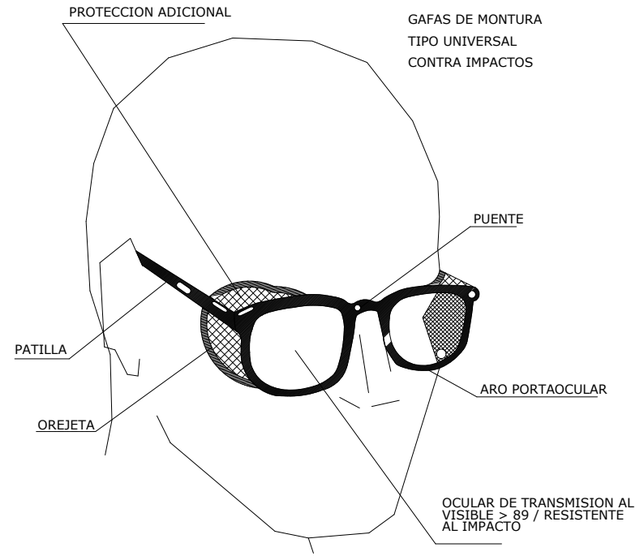
SECCION A-A

CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS

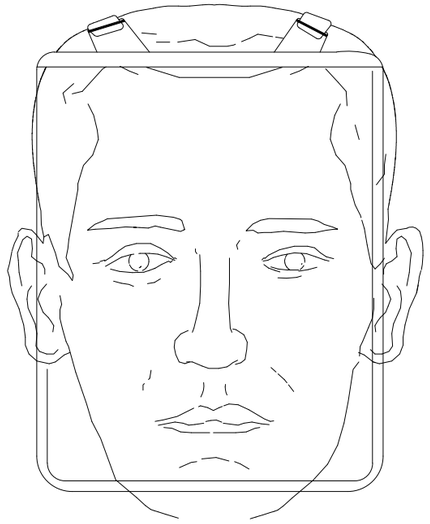


CLASE "A" arnes en la cabeza

CLASE "B" arnes en la nuca



PANTALLA FACIAL

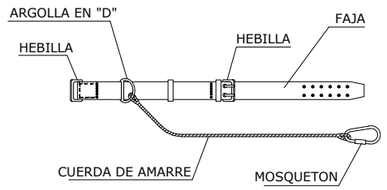


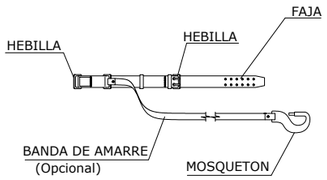
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: SYS 3 / Nº DE HOJA: Hoja 02 de 03	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD / PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: JUNIO / 2023

CINTURONES DE SEGURIDAD

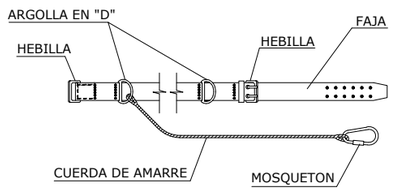
CLASE "A"

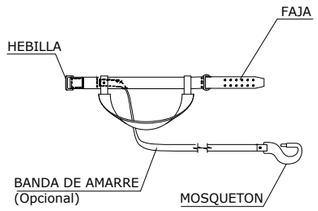
TIPO 1





TIPO 2





LEYENDA

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13

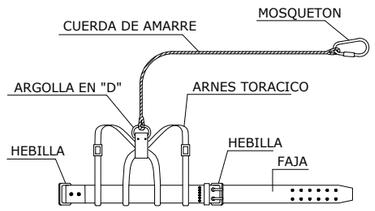
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

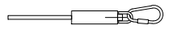
CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21

PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CLASE "C"

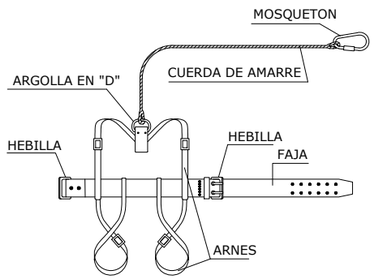
TIPO 1

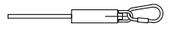




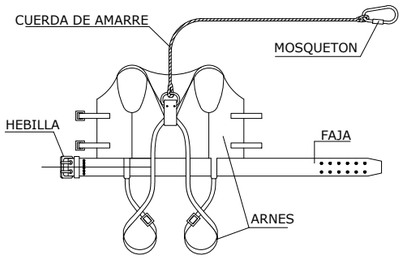
AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)

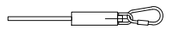
TIPO 2



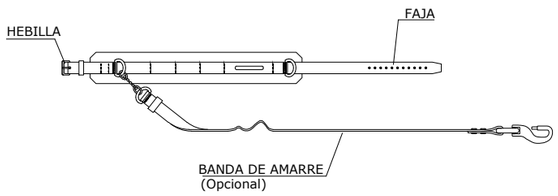


AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)





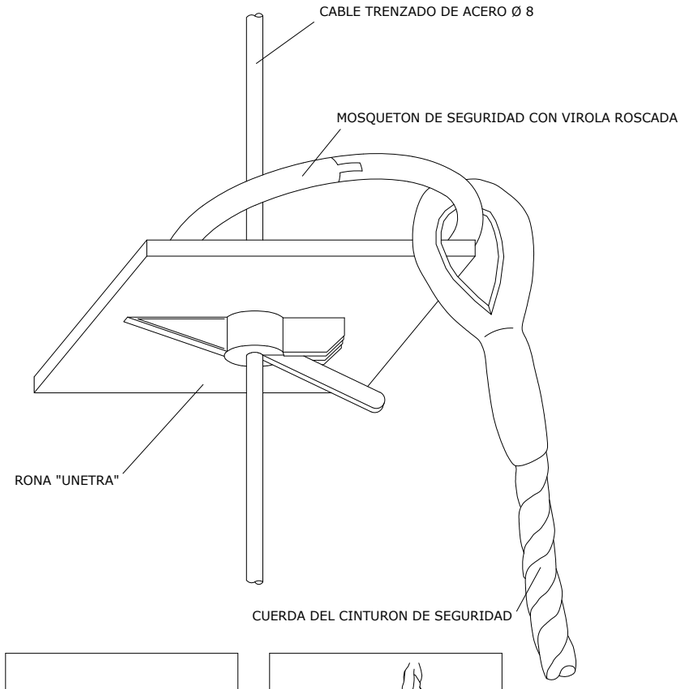
AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)

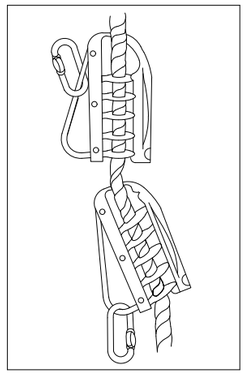


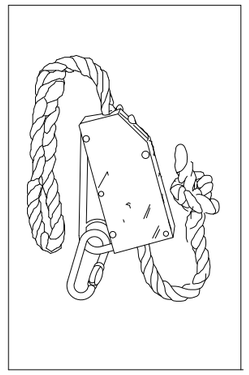
CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22

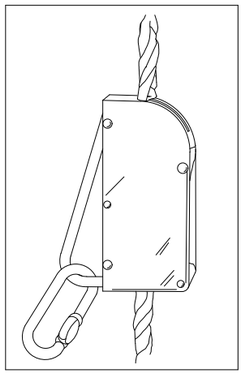
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

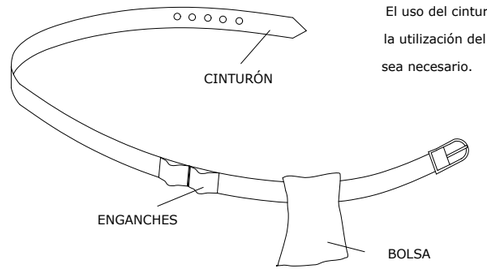








CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



El uso del cinturón porta herramientas no exime de la utilización del cinturón de seguridad cuando éste sea necesario.

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: SYS 3 / Nº DE HOJA: Hoja 03 de 03	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD / PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: JUNIO / 2023

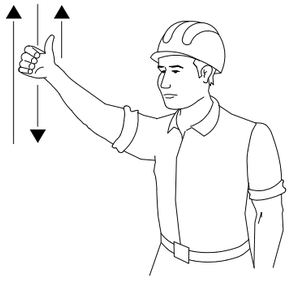
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



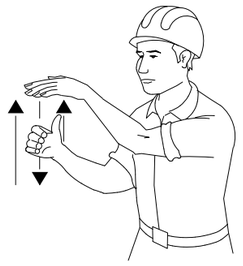
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



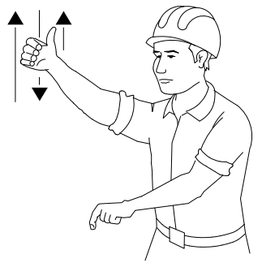
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



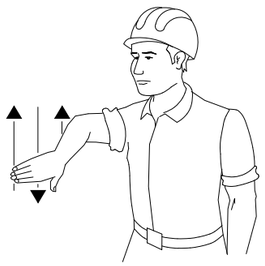
6 BAJAR LA CARGA



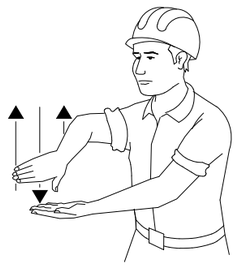
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



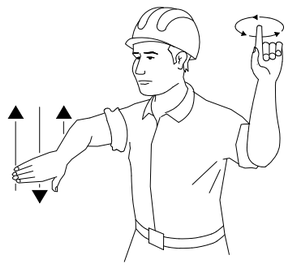
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



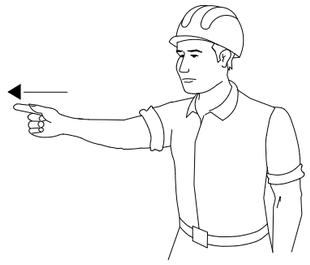
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



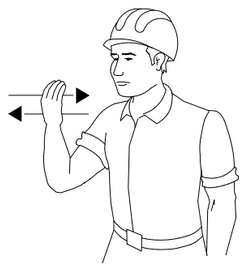
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



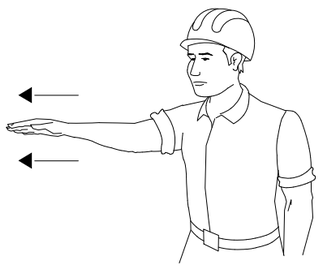
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



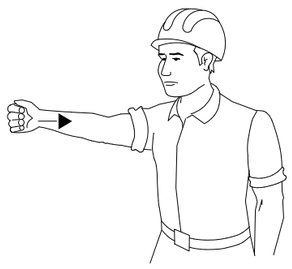
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SENALISTA



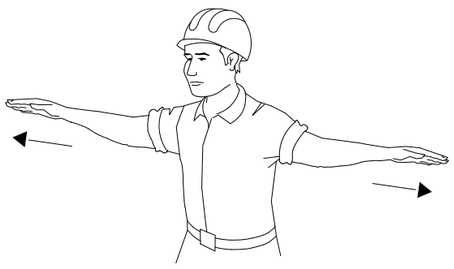
13 SACAR PLUMA



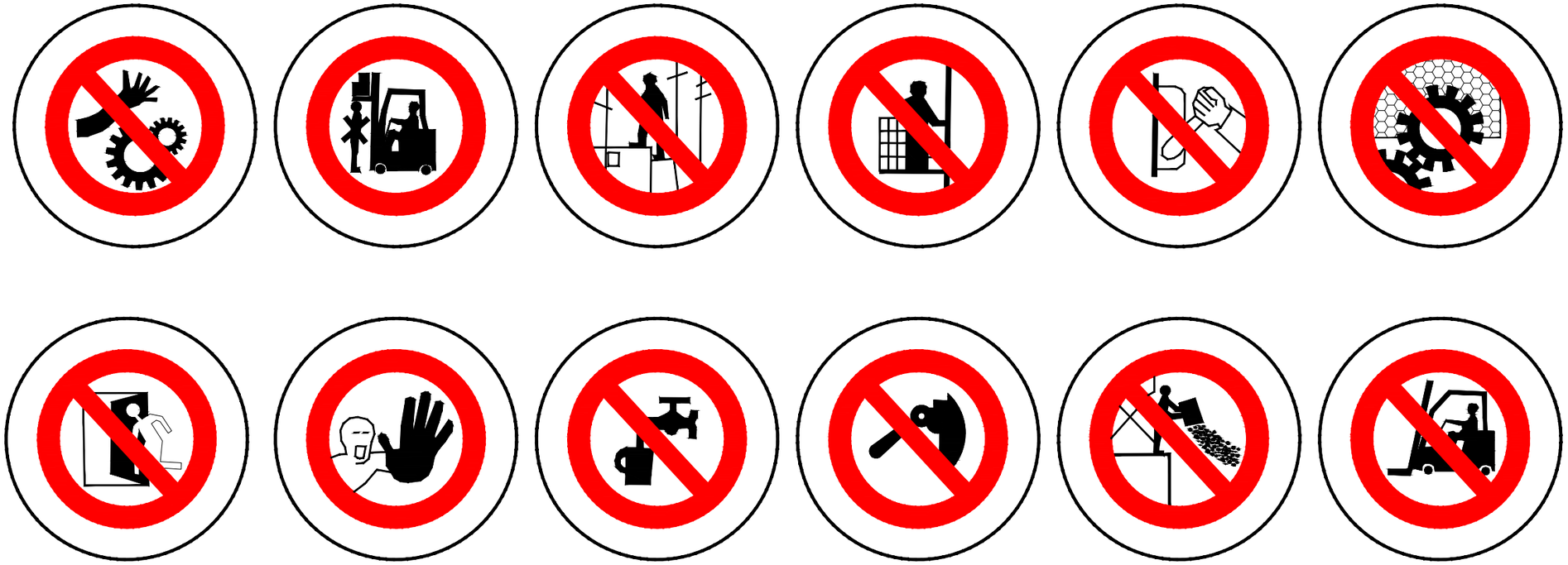
14 METER PLUMA



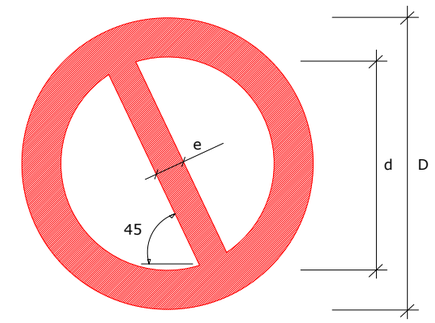
15 PARAR



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: SYS 4 / Nº DE HOJA: Hoja 01 de 09	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD / SEÑALIZACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR.
DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)

BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)

SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUÚN COORDENADAS CROMATICAS
EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(3) PROHIBIDO EL PASO	(3) PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

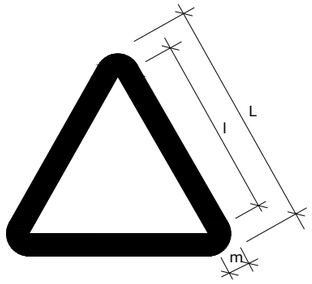
CLAVE: 33-M-15170

Nº DE PLANO: SYS 4
Nº DE HOJA: Hoja 02 de 09

DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN

FECHA: JUNIO / 2023

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

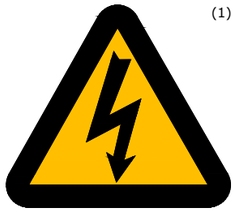


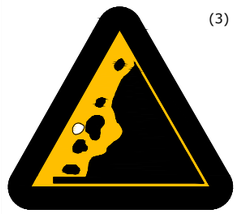
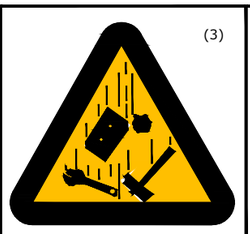
COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIÁNGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

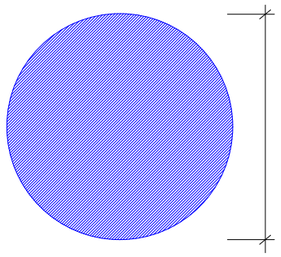
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELÉCTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SÍMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACIÓN 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAÍDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAÍDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAÍDA AL MISMO NIVEL	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)

SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

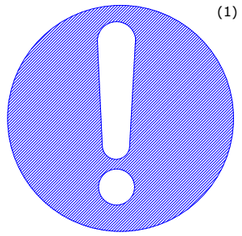
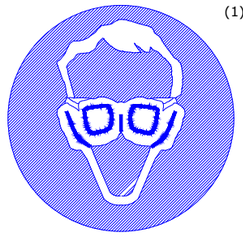
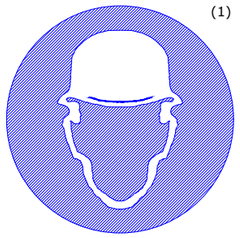
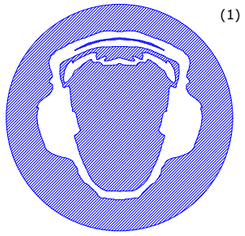
DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

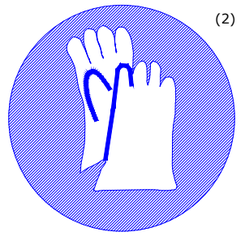
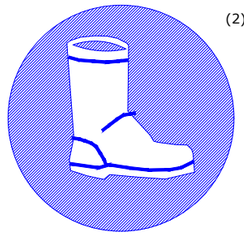
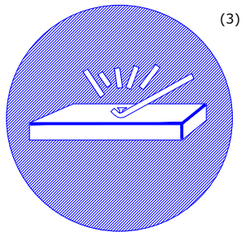
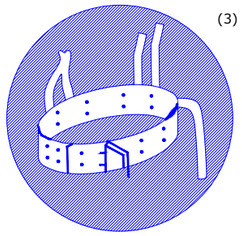
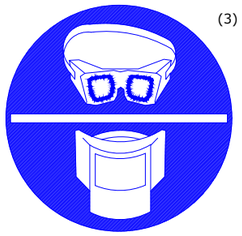
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

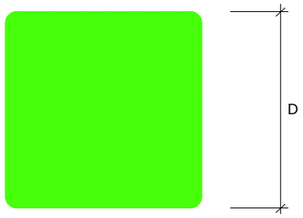
SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1) 
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2) 	(2) 	(3) 	(3) 	(3) 
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



SILBAR OBREROS
LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VÍA

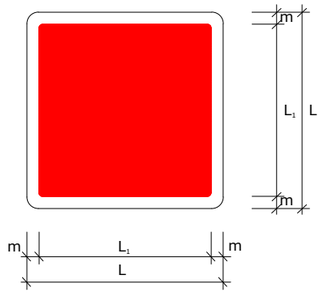
SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

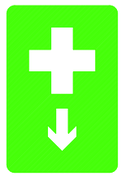
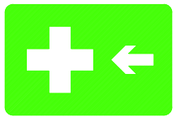
SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.

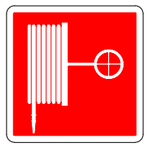


DIMENSIONES EN mm.		
L	L_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

COLOR DE FONDO: VERDE
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(3) 	(3) 
N°	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 
N°	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



TP-17a



TP-50



TP-25



TP-18



TP-17a



TP-17b



TP-3



R-2



TR-305



TR-101



TR-303



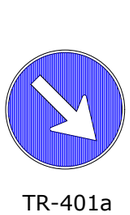
TR-301



TR-301



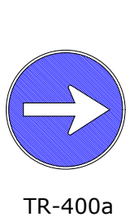
TR-401b



TR-401a



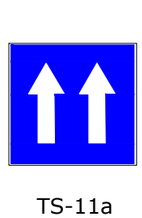
TR-400b



TR-400a



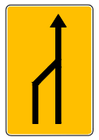
TR-500



TS-11a



TS-860

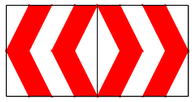


TS-55

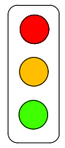




TB-1



TB-3



TL-1



TL-10



TL-11

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 4 Nº DE HOJA Hoja 06 de 09	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023

SEÑALES DE PELIGRO

SEÑAL							
CLAVE	TP - 15	TP - 15 a*	TP - 15 b*	TP - 18	TP - 28	TP - 30	TP - 50
DENOMINACIÓN	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADÉN	OBRAS	PROYECCIÓN DE GRAVILLA	ESCALÓN LATERAL	OTROS PELIGROS

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SEÑAL								
CLAVE	TR - 5	TR - 6	TR - 101	TR - 301	TR - 302	TR - 303	TR - 305	TR - 500
DENOMINACIÓN	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	ENTRADA PROHIBIDA	VELOCIDAD MÁXIMA	GIRO PROHIBIDO A LA DERECHA	GIRO PROHIBIDO A LA IZQUIERDA	PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO	FIN DE PROHIBICIONES

BALIZAMIENTO

SEÑAL								
CLAVE	TB - 1	TB - 5	TB - 8	TB - 9	TB - 13	TD - 1	TL - 2	TL - 8
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL	PANEL DIRECCIONAL	BALIZA DE BORDE DERECHO	BALIZA DE BORDE IZQUIERDO	GUIRNALDA	BARRERA DE SEGURIDAD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE	CASCADA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS

SEÑAL				
CLAVE	TL - 11	TM - 2	TM - 3	
DENOMINACIÓN	LUZ ROJA FIJA	DISCO AZUL DE PASO	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO	CINTA DE BALIZAMIENTO

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

CONSULTOR: ines ingenieros consultores

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD
FIRMADO ELECTRONICAMENTE

ESCALA: INDICADA
ORIGINALES EN A3

TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.

CLAVE: 33-M-15170

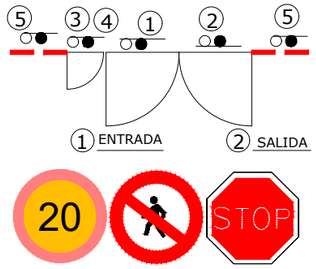
Nº DE PLANO: SYS 4
Nº DE HOJA: Hoja 07 de 09

DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN

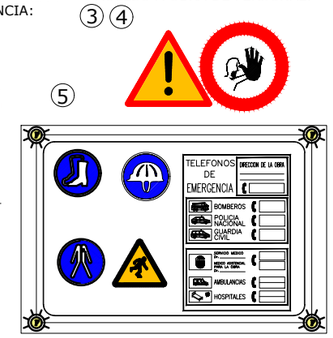
FECHA: JUNIO / 2023

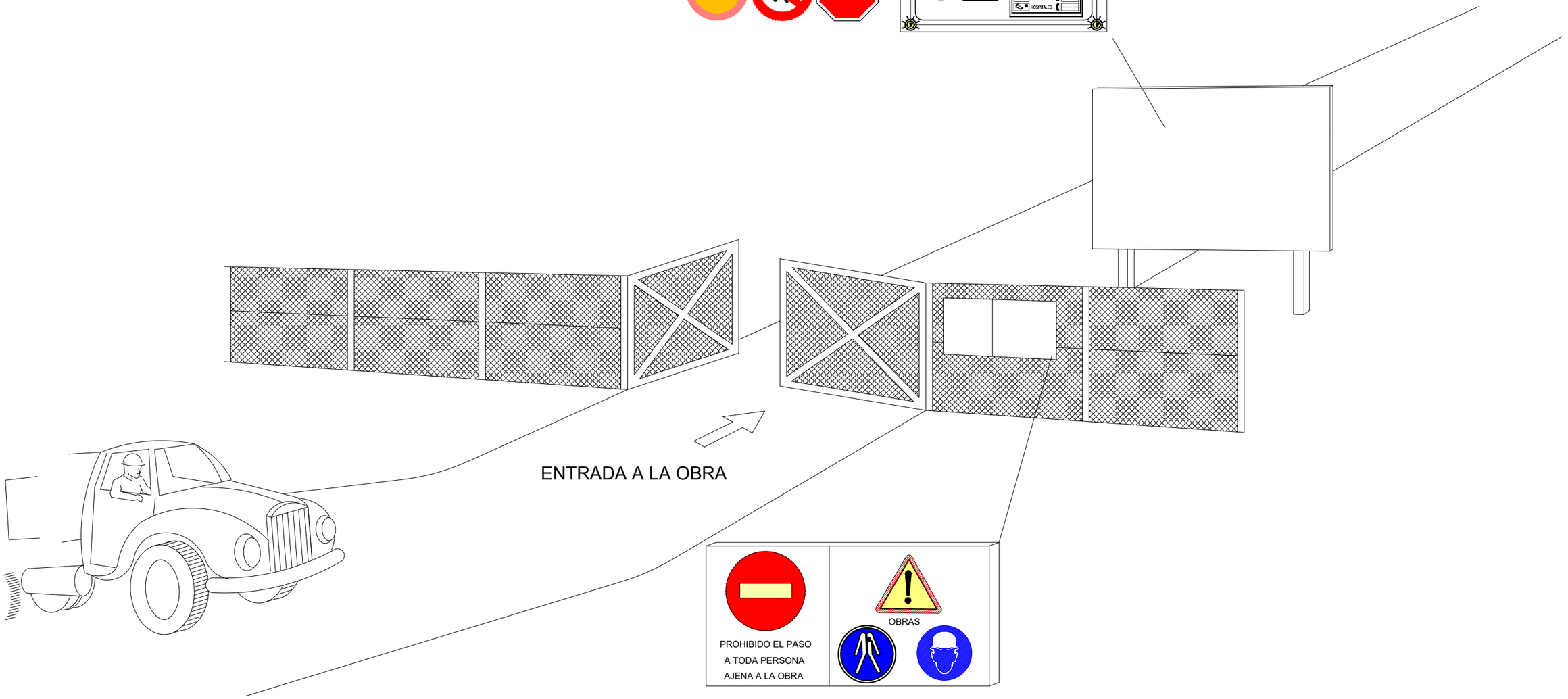
DETALLE SEÑALIZACION ACCESOS A OBRA

ACCESO A LA OBRA DE LA MAQUINARIA Y DE LOS VEHICULOS DE EMERGENCIA:



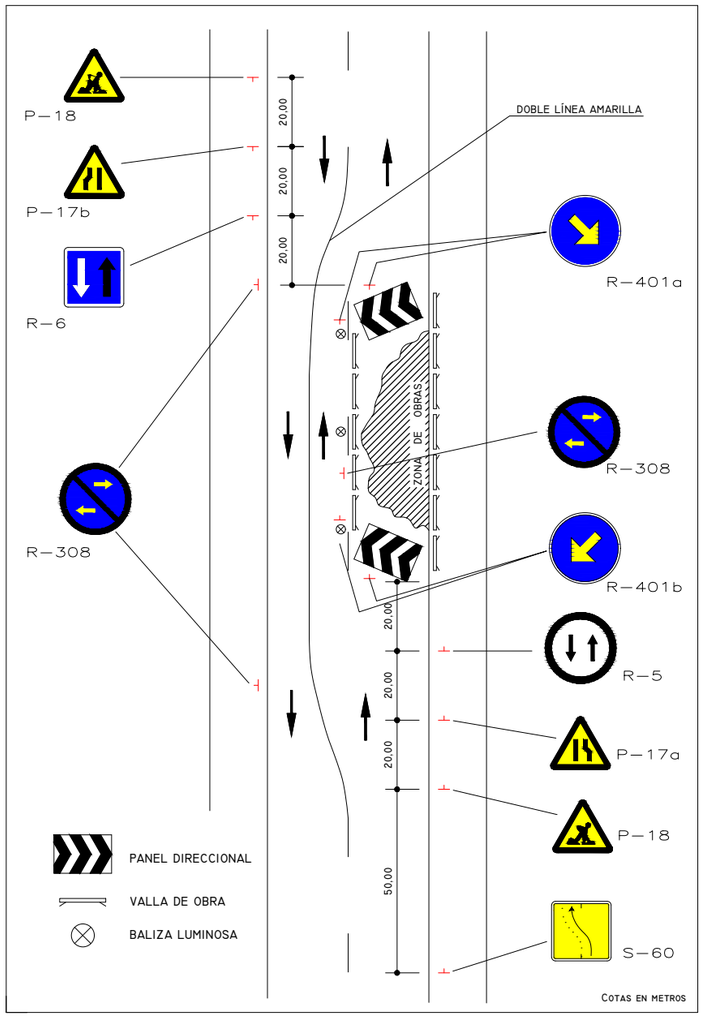
ACCESO A OBRA DE PERSONAL:





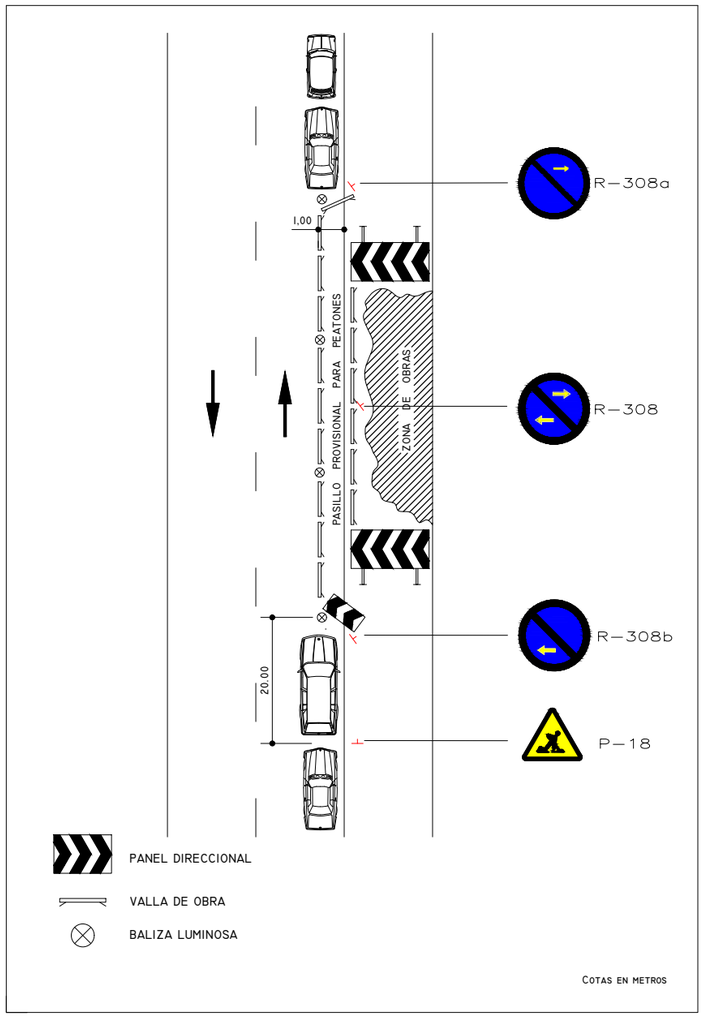
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 4 Nº DE HOJA Hoja 08 de 09	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA (Ocupación parcial de la calzada) — SV.18.1



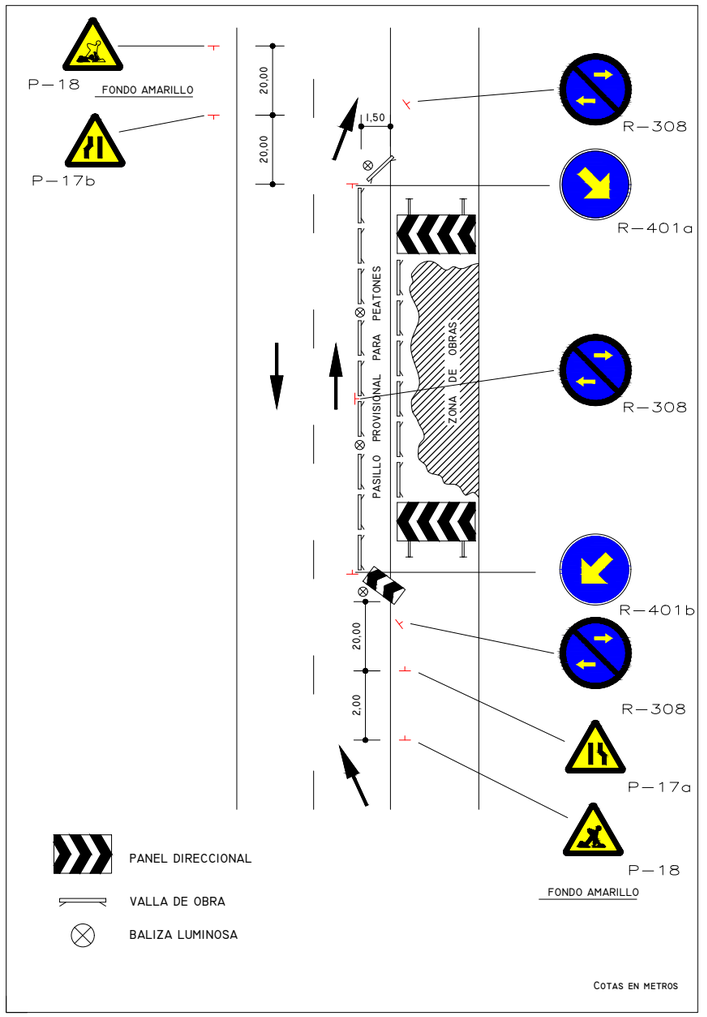
APROBACIÓN 20/12/2001

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA (Ocupación total de la acera "A") — SV.18.3



APROBACIÓN 20/12/2001

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA (Ocupación total de la acera "B") — SV.18.4



APROBACIÓN 20/12/2001

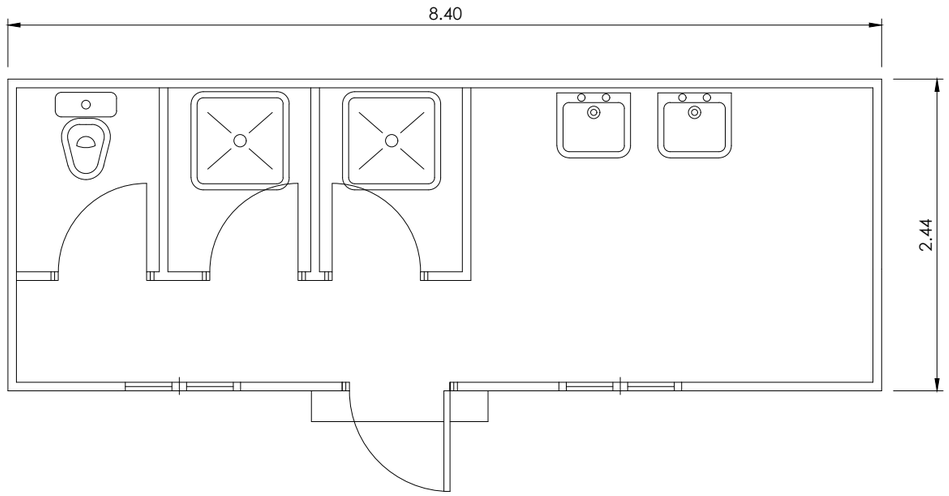
NOTA:

Esquemas de señalización pertenecientes a la Normalización de Elementos Constructivos para Obras de Urbanización del Ayuntamiento de Madrid.

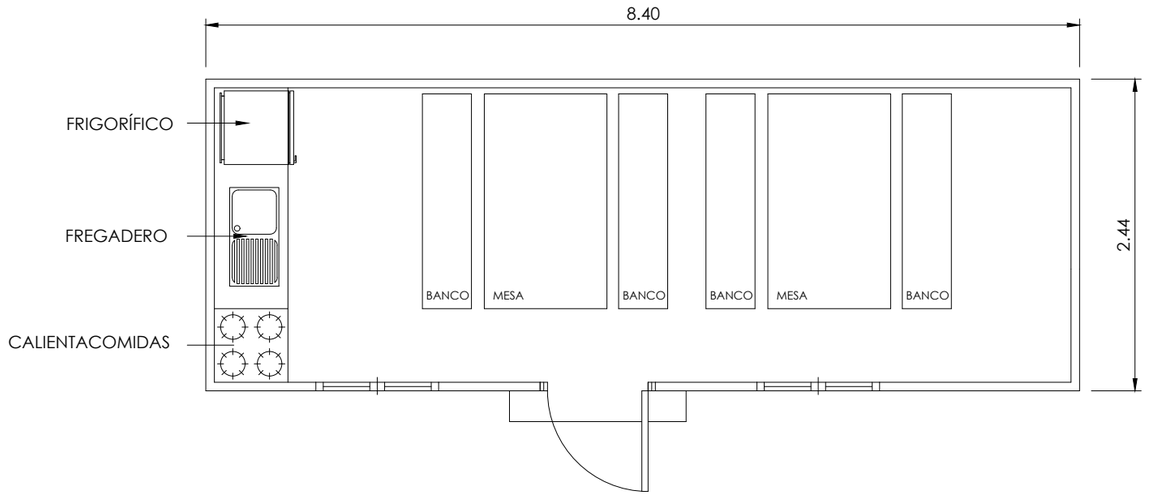
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO SYS 4 / Nº DE HOJA Hoja 09 de 09	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD / SEÑALIZACIÓN	FECHA: JUNIO / 2023

MÓDULOS PREFABRICADOS
VESTUARIO, ASEO y COMEDOR

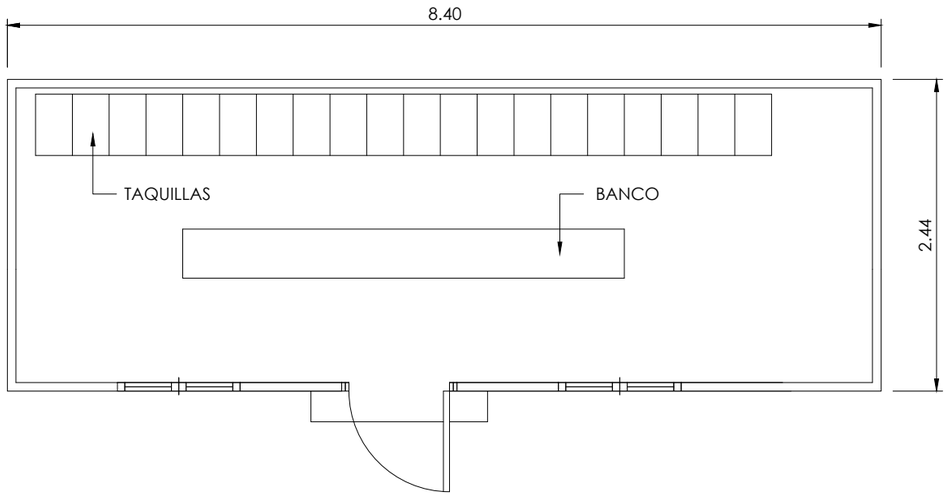
ASEO 8,40 x 2,44 m



COMEDOR 8,40 x 2,44 m



VESTUARIO 8,40 x 2,44 m



NOTA: SE COLOCARÁN LOS MÓDULOS NECESARIOS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES REFLEJADOS EN MEMORIA Y PRESUPUESTO.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID	CONSULTOR: ines ingenieros consultores	LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO: D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO FIRMADO ELECTRONICAMENTE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: D. JAIME LÓPEZ-CUERVO ABAD FIRMADO ELECTRONICAMENTE	ESCALA: INDICADA / ORIGINALES EN A3	TITULO: MEJORA DE LA PERMEABILIDAD TRANSVERSAL PEATONAL MEDIANTE LA EJECUCIóN DE UNA PASARELA SOBRE LA A-6 EN EL P.K. 10. PROVINCIA DE MADRID.	CLAVE: 33-M-15170	Nº DE PLANO: SYS 5 / Nº DE HOJA: Hoja 01 de 01	DESIGNACIÓN: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD — INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	FECHA: JUNIO / 2023

PLIEGO

ÍNDICE

1 OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
1.1 FINALIDAD ESPECÍFICA.....1
1.2 ALCANCE 1
2 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 2
3 CONDICIONES PARTICULARES.....4
3.1 ESTADO DE ORDEN Y LIMPIEZA 4
3.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 4
3.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....4
3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....5
3.4.1 Señalización 5
3.4.2 Protección contra incendios 5
3.4.3 Iluminación 5
3.4.4 Medios auxiliares de topografía 5
3.4.5 Pórticos limitadores de gálibo 5
3.4.6 Vallas autónomas de limitación y protección.....5
3.4.7 Topes de desplazamiento de vehículos.....5
3.4.8 Protección contra caídas de objetos.....5
3.4.9 Protección contra caída de personas 6
3.4.10 Protección contra agentes meteorológicos 6
3.5 PLATAFORMAS, PASARELAS, ANDAMIOS Y ESCALERAS.....7
3.5.1 Adecuación de plataformas y pasarelas de trabajo 7
3.5.2 Andamios y cimbras 7
3.5.3 Escaleras.....7
3.5.4 Elevación de personas y materiales.....7
3.6 CONDICIONES RELATIVAS A MAQUINARIA Y VEHÍCULOS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES.....8
3.7 INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS 9
3.8 CONDICIONES RELATIVAS A MÁQUINAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS 9
3.9 TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS..... 10
4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 11
4.1 COORDINACIÓN EMPRESARIAL 11
4.2 SUBCONTRATACIÓN 12
4.3 VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD..... 12
4.4 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 12
4.5 INSTALACIONES MÉDICAS 13
4.6 VIGILANCIA DE LA SALUD 13
4.7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 13
4.8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 13
5 DOCUMENTACIÓN 14

1 OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Es objeto del presente Pliego regular las condiciones que han de exigirse para el cumplimiento correcto y eficaz de las medidas de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo, en las obras de la "Asistencia técnica para la redacción del proyecto de construcción de nueva pasarela peatonal en el p.k. 10+000 de la autovía a-6", con n/ref.28-C21310, la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid" para el que se redacta el presente pliego de prescripciones técnicas particulares de estudio de seguridad y salud.

1.1 FINALIDAD ESPECÍFICA

Con tal objeto, es finalidad de este Pliego establecer las condiciones que, con carácter de mínimo, han de exigirse en obra, encaminadas a evitar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y daños a terceros, derivados de la ejecución de las obras, así como a disponer de instalaciones de higiene, bienestar y atención sanitaria al personal relacionado con las obras objeto de proyecto.

1.2 ALCANCE

Entra dentro del alcance del presente Pliego establecer las prescripciones y normativa de obligado cumplimiento y, en concreto, las condiciones de las medidas de prevención que corresponde adoptar en las obras, así como las obligaciones y responsabilidad de cada uno de los implicados en éstas (trabajadores, empresa adjudicataria, Dirección Facultativa, Coordinador en materia de seguridad y salud, etc.).

En este sentido se entenderá indistintamente por empresa, contrata adjudicataria o adjudicatario, aquella entidad que asume la responsabilidad de la realización material de la obra, a través del correspondiente contrato, independientemente de que exista o no subcontratista. El concepto de Administración será el mismo que se expresa en el Pliego General de Condiciones del Proyecto y por Dirección Facultativa o Director Facultativo se entenderá aquel técnico oficialmente competente que represente, como tal, a la Administración y bajo cuya dirección se realizan tanto las obras objeto de Proyecto como cuantas obras auxiliares y complementarias fueren precisas para el buen fin de aquéllas. Se entenderá asimismo por coordinador en materia de seguridad y salud, aquel técnico competente designado para que lleve a cabo, como tal coordinador, los cometidos que están estipulados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de Construcción, y posterior modificación en el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud es un documento contractual de esta obra que tiene por objetivos:

1. Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.
2. Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
3. Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
4. Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.
5. Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud
6. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
7. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
8. Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Con objeto de evitar innecesarias prescripciones que no constituirían sino reiteración de las contenidas en la vigente legislación, se citan los textos que recogen las reglamentaciones básicas en materia de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo. En consecuencia, además de las estipulaciones del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones contenidas en los textos legales que se reseñan a continuación, dispuestos, a efectos expositivos, por orden cronológico de promulgación:

- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. (BOE n. 298 de 13/12/2003).
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
- R.D. 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE n. 127 de 29/5/2006).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE n. 250 de 19/10/2006)
- R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE n. 204 de 25/8/2007).
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. (BOE n. 27 de 31/1/2004)
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE n. 274 de 13/11/2004)
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE n. 60 de 11/3/2006).
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE n. 148 de 21/6/2001).
- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. (BOE n. 265 de 5/11/2005).
- R.D. 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Orden de 10 de marzo de 1998, por la que se modifica la instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios.
- Orden de 5 de junio de 2000 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1.998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97). Se modifica los arts. 13.4 y 18.2, por R.D. 1109/2007, de 24 de agosto Se añade una

disposición adicional única, por R.D. 604/2006, de 19 de mayo. Se modifica el anexo IV, por R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (exc. Construcción) (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97). Se modifica el anexo I, por R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1.997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1.997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1.997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).
- Real Decreto 1407/1.992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92).
- Real Decreto Legislativo 5/2000 del 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción que sea de aplicación.
- Se tendrá como referencia técnica los siguientes textos:
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71).
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70).
- Además de las citadas en los precedentes textos legales, serán de aplicación, en cuanto pueda afectar a las obras objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, los siguientes textos normativos:
- Pliego General de Condiciones Facultativas y Pliegos de Condiciones particulares correspondientes a las obras objeto del presente Proyecto.
- Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, a saber:
- Ley de Industria (Ley 21/1.992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).
- Real Decreto 474/1.988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88).
- Real Decreto 1495/1.986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1.989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1.991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SMI, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistema de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1.992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 2291/1.985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-1985) e instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (B.O.E. 18-09-2002), que deroga el Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre de 1973.
- Decreto 3115/1.968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68). Se deroga con efectos de 19 de septiembre de 2010, por R.D. 223/2008, de 15 de febrero.

- Real Decreto 245/1.992 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) 7 y Real Decreto 71/1.992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Ordenes de desarrollo.
- Real Decreto 1389/1.997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Real Decreto-Ley 11/2005 de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

3 CONDICIONES PARTICULARES

3.1 ESTADO DE ORDEN Y LIMPIEZA

En todo momento se mantendrá la obra y sus distintos tajos en buen estado de orden y limpieza, debiendo preverse una brigada a tal efecto y para el mantenimiento y reposición de las protecciones colectivas.

3.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todos los equipos de protección individual o elemento de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. El periodo de vida útil va ligado al correcto mantenimiento de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de un equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Se nombrará un Vigilante de Seguridad con formación adecuada para desempeñar las funciones de nivel básico recogidas en el artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 85/1997, de 17 de enero), que se encargará desde control y vigilancia de los equipos de protección y del cumplimiento efectivo durante la obra de las medidas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Asimismo, la brigada para el mantenimiento y conservación de las medidas de protección colectiva será dirigida por el Vigilante de Seguridad.

3.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17/05/74) (B.O.E. 29/05/74) y el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo.

Queda prohibida la utilización de los equipos de protección individual que no cumplan con los requisitos de la Directiva europea de aplicación en cada caso o su transposición a norma UNE. Solo se emplearán equipos que cumplan con dichos requisitos y cuya declaración de conformidad pueda ser presentada por el fabricante y por tanto pueda contar con la marca CE (Conformidad Europea) de categoría I, II ó III según las recomendaciones de la Asociación de Empresas de Equipos de Protección Individual (ASEPAL).

Así los equipos deberán ajustarse a la siguiente normativa:

- Los cascos de protección a la UNE-EN-397 “Cascos de protección para la industria”.
- Los guantes de protección a la UNE-EN-420 “Requisitos generales de guantes”, la UNE-ENE-388 “Guantes de Protección contra riesgos mecánicos” y la UNE-EN-407 “Guantes de protección contra riesgos técnicos”, según el tipo de protección necesaria.
- El calzado de seguridad a la UNE-EN-344 “Calzado de una industrial”.
- Las protecciones oculares a la UNE-EN-166 “Protección Individual de los Ojos-Requisitos” y en su caso para la protección en soldaduras la UNE-EN-175.
- Las mascarillas de protección respiratorias a la UNE-EN-136 “Equipos de Protección Respiratoria-Mascaras” y la UNE-EN-143 “Equipos de Protección Respiratoria-Filtros antipartículas”.
- La ropa de protección a la UNE-EN-340 “Ropa de Protección-Requisitos Generales”, para el soldeo a la UNE-EN-470 y la ropa de señalización a la UNE-EN-471.
- Los equipos de protección individual contra caídas de altura a las UNE-EN-341, 353, 354, 358, 360, 362, 363, 364 y 365.
- Los protectores auditivos a la UNE-EN-352.

3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

3.4.1 Señalización

La señalización de seguridad cumplirá con el R.D. 485/1.997 de 14 de abril.

En el caso de interferencia con vías de comunicación en servicio se atendrá a lo indicado en la Norma de carreteras 8.3-IC “Señalización de obras.” del Ministerio de Fomento, abril de 1989.

3.4.2 Protección contra incendios

Los extintores serán del tipo de polvo polivalente antibrasa-ABC, y cumplirán lo establecido en el R.D. 1942/1.993 de 5 de noviembre sobre Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y la ITC-MIE-AP5 (Instrucción Técnica de Complementaria del Ministerio de Industria y Energía).

En el caso de fuego de sólidos se podrá emplear chorro de agua procedente de una red de abastecimiento o de un camión de riego.

3.4.3 Iluminación

El nivel mínimo de iluminación en las zonas de trabajo será de 150 lux, lo que debe tenerse en cuenta en los trabajos nocturnos.

3.4.4 Medios auxiliares de topografía

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc. serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

3.4.5 Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

3.4.6 Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos y listones metálicos o de madera.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

3.4.7 Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

3.4.8 Protección contra caídas de objetos

La caída de objetos afecta a los niveles de trabajo superpuestos en trabajos de estructuras y al nivel del terreno.

Para prevenir la posible caída de objetos, se adoptarán las siguientes medidas:

- Protecciones laterales en plataformas de trabajo (barandilla y rodapié).
- Redes o lonas colgadas (superior, lateral e inferiormente) en plataformas de trabajo.
- Protecciones de zonas de paso, accesos o puestos de trabajo en niveles inferiores.

- Vallado o delimitación de áreas de posible caída de objetos en el nivel inferior.

Las protecciones de zonas de paso, puestos de trabajo o accesos estarán diseñadas para resistir los posibles impactos. Para ello deben calcularse para una carga repartida de 250 kg/m2 y una carga de 300 kg en 50x50 cm2.

La zona de seguridad a vallar o delimitar (teniendo en cuenta el efecto del viento) se tomará igual a la cuarta parte de la altura de la plataforma de trabajo de donde pueda producirse la caída de un objeto en todos los sentidos. Por lo tanto, si h es la altura de la plataforma, y a x b sus dimensiones en planta, la zona que habrá que vallar o delimitar será un rectángulo de lados (a+h/4) x (b+h/4).

El área a señalar se materializará mediante un balizamiento cuando se trate de la construcción de alzados y mediante un vallado rígido con señales cuando se trate de la construcción del tablero.

El balizamiento será reflectante y cada 30 metros habrá señales con el mensaje "Obligatorio uso del casco" y "Riesgo de caída de objetos".

Los accesos a estas zonas estarán protegidos y serán lo más estables posible, evitando cambiarlos de emplazamiento con frecuencia.

3.4.9 Protección contra caída de personas

El riesgo de caídas de personas en trabajos en altura superior a 2,0 metros, siempre está presente. Dicha caída puede directamente al suelo o bien puede producirse entre plataformas de trabajo y desde escaleras.

Para los trabajos puntuales, esporádicos y en lugares no habituales, puede bastar con el uso obligatorio del cinturón de seguridad. Aunque debe primarse el uso de protecciones colectivas.

Los cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes y soportes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puede estar sometido de acuerdo con su función protectora y que puede estimarse en 225 kg.

Se prohíbe el trabajo en solitario de personas en altura.

Para las zonas de trabajo habituales, se dispondrá para evitar el riesgo de caída barandillas o barreras tipo sargento rígidas con una altura mínima de 90 cm con pasamanos y un rodaje de al menos 15 cm.

Asimismo, se deberá disponer un listón intermedio a aproximadamente 45 cm del apoyo o barrotes verticales cada 15 cm. La barrera debe soportar una carga horizontal en el pasamanos de 150 kg/m.

En alturas superiores a los 50 metros las barreras tendrán una altura de 1,50 m y listones horizontales cada 45 cm para evitar la sensación de vértigo.

Para limitar la altura de caída (y con ello la gravedad del accidente) pueden disponerse plataformas rígidas de madera o elásticas (redes). En el primer caso la altura debe limitarse a 2,0 m y en el segundo a 6,0 m.

Las redes a emplear serán siempre de poliamida de alta tenacidad (nylon) y su cuerda perimetral debe estar cosida longitudinalmente a la malla para que trabaje todo el conjunto a la vez. La cuadrícula de la red será de 100x100 mm como máximo, con hilo de 4 mm y cuerda perimetral entre 10 y 12 mm La red estará homologada según la UNE 81650.

Para definir las dimensiones en planta de la malla se tendrá en cuenta las curvas correspondientes a las trayectorias del centro de gravedad de un hombre que cae desplazado 0,50 cm recogidas en las publicaciones del SEOPAN.

Las plataformas y los anclajes y amarres deben ser calculados para resistir el impacto de 225 kg desde la altura de caída y teniendo en cuenta la acción del viento de hasta 40 m/s que equivale a 100 kg/m2 de tensión.

3.4.10 Protección contra agentes meteorológicos

Los agentes meteorológicos son otra posible causa de accidentes.

Para reducir este riesgo se cerrarán siempre que sea posible con lonas las plataformas de trabajo.

Ello evitará el peligro de caídas por resbalamiento en hielo o agua, y evitará que se produzcan balanceos en el manejo de cargas debido al viento.

En caso contrario se suspenderán los trabajos en altura (más de 2,00 m) y en excavaciones de más de 1,30 de profundidad, cuando la temperatura sea inferior a 0°C, o la velocidad del viento supere los 50 km/h, nieve o la intensidad de la lluvia sea superior a 10 litros/m2/hora.

También se suspenderán los trabajos cuando haya riesgo de avenida.

Para prevenir los trastornos por altas temperaturas climatológicas se suministrará con regularidad a los trabajadores expuestos bebidas refrescantes sin alcohol. En estas

condiciones la ropa de trabajo será ligera y se vigilará en uso de casos de protección de la cabeza.

3.5 PLATAFORMAS, PASARELAS, ANDAMIOS Y ESCALERAS

3.5.1 Adecuación de plataformas y pasarelas de trabajo

- El ancho mínimo será de 60 cm
- Cuando la altura de ubicación está a más de 2 metros se dispondrá barrera o barandilla de seguridad en las características descritas anteriormente.
- El suelo tendrá la resistencia adecuada y no será resbaladizo: deberá soportar un mínimo de 200 kg/m2. En el caso de utilizarse tablones de madera esta será pino o abeto de buena calidad sin grietas ni nudos, siendo su escuadría de espesor uniforme y no inferior a 2,5 x 15 cm.
- Deberán poseer el piso unido.
- Se dispondrá de accesos fáciles y seguros. Los huecos de acceso deben ser los menos posibles y deben estar protegidos y señalizados.
- Las pasarelas se mantendrán libres de obstáculos.
- Se instalarán de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

3.5.2 Andamios y cimbras

Los andamios de borriquetes cumplirán con lo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.L.C.).

Los andamios tubulares estarán homologados de acuerdo con la UNE 76 502-90 (40-110).

Las cimbras han de ser calculadas por un técnico competente para las cargas que ha de soportar, las cuales deben incluir una presión de viento de 100 kg/m2 correspondiente a una velocidad de 40 m/s.

Los andamios y cimbras deberán ser inspeccionados por una persona competente.

1. Antes de su puesta en servicio.
2. A intervalos regulares en lo sucesivo.
3. Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

El montaje de andamios y cimbras debe hacerse con la ayuda de cinturones de seguridad. Durante los traslados no habrá nadie en las plataformas de trabajo.

Para considerar un andamio estable el cociente entre su altura (H) y su menor dimensión en planta (Lm) no debe superar el valor de cinco enteros ($H/Lm \leq 5$), en caso contrario el andamio se arriostrará en una cuadrícula de 3x 4 m.

3.5.3 Escaleras

Debe darse prioridad al uso de escaleras de tiros y mesetas frente al de escaleras de mano. Las escaleras de tiros y mesetas deben calcularse con una sobrecarga de 400 kg/m2 y una presión de viento de 100 kg/m2.

Como condición de estabilidad debe cumplirse que el cociente entre su altura y su menor dimensión en planta no supere los cinco enteros, en caso contrario deberán arriostrarse cada 3 m de altura.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1.998, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones de seguridad de salud en los lugares de trabajo. Debe prohibirse su uso para elevar cargas superiores a 25 kg.

3.5.4 Elevación de personas y materiales

Como medios de elevación podrán utilizarse grúas torre, grúas automóviles, blondines, ascensores, montacargas o escaleras.

Los medios de elevación de personas por un lado y de materiales por otro estarán claramente diferenciados.

Se indicará con carteles visibles los medios de elevación de personas y se prohibirá totalmente que las personas suban en montacargas para materiales, grúas o blondines.

La Norma Aplicable para estos equipos es el Real Decreto 2291/1.985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, y la Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos

elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores.

Las Instrucciones Técnicas Complementarias incluidas en el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención son las siguientes:

- ITC-MIE-AEM-1 Referente a las Normas de Seguridad para la Construcción e Instalación de Ascensores electromagnéticos.
- ITC-MIE-AEM-2 Referente a Grúas Torre Desmontables para Obras.
- ITC-MIE-AEM-4 Referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.

Todos los medios de elevación tendrán dispositivos paracaídas para prevenir una posible rotura del cable.

Las cabinas estarán cerradas con malla metálica. Se respetarán estrictamente, no solo los pesos máximos, sino los gálibos de las cargas, que estarán determinados por la dimensión del hueco disponible.

Además de los frenos normales, las grúas tendrán frenos sobre el tambor de enrollamiento del cable, que actuarán cuando cese la intervención del maquinista. Este será experto y tendrá los medios adecuados para su conexión con las zonas de trabajo (radio, teléfono).

El acceso a montacargas y ascensores estará delimitado a nivel del terreno para evitar entradas imprevistas en la zona de caída de la cabina.

En las plataformas de trabajo, los accesos desde los montacargas estarán convenientemente protegidos.

Previamente a su instalación, se estudiará con las casas especializadas los medios de elevación a utilizar, teniendo en cuenta su eficacia, rapidez, potencia necesaria y seguridad para personas y objetos.

Como elementos para izar material se pueden emplear: cuerdas, cables y eslingas.

Los fabricantes de estos elementos deberán entregar un certificado en el que figure el nombre del fabricante, diámetro nominal del cable, composición y tipo de cableado y la carga efectiva de rotura.

Las cuerdas serán de buena calidad y capaces de soportar una carga de 800 kg/cm2. El coeficiente de seguridad a considerar será de 10.

El coeficiente de seguridad a considerar en cables metálicos es de 6, de forma que la carga que soporta es F(kgf) = 8 d2(mm).

Los cables se desecharán cuando estén rotos el 10% de los hilos, contados a lo largo del cable en una longitud igual a 8 veces el diámetro.

La carga de trabajo de las eslingas deberá estar marcada en la propia eslinga. Esta resistencia se ve disminuida en función del ángulo que formarán los ramales de proporción inversa al coseno del ángulo que forman.

Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivos de seguridad que eliminen desenganches accidentales.

Todos los elementos utilizados en la elevación de carga o personas deberán ser adecuados al programa de mantenimiento de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

La comunicación entre el gruista y el estrobador debe garantizarse mediante equipos de radio y/o código de señales de la UNE003.

3.6 CONDICIONES RELATIVAS A MAQUINARIA Y VEHÍCULOS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES

- Las máquinas solo serán manejadas por personal adiestrado en su funcionamiento.
- Bajo ningún concepto se utilizará la maquinaria por encima de sus posibilidades.
- La maquinaría de obras públicas deberán llevar incorporados los respectivos sistemas de seguridad tales como:
    - Estructura de protección contra vuelco o cabinas anticaída de objetos.
    - Cinturón de seguridad.
    - Espejos retrovisores.
    - Limpiaparabrisas y parasoles.
    - Señales acústicas y luminosas marcha atrás.
    - Alumbrado automático para trabajo nocturno.
    - Freno de emergencia para estrechamiento.
    - Calzos para bloqueo de articulación y cucharas.

- Gatos de apoyo.
- Desconectador de batería.
- Indicadores de sobrecarga.
- Limitadores de ángulo de seguridad.
- Extintor de incendios.
- Tiras antideslizantes para acceso a la cabina.

- La maquinaria será revisada periódicamente siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Las reparaciones se realizarán por personal especializado y siempre se realizarán en la máquina parada, y calzadas o bloqueadas las partes móviles.
- La maquinaria de elevación cumplirá con las normas a ella destinada, debiendo ser la adecuada para las cargas a elevar. La carga máxima de elevación deberá estar claramente marcada.

3.7 INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Las instalaciones de obra deberán ajustase a lo dispuesto en la normativa específica relativa entre otras a:

- Plantas de clasificación y preparación de áridos.
- Plantas de hormigón
- Plantas asfálticas.

En el caso de máquinas son aplicables el Real Decreto 1495/1.992, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en Máquinas y el R.D. 1215/1.997, de 18 de julio, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Este último da conformidad al artículo 6 (normas reglamentarias) de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

Si se trata de máquinas de segunda mano tendremos que aplicar en este caso la Orden de 8 de abril por la que se aprueba la ITC MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.

El Reglamento de Seguridad en Máquinas, se extiende a todas aquellas máquinas, fabricadas o importadas a partir de la entrada en vigor del presente R.D. (01-01-1995), con capacidad potencial de producir daño a las personas y/o bienes. El Reglamento incluye un Anexo en el cual se recogen las máquinas a las cuales les es aplicable este R.D.

El R.D. 1215/97 define como equipo de trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo. Este R.D. entró en vigor el 27-08-97 y establece un periodo de un año para adaptar los equipos de trabajo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud.

En cuanto a la fabricación de maquinaria es de aplicación el R.D. 1435/1.992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva de Consejo 89/392/CEE, relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Este R.D. fija los requisitos esenciales de seguridad y salud para las máquinas de nueva construcción. Es obligatorio para las máquinas fabricadas a partir del 01-01-95 y para las fabricadas entre el 01-01-93 y 31-12-94 su aplicación no era obligatoria.

3.8 CONDICIONES RELATIVAS A MÁQUINAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Serán de aplicación los Reglamentos de Alta y Baja tensión.
- Cualquier operación de modificación de líneas eléctricas existentes o desconexiones provisionales se hará, con la autorización expresa de la empresa titular de la línea, por compañías instaladoras debidamente homologadas que serán las encargadas de procurar los debidos medios de seguridad en sus operaciones que pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa y Coordinador de Seguridad y salud.
- Las instalaciones provisionales de obra con conexión a la red serán ejecutadas por una firma especializada con el dictamen de la Administración de Industria competente.
- Toda máquina eléctrica llevará su toma de tierra individual o hilo neutro a tierra.
- Las instalaciones eléctricas estarán dotadas de toma de tierra, disyuntor de alta o media sensibilidad y magnetotérmicos.
- La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una

tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Los grupos electrógenos dispondrán de aparatos de medida y control (voltímetro, amperímetro, frecuencímetro) y de protección (cuadros eléctricos, interruptor diferencial, toma de tierra y dispositivo de detención del grupo mecánico ante el primer fallo).
- La apertura o retirada de cubiertas, grupos electrógenos, máquinas eléctricas, sólo será practicable a través de llaves especiales, enclavadas a un dispositivo de corte o seccionador de forma que no se pueden abrir sin interrumpir el circuito.
- Los equipos eléctricos sólo serán manipulados por personal especializado.
- Se dispondrán los medios de alejamiento adecuados para garantizar la separación mínima de puntos de mínima proximidad de equipos y personas a línea de alta tensión de 3 y 5 m para tensiones de hasta 66 kV y superiores respectivamente.

3.9 TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Debe evitarse el transporte manual de cargas de forma reiterativa, prohibiéndose para pesos superiores a 50 kg.

Se formará a los operarios para que sigan las siguientes instrucciones:

- Apoyar los pies firmemente.
- Separar los pies a una distancia aproximada de 50 cm, uno de otro consiguiendo así la máxima base de sustentación.
- Mantener la carga tan cerca del cuerpo como sea posible ya que, de esta forma, se incrementa la capacidad de levantamiento.
- No girar el cuerpo mientras se sostiene una carga pesada.
- No levantar la carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento.
- Flexionar las rodillas para coger la carga del suelo.
- Mantener los brazos pegados al cuerpo y lo más tensos posibles.
- Mantener la espalda recta.
- Aprovechar el peso del cuerpo de manera efectiva para empujar los objetos o tirar de ellos.
- Cuando las dimensiones o el peso de la carga a transportar lo aconsejen, solicitar ayuda de un compañero o si se precisa utilizar medios mecánicos de transporte.
- Antes de transportar la carga se deberá evaluar cualquier posible riesgo adicional y utilizar el equipo de protección individual adecuado.
- Para evitar golpes y fracturas utilizar botas de seguridad.
- Para evitar, en la medida de lo posible distensiones debidas a sobreesfuerzos, emplear cinturones de seguridad.
- Al manipular objetos con aristas cortantes, materias calientes o corrosión, utilizar guantes para proteger las manos.

4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Será de aplicación lo indicado en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

Previamente al inicio de los trabajos el Contratista comunicará a la Dirección Facultativa o al Coordinador en materia de seguridad y salud la modalidad, la organización y medios de los servicios de prevención previstos y su estructura a pie de obra.

Dichos Servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que fuese en función de los tipos de riesgos en ellos existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planos y programas de actuación preventiva.
b) La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
d) La información y formación de los trabajadores.
e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
f) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

4.1 COORDINACIÓN EMPRESARIAL

El Contratista en su Plan de Seguridad propondrá el procedimiento a seguir para dar cumplimiento a sus obligaciones en lo que respecta a coordinación de actividades empresariales teniendo en consideración el R.D. 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, se deberá proteger la seguridad y salud de los trabajadores en los supuestos de coordinación de actividades empresariales con:

- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el lugar de trabajo.
- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el lugar de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el lugar de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Se deberá establecer unos medios de coordinación entre las diferentes empresas que concurran en el mismo lugar de trabajo, teniendo en cuenta el grado de peligrosidad de las actividades que se desarrollen, el número de trabajadores de las empresas presentes en el lugar de trabajo y la duración de la concurrencia de las actividades desarrolladas por tales empresas.

Sin perjuicio de cualesquiera otros que puedan establecer las empresas concurrentes en el lugar de trabajo, de los que puedan establecerse mediante la negociación colectiva y de los establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales para determinados sectores y actividades, se consideran medios de coordinación cuales quiera de los siguientes:

- El intercambio de información y de comunicaciones entre las empresas concurrentes.
- La celebración de reuniones periódicas entre las empresas concurrentes.
- Las reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud de las empresas concurrentes o, en su defecto, de los empresarios que carezcan de dichos comités con los delegados de prevención.
- La impartición de instrucciones.
- El establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes o de procedimientos o protocolos de actuación.
- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de las empresas concurrentes.
- La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

El Contratista tendrá el deber de:

- Acreditar la organización preventiva en la obra y la presencia de sus recursos preventivos en los tajos en que se desarrollen actividades con riesgos especiales.
- Vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales de obras y servicios correspondientes a su propia actividad y que se desarrollen en su propio centro de trabajo.
- Acreditar por escrito que han realizado, para las obras y servicios contratados, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva.
- Acreditar por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en el centro de trabajo.
- Las acreditaciones previstas en los párrafos anteriores deberán ser exigidas por la empresa contratista cuando subcontratara con otra empresa la realización de parte de la obra o servicio.
- Deberá comprobar que las empresas contratistas y subcontratistas concurrentes en su centro de trabajo han establecido los medios necesarios de coordinación entre ellas.
- Recibida la información y antes del inicio de las actividades, el Contratista establecerá los medios de coordinación que consideren necesarios y pertinentes para el cumplimiento de los objetivos previstos.
- Los medios de coordinación deberán actualizarse cuando no resulten adecuados para el cumplimiento de los objetivos.
- Deberá informar a sus trabajadores sobre los medios de coordinación establecidos en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cuando los medios de coordinación establecidos sean la presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo o la designación de una o más personas encargadas de la coordinación de actividades empresariales, se facilitarán a los trabajadores los datos necesarios para permitirles su identificación.

4.2 SUBCONTRATACIÓN

En cumplimiento de las obligaciones marcadas por la ley 32/2006 y su desarrollo en el R.D. 1109/2007, el contratista velará porque todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

El contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

4.3 VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará un Vigilante de Seguridad con formación adecuada para desempeñar las funciones de nivel básico recogidas en el artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero).

De acuerdo con el artículo 38 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos laborales y la previsión de mano de obra necesaria es obligatoria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud específico para el centro de trabajo. Es conveniente la realización con periodicidad mensual de reuniones de seguridad con participación del Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa y al menos un representante del Contratista y otro representante de los trabajadores.

4.4 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el contratista deberá garantizar que:

- Los trabajadores reciban información adecua, comprensible por los afectados, de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a sus seguridad y salud en la obra.
- Cada trabajador reciba formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe.

4.5 INSTALACIONES MÉDICAS

Se dispondrá de un local destinado exclusivamente a la asistencia sanitaria de urgencia, dotado de botiquín y camilla. La dotación del botiquín no podrá ser inferior al indicado en las Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se dispondrá de botiquines portátiles bien señalizados y convenientemente situados en los vestuarios, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto de la persona más capacitada designada por la empresa. Su contenido se adecuará a las necesidades sanitarias que establezcan los servicios médicos integrados en los Servicios de Prevención, pero podrá ser inferior a lo indicado en Anexo VI del R.D. 486/1997 sobre lugares de trabajo. Dicho contenido se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Se dispondrá en sitio bien visible de la obra una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados.

4.6 VIGILANCIA DE LA SALUD

Todo personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año. El Coordinador en materia de Seguridad —o la Dirección Facultativa— será informado de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempleo del puesto de trabajo.

4.7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados, que cumplan con lo indicado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

Los locales provisionales serán cerrados y contarán con sistema de calefacción, mesas, asientos y recipientes para basuras.

Dichas instalaciones se mantendrán en buen estado de limpieza y conservación.

4.8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo indicado en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de Construcción, y posterior modificación en el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, el contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución. Dicho Plan será informado por la Dirección Facultativa o el Coordinador y se elevará a la Administración para su aprobación.

Dicho Plan ha de ser un documento específico que recoja todo el proceso constructivo, con todos los medios humanos, materiales y mecánicos que sean precisos utilizar por el contratista y ha de ajustarse a la realidad de la obra pudiendo ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir, pero siempre debe contar con la aprobación de la Administración.

En dicho Plan el Contratista indicará expresamente los procedimientos que va establecer para el control de la aplicación efectiva de las medidas preventivas recogidas en el Plan.

5 DOCUMENTACIÓN

La documentación que el empresario debe elaborar en cumplimiento del artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995) estará a disposición de la Dirección Facultativa y el Coordinador de seguridad y salud.

Madrid, junio de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Antonio Martín Caro
(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Luis Martínez Martínez
(Firmado electrónicamente)

EL DR EN GEOLOGÍA Y MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Fdo.: D. Illán Paniagua Serrano
(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. Jaime López Cuervo Abad
(Firmado electrónicamente)

PRESUPUESTO

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1

1 MEDICIONES 1

2 CUADRO DE PRECIOS Nº1 2

3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 3

4 PRESUPUESTO 4

INTRODUCCIÓN

En este documento se presentan las mediciones y presupuesto estimado para la realización del Plan de Seguridad y Salud.

El criterio seguido para elaborar el presupuesto ha sido el marcado por las "Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera", ya que se han considerado los medios de protección individual y colectiva mínimos exigibles integrados en los costes indirectos de las diversas unidades de obra de los cuadros de precios, e integrados en los gastos generales los costes destinados al abono de la organización preventiva y actuaciones de las empresas en relación con la formación en Seguridad y Salud., reconocimientos médicos, etc.

En este contexto, para el presente proyecto no se requiere ningún equipo de protección individual o colectiva extraordinario, por lo que el presupuesto de Seguridad y Salud es de cero euros.

No obstante, se desglosan todas las mediciones necesarias para elaborar el Plan de Seguridad y Salud.

1 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 11.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL						
1261.0001	ud CASCO DE SEGURIDAD						
	CASCO DE SEGURIDAD						
		111				111.00	111.00
							111.00
1269.3607	ud MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3						
	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3						
		111.00				111.00	111.00
							111.00
1266.1001	ud PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD						
	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD						
		74.00				74.00	74.00
							74.00
1265.0003	ud PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES						
	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES						
		111				111.00	111.00
							111.00
1269.3501	ud PARKA ¾ IMPERMEABLE DE TRABAJO, ACOLCHADA CON FORRO DESMONTABLE, PROTECCIÓN CONTRA FRÍO Y LLUVIA						
	PARKA ¾ IMPERMEABLE DE TRABAJO, ACOLCHADA CON FORRO DESMONTABLE, PROTECCIÓN CONTRA FRÍO Y LLUVIA						
		37.00				37.00	37.00
							37.00
1266.1004	ud PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA						
	PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA						
		37.00				37.00	37.00
							37.00
1263.1002	ud GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS						
	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS						
		37.00				37.00	37.00
							37.00
1269.2401	ud ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)						
	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)						
		23.00				23.00	23.00
							23.00
1264.0001	ud SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO						
	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO						
		23.00				23.00	23.00
							23.00
1264.0005	ud FILTRO RECAMBIABLE CONTRA PARTÍCULAS Y AEROSOLES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA						
	FILTRO RECAMBIABLE CONTRA PARTÍCULAS Y AEROSOLES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA						
		115.00				115.00	115.00
							115.00
1262.0004	ud PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)						
	PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)						
		23.00				23.00	23.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							23.00
1265.0010	ud PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA						
	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA						
		4.00				4.00	4.00
							4.00
1266.2004	ud DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA						
	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA						
		4.00				4.00	4.00
							4.00
1266.2002	ud PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA						
	PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA						
		4.00				4.00	4.00
							4.00
1263.3002	ud PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA FIJA						
	PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA FIJA						
		4.00				4.00	4.00
							4.00
1265.0001	ud PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS						
	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS						
		167				167.00	167.00
							167.00
1265.0013	ud PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)						
	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)						
		2				2.00	2.00
							2.00
1265.0014	ud PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN AT (> 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)						
	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN AT (> 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)						
		2				2.00	2.00
							2.00
1261.0004	ud CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO PARA BAJA TENSIÓN (<= 1.000 V)						
	CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO PARA BAJA TENSIÓN (<= 1.000 V)						
		2				2.00	2.00
							2.00
1266.1007	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DIELECTRICAS						
	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DIELECTRICAS						
		2				2.00	2.00
							2.00
1269.3601	ud CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3						
	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3						
		37				37.00	37.00
							37.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
	APARTADO 11.02.01SYS MALLAS Y REDES						
1242.0005	ud CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD						
	CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD						
			8.00			8.00	8.00
							8.00
	APARTADO 11.02.02SYS BARANDILLAS Y VALLAS						
1241.0016	ud/m ALQUILER DE VALLA SINTÉTICA REFLECTANTE CONTENCIÓN PEATONAL (2x1 m)						
	ALQUILER DE VALLA SINTÉTICA REFLECTANTE CONTENCIÓN PEATONAL (2x1 m)						
			15.00	16.00		240.00	240.00
							240.00
	APARTADO 11.02.03SYS PROTECCIÓN ELÉCTRICA						
mS02G010a	ud INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA						
	INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE.						
			2			2.00	2.00
							2.00
mS02G02a	ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD						
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL INSTANTÁNEO DE MEDIA SENSIBILIDAD, 30 mA INCLUSO MONTAJE.						
			2			2.00	2.00
							2.00
mS02G03a	ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD						
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL INSTANTÁNEO DE ALTA SENSIBILIDAD, 300 mA INCLUSO MONTAJE.						
			2			2.00	2.00
							2.00
mS02G040a	ud CUADRO ELÉCTRICO						
	SUMINISTRO ,INSTALACIÓN Y MONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO FORMADO POR ARMARIO CON APARELLAJE FIJO PARA ALOJAMIENTO DE APARAMENTA. INCLUIDOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE MEDIA (300MA) Y ALTA SENSIBILIDAD (20MA)						
			2			2.00	2.00
							2.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 11.02.04SYS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS						
1104.0003	ud SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR POLVO SECO 9 KG(ABC)						
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR POLVO SECO 9KG (ABC) CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE, CERTIFICADO AENOR.						
			6			6.00	6.00
							6.00
1104.0004	ud SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR 5KG DE CO2						
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR DIÓXIDO DE CARBONO 5KG (CO_2) CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE, CERTIFICADO AENOR.						
			1.00			1.00	1.00
							1.00
	APARTADO 11.02.05SYS SEÑALIZACIÓN						
	SUBAPARTADO C11_051 SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
701.0080	ud SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2						
	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.						
			1			1.00	1.00
							1.00
701.0010	ud SEÑAL TRIANGULAR DE 175 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3						
	SEÑAL TRIANGULAR DE 175 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.						
			22			22.00	22.00
							22.00
	SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR						
1220.0001	mes ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA COMEDOR						
	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA COMEDOR						
							60.00
1220.0003	mes ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA						
	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA EPI)						
							45.00
1220.0006	ud ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA						
	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA						
							1.00
1220.0007	ud ACOMETIDA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA DE AGUA POTABLE						
	ACOMETIDA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA DE AGUA POTABLE						
							1.00
1220.0009	ud ACOMETIDA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEAMIENTO EN ZANJA						
	ACOMETIDA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEAMIENTO EN ZANJA						
							1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 11.04 MEDICINA Y SEGURIDAD						
mS03E020a	ud RECONOCIMIENTO MEDICO						
	UD RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO.						
		115				115.00	115.00
							115.00
mS03E060a	ud REUNION TRIMESTRAL COMITE						
	REUNIÓN TRIMESTRAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (CUANDO SEA NECESARIA SU CONSTITUCIÓN SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE)						
		5				5.00	5.00
							5.00
mS03E310a	u BOTIQUÍN COMPLETO						
	BOTIQUÍN COMPLETO						
		2				2.00	2.00
							2.00
mS03E320a	u REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO						
	REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO						
		5				5.00	5.00
							5.00
mS03E330a	h FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OPERARIOS						
	FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OPERARIOS						
		225				225.00	225.00
							225.00
1213.0004	ud CAMILLA DE SOCORRO PLEGABLE Y PORTÁTIL						
	CAMILLA DE SOCORRO PLEGABLE Y PORTÁTIL						
		1				1.00	1.00
							1.00

MEDICIONES GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE

Los precios designados en letra en este cuadro son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión.

0001	1104.0003	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR POLVO SECO 9KG (ABC) CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE, CERTIFICADO AENOR.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	58.42
0002	1104.0004	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR DIÓXIDO DE CARBONO 5KG (CO2) CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE, CERTIFICADO AENOR.	NOVENTA Y UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	91.22
0003	1213.0004	ud	CAMILLA DE SOCORRO PLEGABLE Y PORTÁTIL	CIENTO CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	114.46
0004	1220.0001	mes	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA COMEDOR	DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	282.03
0005	1220.0003	mes	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA EPI)	TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	329.33
0006	1220.0006	ud	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA	OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	8.19
0007	1220.0007	ud	ACOMETIDA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA DE AGUA POTABLE	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	181.93
0008	1220.0009	ud	ACOMETIDA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEAMIENTO EN ZANJA	QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	532.11
0009	1241.0016	ud/m	ALQUILER DE VALLA SINTÉTICA REFLECTANTE CONTENCIÓN PEATONAL (2x1 m)	DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	12.20
0010	1242.0005	ud	CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD	CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	4.80
0011	1261.0001	ud	CASCO DE SEGURIDAD	TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3.56
0012	1261.0004	ud	CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO PARA BAJA TENSIÓN (<= 1.000 V)	SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	75.60

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	1262.0004	ud	PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)	CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	14.03
0014	1263.1002	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS	TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13.97
0015	1263.3002	ud	PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA FIJA	DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	12.33
0016	1264.0001	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO	DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	12.29
0017	1264.0005	ud	FILTRO RECAMBIABLE CONTRA PARTÍCULAS Y AEROSOLES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA	OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	8.05
0018	1265.0001	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	2.18
0019	1265.0003	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES	CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	5.29
0020	1265.0010	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	7.20
0021	1265.0013	ud	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)	VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	22.58
0022	1265.0014	ud	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN AT (> 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)	CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	45.43
0023	1266.1001	ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	17.35
0024	1266.1004	ud	PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA	TRECE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13.68
0025	1266.1007	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DIELECTRICAS	SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	63.69
0026	1266.2002	ud	PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	9.03

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	1266.2004	ud	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9.74
0028	1269.2401	ud	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)	VEINTITRÉS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	23.12
0029	1269.3501	ud	PARKA ¾ IMPERMEABLE DE TRABAJO, ACOLCHADA CON FORRO DESMONTABLE, PROTECCIÓN CONTRA FRÍO Y LLUVIA	TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	38.64
0030	1269.3601	ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	2.43
0031	1269.3607	ud	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	49.39
0032	701.0010	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 175 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	352.63
0033	701.0080	ud	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	DOSCIENTOS CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS	205.02
0034	mS02G010a	ud	INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE.	TRESCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	320.69
0035	mS02G02a	ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL INSTANTÁNEO DE MEDIA SENSIBILIDAD, 30 mA INCLUSO MONTAJE.	OCHENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	85.10
0036	mS02G03a	ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL INSTANTÁNEO DE ALTA SENSIBILIDAD, 300 mA INCLUSO MONTAJE.	DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	297.32
0037	mS02G040a	ud	SUMINISTRO ,INSTALACIÓN Y MONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO FORMADO POR ARMARIO CON APARELLAJE FIJO PARA ALOJAMIENTO DE APARAMENTA. INCLUIDOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE MEDIA (300MA) Y ALTA SENSIBILIDAD (20MA)	TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SEIS	384.06

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CÉNTIMOS	
0038	mS03E020a	ud	UD RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO.	SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	74.32
0039	mS03E060a	ud	REUNIÓN TRIMESTRAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (CUANDO SEA NECESARIA SU CONSTITUCIÓN SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE)	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	145.63
0040	mS03E310a	u	BOTIQUÍN COMPLETO	CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	113.54
0041	mS03E320a	u	REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO	TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	13.04
0042	mS03E330a	h	FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OPERARIOS	VEINTIDÓS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	22.80

El presente Cuadro de Precios consta de: 0042 precios.

Madrid, junio de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Antonio Martín Caro
(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Luis Martínez Martínez
(Firmado electrónicamente)

EL DR EN GEOLOGÍA Y MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Fdo.: D. Illán Paniagua Serrano
(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. Jaime López-Cuervo Abad
(Firmado electrónicamente)

3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1104.0003		ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR POLVO SECO 9 KG(ABC)			
			SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR POLVO SECO 9KG (ABC) CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE, CERTIFICADO AENOR.			
MO00000004	0.500	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
MT12200006	1.000	ud	Extintor polvo seco 9 kg(ABC)	48.00	48.00	
			Mano de obra			10.42
			Materiales			48.00
			COSTE UNITARIO TOTAL			58.42
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1104.0004		ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR 5KG DE CO2			
			SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR DIÓXIDO DE CARBONO 5KG (CO2) CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE, CERTIFICADO AENOR.			
MO00000004	0.500	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
MT12200004	1.000	ud	Extintor polvo seco 5kg de CO2	80.80	80.80	
			Mano de obra			10.42
			Materiales			80.80
			COSTE UNITARIO TOTAL			91.22
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
1213.0004		ud	CAMILLA DE SOCORRO PLEGABLE Y PORTÁTIL			
			CAMILLA DE SOCORRO PLEGABLE Y PORTÁTIL			
MT20080015	1.000	ud	Camilla de socorro	114.46	114.46	
			Materiales			114.46
			COSTE UNITARIO TOTAL			114.46
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1220.0001		mes	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA COMEDOR			
			ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA COMEDOR			
MO00000002	0.200	h	Capataz	21.98	4.40	
MO00000004	2.000	h	Oficial 2ª	20.84	41.68	
MT20090010	1.000	mes	Alquiler 20 m2 comedor	120.49	120.49	
MT20090001	1.000	mes	Consumos, mantenimiento y limpieza	30.00	30.00	
MT20090002	1.000	mes	Mobiliario	44.55	44.55	
MT20080115	0.085	ud	Transp. 150 km entrega/recogida	481.26	40.91	
			Mano de obra			46.08
			Materiales			235.95
			COSTE UNITARIO TOTAL			282.03
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS			
1220.0003		mes	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA			
			ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA EPI)			
MO00000002	0.200	h	Capataz	21.98	4.40	
MO00000004	2.000	h	Oficial 2ª	20.84	41.68	
MT20090012	1.000	mes	Alquiler 20 m2 serv./vest	167.79	167.79	
MT20090001	1.000	mes	Consumos, mantenimiento y limpieza	30.00	30.00	
MT20090002	1.000	mes	Mobiliario	44.55	44.55	
MT20080115	0.085	ud	Transp. 150 km entrega/recogida	481.26	40.91	
			Mano de obra			46.08
			Materiales			283.25
			COSTE UNITARIO TOTAL			329.33
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
1220.0006		ud	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA			
			ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO00000002	0.010	h	Capataz	21.98	0.22	
MO00000004	0.100	h	Oficial 2ª	20.84	2.08	
MT20090050	1.000	ud	Acometida electricidad	5.89	5.89	
			Mano de obra			2.30
			Materiales			5.89
			COSTE UNITARIO TOTAL			8.19
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
1220.0007		ud	ACOMETIDA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA DE AGUA POTABLE			
			ACOMETIDA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA DE AGUA POTABLE			
MO00000002	0.150	h	Capataz	21.98	3.30	
MO00000004	1.500	h	Oficial 2ª	20.84	31.26	
MT20090051	1.000	ud	Acometida agua potable	147.37	147.37	
			Mano de obra			34.56
			Materiales			147.37
			COSTE UNITARIO TOTAL			181.93
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1220.0009		ud	ACOMETIDA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEAMIENTO EN ZANJA			
			ACOMETIDA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEAMIENTO EN ZANJA			
MO00000002	0.180	h	Capataz	21.98	3.96	
MO00000004	1.800	h	Oficial 2ª	20.84	37.51	
MT20090053	1.000	ud	Acometida saneamiento en zanja	490.64	490.64	
			Mano de obra			41.47
			Materiales			490.64
			COSTE UNITARIO TOTAL			532.11
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
1241.0016		ud/m	ALQUILER DE VALLA SINTÉTICA REFLECTANTE CONTENCIÓN PEATONAL (2x1 m)			
			ALQUILER DE VALLA SINTÉTICA REFLECTANTE CONTENCIÓN PEATONAL (2x1 m)			
MO00000002	0.010	h	Capataz	21.98	0.22	
MO00000004	0.100	h	Oficial 2ª	20.84	2.08	
MT20120003	1.000	m	Valla sintética reflectante contención peatonal 2,00 x 1,00 m	9.90	9.90	
			Mano de obra			2.30
			Materiales			9.90
			COSTE UNITARIO TOTAL			12.20
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
1242.0005		ud	CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD			
			CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD			
MO00000002	0.005	h	Capataz	21.98	0.11	
MO00000004	0.050	h	Oficial 2ª	20.84	1.04	
MT20160020	1.000	ud	Cinta de señalización blanca/roja de 100 m longitud	3.65	3.65	
			Mano de obra			1.15
			Materiales			3.65
			COSTE UNITARIO TOTAL			4.80
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			
1261.0001		ud	CASCO DE SEGURIDAD			
			CASCO DE SEGURIDAD			
MT20190001	1.000	ud	Casco de seguridad	3.56	3.56	
			Materiales			3.56
			COSTE UNITARIO TOTAL			3.56
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1261.0004		ud	CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO PARA BAJA TENSIÓN (<= 1.000 V)			
			CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO PARA BAJA TENSIÓN (<= 1.000 V)			
MT20190004	1.000	ud	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión (<= 1.000 V)	75.60	75.60	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Materiales			75.60
			COSTE UNITARIO TOTAL			75.60
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
1262.0004		ud	PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)			
			PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)			
MT20190023	1.000	ud	Par protectores auditivos acoplables a casco de seguridad (orejeras independientes)	14.03	14.03	
			Materiales			14.03
			COSTE UNITARIO TOTAL			14.03
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS			
1263.1002		ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS			
			GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS			
MT20190031	1.000	ud	Gafas de seguridad de montura universal con oculares u ocular único. Impactos partículas y proyecciones líquidos	13.97	13.97	
			Materiales			13.97
			COSTE UNITARIO TOTAL			13.97
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1263.3002		ud	PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA FIJA			
			PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA FIJA			
MT20190051	1.000	ud	Pantalla de cabeza para protección en trabajos de soldadura con mirilla fija	12.33	12.33	
			Materiales			12.33
			COSTE UNITARIO TOTAL			12.33
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
1264.0001		ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO			
			SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO			
MT20190070	1.000	ud	Semimáscara facial de protección respiratoria de un filtro	12.29	12.29	
			Materiales			12.29
			COSTE UNITARIO TOTAL			12.29
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
1264.0005		ud	FILTRO RECAMBIABLE CONTRA PARTÍCULAS Y AEROSOLES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA			
			FILTRO RECAMBIABLE CONTRA PARTÍCULAS Y AEROSOLES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA			
MT20190074	1.000	ud	Filtro recambiable contra partículas y aerosoles para máscara y semimáscara faciales de protección respiratoria	8.05	8.05	
			Materiales			8.05
			COSTE UNITARIO TOTAL			8.05
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
1265.0001		ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS			
			PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS			
MT20190100	1.000	ud	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos	2.18	2.18	
			Materiales			2.18
			COSTE UNITARIO TOTAL			2.18
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
1265.0003		ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES			
			PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT20190102	1.000	ud	Par de guantes de protección contra cortes	5.29	5.29	
			Materiales			5.29
			COSTE UNITARIO TOTAL			5.29
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
1265.0010		ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
			PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
MT20190109	1.000	ud	Par de guantes con protección para trabajos de soldadura	7.20	7.20	
			Materiales			7.20
			COSTE UNITARIO TOTAL			7.20
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
1265.0013		ud	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)			
			PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)			
MT20190112	1.000	ud	Par de guantes dieléctricos o aislantes para trabajos en BT (Mayor o igual 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)	22.58	22.58	
			Materiales			22.58
			COSTE UNITARIO TOTAL			22.58
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1265.0014		ud	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN AT (> 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)			
			PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN AT (> 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)			
MT20190113	1.000	ud	Par de guantes dieléctricos o aislantes para trabajos en AT (> 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)	45.43	45.43	
			Materiales			45.43
			COSTE UNITARIO TOTAL			45.43
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1266.1001		ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD			
			PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD			
MT20190120	1.000	ud	Par de calzado (botas/zapatos) de seguridad	17.35	17.35	
			Materiales			17.35
			COSTE UNITARIO TOTAL			17.35
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1266.1004		ud	PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA			
			PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA			
MT20190123	1.000	ud	Par de botas altas/media caña de seguridad resistentes al agua	13.68	13.68	
			Materiales			13.68
			COSTE UNITARIO TOTAL			13.68
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1266.1007		ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DIELECTRICAS			
			PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DIELECTRICAS			
MT20190126	1.000	ud	Par de botas de seguridad dielectricas	63.69	63.69	
			Materiales			63.69
			COSTE UNITARIO TOTAL			63.69
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1266.2002		ud	PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
			PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
MT20190141	1.000	ud	Par de polainas de protección en trabajos de soldadura	9.03	9.03	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Materiales			9.03
			COSTE UNITARIO TOTAL			9.03
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS			
1266.2004		ud	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
			DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
MT20190143	1.000	ud	Delantal (mandil) de protección en trabajos de soldadura	9.74	9.74	
			Materiales			9.74
			COSTE UNITARIO TOTAL			9.74
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1269.2401		ud	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)			
			ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)			
MT20190330	1.000	ud	Arnés anticaídas (UNE-EN 361)	23.12	23.12	
			Materiales			23.12
			COSTE UNITARIO TOTAL			23.12
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con DOCE CÉNTIMOS			
1269.3501		ud	PARKA ¾ IMPERMEABLE DE TRABAJO, ACOLCHADA CON FORRO DESMONTABLE, PROTECCIÓN CONTRA FRÍO Y LLUVIA			
			PARKA ¾ IMPERMEABLE DE TRABAJO, ACOLCHADA CON FORRO DESMONTABLE, PROTECCIÓN CONTRA FRÍO Y LLUVIA			
MT20190430	1.000	ud	Parka ¾ impermeable de trabajo, acolchada con forro desmontable, protección contra frío y lluvia	38.64	38.64	
			Materiales			38.64
			COSTE UNITARIO TOTAL			38.64
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1269.3601		ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3			
			CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3			
MT20190450	1.000	ud	Chaleco de alta visibilidad, clase 3	2.43	2.43	
			Materiales			2.43
			COSTE UNITARIO TOTAL			2.43
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1269.3607		ud	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3			
			MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3			
MT20190456	1.000	ud	Mono/buzo impermeable de alta visibilidad, clase 3	49.39	49.39	
			Materiales			49.39
			COSTE UNITARIO TOTAL			49.39
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
701.0010		ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 175 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3			
			SEÑAL TRIANGULAR DE 175 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
MO00000003	0.200	h	Oficial 1ª	21.51	4.30	
MO00000004	1.000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
Q060201A01	0.050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	2.90	
Q040201A01	0.170	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40.80	6.94	
MT09030035	1.000	ud	Placa triangular de 175 cm de lado con RA3	213.15	213.15	
MT01060015	0.360	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	25.97	
MT09070013	4.500	ud	Poste de 100 x 80 x 3 mm	16.90	76.05	
MT09070045	1.000	ud	Juego de tornillería	2.48	2.48	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Mano de obra			25.14
			Maquinaria			9.84
			Materiales			317.65
			COSTE UNITARIO TOTAL			352.63
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
701.0080		ud	SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2			
			SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.			
MO00000003	0.200	h	Oficial 1ª	21.51	4.30	
MO00000004	1.000	h	Oficial 2ª	20.84	20.84	
Q060201A01	0.050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58.08	2.90	
Q040201A01	0.170	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40.80	6.94	
MT09030001	1.000	ud	Placa circular de 90 cm de diámetro con RA2	86.89	86.89	
MT09070001	4.500	m	Poste de 100 x 50 x 3 mm	14.32	64.44	
MT01060015	0.225	m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72.13	16.23	
MT09070045	1.000	ud	Juego de tornillería	2.48	2.48	
			Mano de obra			25.14
			Maquinaria			9.84
			Materiales			170.04
			COSTE UNITARIO TOTAL			205.02
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS			
mS02G010a		ud	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA			
			INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE.			
MO00000003	5.000	h	Oficial 1ª	21.51	107.55	
MO00000004	6.000	h	Oficial 2ª	20.84	125.04	
mP31CE030	2.000	m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6.07	12.14	
mP31CE040	1.000	ud	Grapa para pica	2.81	2.81	
mP31CE020	20.000	m	Cable cobre desnudo D=35 mm.	1.45	29.00	
mP15AA030	1.000	ud	Arq. pref. 30x30x30 con tapa	26.00	26.00	
%CI	3.025	%	Costes indirectos	6.00	18.15	
			Mano de obra			232.59
			Materiales			69.95
			Otros			18.15
			COSTE UNITARIO TOTAL			320.69
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
mS02G02a		ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD			
			INTERRUPTOR DIFERENCIAL INSTANTÁNEO DE MEDIA SENSIBILIDAD, 30 mA INCLUSO MONTAJE.			
MO00000003	0.210	h	Oficial 1ª	21.51	4.52	
mt35ase300a	1.000	u	Interruptor diferencial istantáneo, bipolar de sensibilidad 30 mA	75.76	75.76	
%CI	0.803	%	Costes indirectos	6.00	4.82	
			Mano de obra			4.52
			Materiales			75.76
			Otros			4.82
			COSTE UNITARIO TOTAL			85.10
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
mS02G03a		ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD			
			INTERRUPTOR DIFERENCIAL INSTANTÁNEO DE ALTA SENSIBILIDAD, 300 mA INCLUSO MONTAJE.			
MO00000003	0.290	h	Oficial 1ª	21.51	6.24	
mt35cgm031dh	1.000	u	Interruptor diferencial selectivo de 4 módulos de sensibilidad 300 mA	274.25	274.25	
%CI	2.805	%	Costes indirectos	6.00	16.83	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Mano de obra			6.24
			Materiales			274.25
			Otros			16.83
			COSTE UNITARIO TOTAL			297.32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

mS02G040a		ud	CUADRO ELÉCTRICO SUMINISTRO ,INSTALACIÓN Y MONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO FORMADO POR ARMARIO CON APARELLAJE FIJO PARA ALOJAMIENTO DE APARAMENTA. INCLUI-DOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE MEDIA (300MA) Y ALTA SENSIBILIDAD (20MA)			
MO00000003	0.500	h	Oficial 1ª	21.51	10.76	
MO00000004	0.500	h	Oficial 2ª	20.84	10.42	
mt50spe020a	0.250		Cuadro eléctrico provisional para potencia máx de 5 kW	1,364.54	341.14	
%CI	3.623	%	Costes indirectos	6.00	21.74	
			Mano de obra			21.18
			Materiales			341.14
			Otros			21.74
			COSTE UNITARIO TOTAL			384.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

mS03E020a		ud	RECONOCIMIENTO MEDICO UD RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO.			
mP31W020	1.000	ud	Reconocimiento médico básico I	70.11	70.11	
%CI	0.701	%	Costes indirectos	6.00	4.21	
			Materiales			70.11
			Otros			4.21
			COSTE UNITARIO TOTAL			74.32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

mS03E060a		ud	REUNION TRIMESTRAL COMITE REUNIÓN TRIMESTRAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (CUANDO SEA NECESARIA SU CONSTITUCIÓN SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE)			
mP31W010	1.000	ud	Costo trimestral Comité seguridad	137.39	137.39	
%CI	1.374	%	Costes indirectos	6.00	8.24	
			Materiales			137.39
			Otros			8.24
			COSTE UNITARIO TOTAL			145.63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

mS03E310a		u	BOTIQUÍN COMPLETO BOTIQUÍN COMPLETO			
mS03E310x	1.000	u	Botiquín completo	107.11	107.11	
%CI	1.071	%	Costes indirectos	6.00	6.43	
			Materiales			107.11
			Otros			6.43
			COSTE UNITARIO TOTAL			113.54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

mS03E320a		u	REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO			
mS03E320x	1.000	u	Material sanitario	12.30	12.30	
%CI	0.123	%	Costes indirectos	6.00	0.74	
			Materiales			12.30
			Otros			0.74
			COSTE UNITARIO TOTAL			13.04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS03E330a		h	FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OPERARIOS FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OPERARIOS			
MO00000003	1.000	h	Oficial 1ª	21.51	21.51	
%CI	0.215	%	Costes indirectos	6.00	1.29	
			Mano de obra			21.51
			Otros			1.29
			COSTE UNITARIO TOTAL			22.80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

4 PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								
01.01.01	CASCO DE SEGURIDAD	ud							
	CASCO DE SEGURIDAD								
		111				**111.00**	**111.00**		395.16
							111.00	3.56	395.16
01.01.02	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	ud							
	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3								
		111.00				**111.00**	**111.00**		5,482.29
							111.00	49.39	5,482.29
01.01.03	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD	ud							
	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD								
		74.00				**74.00**	**74.00**		1,283.90
							74.00	17.35	1,283.90
01.01.04	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES	ud							
	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES								
		111				**111.00**	**111.00**		587.19
							111.00	5.29	587.19
01.01.05	PARKA ¾ IMPERMEABLE DE TRABAJO, ACOLCHADA CON FORRO DESMONTABLE, PROTECCIÓN CONTRA FRÍO Y LLUVIA	ud							
	PARKA ¾ IMPERMEABLE DE TRABAJO, ACOLCHADA CON FORRO DESMONTABLE, PROTECCIÓN CONTRA FRÍO Y LLUVIA								
		37.00				**37.00**	**37.00**		1,429.68
							37.00	38.64	1,429.68
01.01.06	PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA	ud							
	PAR DE BOTAS ALTAS/MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA								
		37.00				**37.00**	**37.00**		506.16
							37.00	13.68	506.16
01.01.07	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS	ud							
	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS								
		37.00				**37.00**	**37.00**		516.89
							37.00	13.97	516.89
01.01.08	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)	ud							
	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)								
		23.00				**23.00**	**23.00**		531.76
							23.00	23.12	531.76
01.01.09	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO	ud							
	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO								
		23.00				**23.00**	**23.00**		282.67
							23.00	12.29	282.67
01.01.10	FILTRO RECAMBIABLE CONTRA PARTÍCULAS Y AEROSOLES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA	ud							
	FILTRO RECAMBIABLE CONTRA PARTÍCULAS Y AEROSOLES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA								
		115.00				**115.00**	**115.00**		925.75
							115.00	8.05	925.75
01.01.11	PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)	ud							
	PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)								
		23.00				**23.00**	**23.00**		322.69
							23.00	14.03	322.69
01.01.12	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	ud							
	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA								
		4.00				**4.00**	**4.00**		28.80
							4.00	7.20	28.80
01.01.13	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	ud							
	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA								
		4.00				**4.00**	**4.00**		38.96
							4.00	9.74	38.96
01.01.14	PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	ud							
	PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA								
		4.00				**4.00**	**4.00**		36.12
							4.00	9.03	36.12
01.01.15	PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA FIJA	ud							
	PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA FIJA								
		4.00				**4.00**	**4.00**		49.32
							4.00	12.33	49.32
01.01.16	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	ud							
	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS								
		167				**167.00**	**167.00**		364.06
							167.00	2.18	364.06
01.01.17	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)	ud							
	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN BT (<= 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)								
		2				**2.00**	**2.00**		45.16
							2.00	22.58	45.16
01.01.18	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN AT (> 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)	ud							
	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN AT (> 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)								
		2				**2.00**	**2.00**		90.86
							2.00	45.43	90.86
01.01.19	CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO PARA BAJA TENSIÓN (<= 1.000 V)	ud							
	CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO PARA BAJA TENSIÓN (<= 1.000 V)								
		2				**2.00**	**2.00**		151.20
							2.00	75.60	151.20
01.01.20	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DIELECTRICAS	ud							
	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DIELECTRICAS								
		2				**2.00**	**2.00**		127.38
							2.00	63.69	127.38
01.01.21	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	ud							
	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3								
		37				**37.00**	**37.00**		89.91
							37.00	2.43	89.91
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN...								13,285.91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
	APARTADO 01.02.01 MALLAS Y REDES								
01.02.01.01	ud CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD								
	CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD								
		8.00				**8.00**	**8.00**		38.40
							8.00	4.80	38.40
	TOTAL APARTADO 01.02.01 MALLAS Y REDES.....								38.40
	APARTADO 01.02.02 BARANDILLAS Y VALLAS								
01.02.02.01	ud/mALQUILER DE VALLA SINTÉTICA REFLECTANTE CONTENCIÓN PEATONAL (2x1 m)								
	ALQUILER DE VALLA SINTÉTICA REFLECTANTE CONTENCIÓN PEATONAL (2x1 m)								
		15.00	**16.00**			**240.00**	**240.00**		2,928.00
							240.00	12.20	2,928.00
	TOTAL APARTADO 01.02.02 BARANDILLAS Y VALLAS.....								2,928.00
	APARTADO 01.02.03 PROTECCIÓN ELÉCTRICA								
01.02.03.01	ud INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA								
	INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE.								
		2				**2.00**	**2.00**		641.38
							2.00	320.69	641.38
01.02.03.02	ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD								
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL INSTANTÁNEO DE MEDIA SENSIBILIDAD, 30 mA INCLUSO MONTAJE.								
		2				**2.00**	**2.00**		170.20
							2.00	85.10	170.20
01.02.03.03	ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD								
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL INSTANTÁNEO DE ALTA SENSIBILIDAD, 300 mA INCLUSO MONTAJE.								
		2				**2.00**	**2.00**		594.64
							2.00	297.32	594.64
01.02.03.04	ud CUADRO ELÉCTRICO								
	SUMINISTRO ,INSTALACIÓN Y MONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO FORMADO POR ARMARIO CON APARELLAJE FIJO PARA ALOJAMIENTO DE APARAMENTA. INCLUIDOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE MEDIA (300MA) Y ALTA SENSIBILIDAD (20MA)								
		2				**2.00**	**2.00**		768.12
							2.00	384.06	768.12
	TOTAL APARTADO 01.02.03 PROTECCIÓN ELÉCTRICA.....								2,174.34

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 01.02.04 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								
01.02.04.01	ud SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR POLVO SECO 9 KG(ABC)								
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR POLVO SECO 9KG (ABC) CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE, CERTIFICADO AENOR.								
		6				**6.00**	**6.00**		350.52
							6.00	58.42	350.52
01.02.04.02	ud SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR 5KG DE CO2								
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EXTINTOR DIÓXIDO DE CARBONO 5KG (CO2) CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE, CERTIFICADO AENOR.								
		1.00				**1.00**	**1.00**		91.22
							1.00	91.22	91.22
	TOTAL APARTADO 01.02.04 PROTECCIÓN CONTRA.....								441.74
	APARTADO 01.02.05 SEÑALIZACIÓN								
	SUBAPARTADO 01.02.05.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL								
01.02.05.01.01	ud SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2								
	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
		1				**1.00**	**1.00**		205.02
							1.00	205.02	205.02
01.02.05.01.02	ud SEÑAL TRIANGULAR DE 175 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3								
	SEÑAL TRIANGULAR DE 175 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.								
		22				**22.00**	**22.00**		7,757.86
							22.00	352.63	7,757.86
	TOTAL SUBAPARTADO 01.02.05.01 SEÑALIZACIÓN.....								7,962.88
	TOTAL APARTADO 01.02.05 SEÑALIZACIÓN.....								7,962.88
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES								13,545.36
	SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES DE BIENESTAR								
01.03.01	mes ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA COMEDOR								
	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA COMEDOR								
							60.00	282.03	16,921.80
01.03.02	mes ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA								
	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 20 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA EPI)								
							45.00	329.33	14,819.85
01.03.03	ud ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA								
	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA								
							1.00	8.19	8.19
01.03.04	ud ACOMETIDA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA DE AGUA POTABLE								
	ACOMETIDA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA DE AGUA POTABLE								
							1.00	181.93	181.93
01.03.05	ud ACOMETIDA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEAMIENTO EN ZANJA								
	ACOMETIDA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEAMIENTO EN ZANJA								
							1.00	532.11	532.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES DE.....								32,463.88
	SUBCAPÍTULO 01.04 MEDICINA Y SEGURIDAD								
01.04.01	ud RECONOCIMIENTO MEDICO								
	UD RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO.								
		115				**115.00**	**115.00**		8,546.80
							115.00	74.32	8,546.80
01.04.02	ud REUNION TRIMESTRAL COMITE								
	REUNIÓN TRIMESTRAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (CUANDO SEA NECESARIA SU CONSTITUCIÓN SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE)								
		5				**5.00**	**5.00**		728.15
							5.00	145.63	728.15
01.04.03	u BOTIQUÍN COMPLETO								
	BOTIQUÍN COMPLETO								
		2				**2.00**	**2.00**		227.08
							2.00	113.54	227.08
01.04.04	u REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO								
	REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO								
		5				**5.00**	**5.00**		65.20
							5.00	13.04	65.20
01.04.05	h FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OPERARIOS								
	FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OPERARIOS								
		225				**225.00**	**225.00**		5,130.00
							225.00	22.80	5,130.00
01.04.06	ud CAMILLA DE SOCORRO PLEGABLE Y PORTÁTIL								
	CAMILLA DE SOCORRO PLEGABLE Y PORTÁTIL								
		1				**1.00**	**1.00**		114.46
							1.00	114.46	114.46
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 MEDICINA Y SEGURIDAD								14,811.69
	TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD.....								74,106.84
	TOTAL.....								74,106.84

PRESUPUESTO PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Madrid, junio de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Antonio Martín Caro
(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. José Luis Martínez Martínez
(Firmado electrónicamente)

EL DR EN GEOLOGÍA Y MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Fdo.: D. Illán Paniagua Serrano
(Firmado electrónicamente)

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. Jaime López Cuervo Abad
(Firmado electrónicamente)