

ANEJO Nº 17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

17. ANEJO Nº 17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 3

17.1. ANTECEDENTES 3

17.1.1. DISEÑO PRECEDENTE 3

17.1.1.1. Documentos de referencia 3

17.1.1.2. Normativa aplicada y criterios de diseño 3

17.1.1.3. Comprobantes de ejecución 4

17.1.2. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS 4

17.1.2.1. Señalización, balizamiento y defensa 4

17.1.2.2. Sistemas de contención en estructuras 5

17.1.3. CAMBIOS NORMATIVOS 10

17.1.3.1. Circulación, tráfico y seguridad vial 10

17.1.3.2. Planeamiento y proyecto 10

17.1.3.3. Equipamiento vial 11

17.1.3.4. Materiales de construcción 11

17.1.4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS 11

17.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 12

17.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 12

17.4. BALIZAMIENTO 12

17.5. DEFENSAS 12

17.5.1. INTRODUCCIÓN 12

17.5.2. NORMATIVA VIGENTE 12

17.5.3. METODOLOGÍA Y ASPECTOS CONSIDERADOS 12

17.5.3.1. Intensidad de circulación 14

17.5.3.2. Velocidades de proyecto 18

17.5.3.3. Identificación de zonas de potencial riesgo 20

17.5.4. SOLUCIONES ALTERNATIVAS A LA IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN 38

17.5.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN 38

17.5.5.1. Clase y nivel de contención 38

17.5.5.2. Anchura de trabajo y deflexión dinámica 39

17.5.5.3. Índice de severidad 41

17.5.5.4. Situaciones especiales 41

16.5.7.4.1. Acceso a puentes, viaductos y obras de paso 41

16.5.7.4.2. “Narices” en las salidas 41

17.5.5.5. Disposición en los márgenes exteriores 41

17.5.5.6. Disposición en medianas 42

17.5.6. DISPOSICIÓN 42

17.5.6.1. Disposición en altura, transversal e inclinación 42

17.5.6.2. Cimentación y longitud de postes 42

17.5.6.3. Abatimientos 42

17.5.6.4. Elementos terminales, transiciones y continuidad de vanos 43

17.5.7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA MOTOCICLISTAS (SPM) 43

17.5.7.1. Introducción 43

17.5.7.2. Consideraciones particulares 43

17.5.7.3. Selección de sistemas de contención con SPM 43

17.5.8. SISTEMAS DE CONTENCIÓN NO METÁLICOS 48

17.5.9. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN SELECCIONADOS 48

17.5.10. PLANOS 48

APÉNDICE Nº 1. COMPROBANTES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE LIQUIDACIÓN 49

PLANTA DE BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 49

EXTRACTO DE LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS 50

CERTIFICADOS DE LOS PRETILES INSTALADOS 51

APÉNDICE Nº 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 61

17. ANEJO Nº 17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

17.1. ANTECEDENTES

17.1.1. DISEÑO PRECEDENTE

17.1.1.1. Documentos de referencia

El último documento aprobado que sirvió de base para el contrato de ejecución de las obras es el proyecto modificado nº1 (noviembre 2011), donde su señalización, balizamiento y defensa solo se definía en planos, pliego y presupuesto, sin existir un anejo donde se justificara su diseño. El único anejo aprobado donde se realizó esta justificación corresponde al proyecto original (constructivo de febrero de 2008).

Sin embargo, en el proyecto de liquidación (diciembre de 2017) se hacían algunas menciones sobre la actualización de criterios de diseño, lo que se ha tenido en cuenta junto con el proyecto original para completar las obras de señalización, balizamiento y defensa pendientes de ejecutar.

17.1.1.2. Normativa aplicada y criterios de diseño

El estudio de señalización, balizamiento y defensa se realizó inicialmente (proyecto constructivo de noviembre de 2011) de acuerdo con la siguiente normativa:

- Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, "Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC "Marcas viales" de la Instrucción de Carreteras
- Orden Circular 304/89 MV, de 21 de julio, sobre "Proyectos de marcas viales"
- Orden Circular 15/2003, sobre "Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicios de las obras.- Remate de obras"
- Orden Circular 321/1995 T y P, de 12 de diciembre de 1995 por la que se aprueban las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos"
- Orden Circular 6/2001, de 24 de octubre de 2001, para la "Modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única"
- Orden Circular 18/2004, de 29 de diciembre de 2004, sobre "Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas"

Sin embargo, tal como se ha mencionado anteriormente, durante la ejecución de las obras se produjeron algunas aprobaciones normativas de relevancia en el ámbito de la señalización, balizamiento y defensa de las carreteras del estado, lo que de forma implícita se incorporó al diseño de lo previsto inicialmente, tal como queda puesto de manifiesto en los siguientes documentos:

Documento para la solicitud de redacción del Proyecto modificado nº2, de febrero de 2016:

Antecedentes – apartado B.3.4.

En defensas se plantea la instalación de elementos, tanto flexibles como rígidos, adaptados a la nueva orden circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, que exige el empleo de sistemas de contención con marcado CE.

Antecedentes – apartado B.4.3.

Por último, se plantea la instalación de pretiles con marcado CE en tableros existentes, conforme a lo dispuesto en la Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos. Estas estructuras existentes no son ampliadas ni afectadas por la obra, pero la traza de la misma discurre sobre ellas. Se trata de pasos superiores del nuevo tronco o autovía B-25 sobre autovías de gran IMD como la C-32 y la C31C, todos ellos en el entorno del enlace C32-B201.

Antecedentes – apartado B.4.4.

En cuanto a la adaptación de las defensas planteada, en base a la nueva orden circular 35/2014, se pretende que los elementos instalados en obra tengan una acreditación de las características resistentes y de deformación proyectadas, velando de esta manera por la seguridad vial de la obra acabada.

Proyecto modificado nº2 (redacción inconclusa, no aprobado):

Anejo nº 15. Señalización, balizamiento y defensas – 1. Introducción

Las principales modificaciones se producen en el capítulo de Defensas. En cumplimiento de la O.C. 35/2014, sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, este anejo incluye un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se consideran adecuados.

Anejo nº 15. Señalización, balizamiento y defensas – 2.5.3. Pretiles metálicos

Se mantienen los modelos previstos en el Proyecto Modificado nº 1, por contar ya con el marcado CE.

Proyecto de Liquidación de diciembre de 2017:

Memoria

En cuanto a señalización vertical y horizontal, se ha ejecutado principalmente la relativa al tramo que abrió al tránsito en la primera fase, la carretera C-32 en el Nudo C32-B201.

En la colección de planos se incluye la señalización que se planteado a las diferentes administraciones titulares de las carreteras afectadas con la finalidad principal de mejorar la seguridad vial de las carreteras afectadas y la coherencia de la señalización de orientación, teniendo en cuenta las prescripciones particulares de la administración pública competente de la carretera y/o vial en el futuro.

En la actualidad la señalización vertical ha sido acordada con las diferentes administraciones o está en trámites de obtener la conformidad.

Dichas actuaciones pueden resumirse de la siguiente manera:

- *Se prevén actuaciones en señalización horizontal en las calzadas de autovía, consistentes en el incremento de anchura de líneas según indicaciones de la norma 8.2-IC de Marcas Viales en las autovías afectadas por las obras, todas ellas de Mis muy elevadas.*
- *Así mismo, como actuaciones en señalización vertical, se recogen incrementos de cartelería en calzadas de otras titularidades distintas al Ministerio de Fomento, favoreciendo la coherencia de denominación de carreteras y destinos, teniendo en cuenta las distintas administraciones titulares de carreteras existentes en la zona.*
- *Respecto a las defensas, al igual que la señalización vertical solo se ha ejecutado principalmente la relativa al tramo que abrió al tránsito en la primera fase, la carretera C-32 en el Nudo C32-B201.*
- *Durante el proceso de ejecución de la obra la normativa a aplicar se ha actualizado, y se debe aplicar la nueva orden circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, que exige el empleo de sistemas de contención con marcado CE.*

Las nuevas defensas, tanto las barreras metálicas como las barreras de hormigón, deben adaptarse a la nueva normativa, con cambios en su diseño, materiales, separación de postes, etc.

17.1.1.3. Comprobantes de ejecución

En el apéndice nº1 se puede revisar el diseño de barreras previsto en el proyecto de liquidación, así como una indicación sobre las defensas que quedaron ejecutadas. En cualquier caso, la definición precisa sobre el estado actual de las obras se redacta en apartados posteriores.

En cuanto a las estructuras, solo se adjuntan los planos de aquellas cuyos pretiles quedaron instalados o al menos las placas de anclaje, a fin de poder justificar su validación. Tal como se puede verificar en los comprobantes de ejecución del proyecto de liquidación, adjuntos en el apéndice nº1 de este anejo, los pretiles instalados en las estructuras disponen de marcado CE, además de tratarse de modelos comerciales existentes en la actualidad cuya instalación podría realizarse sobre las placas de anclaje ejecutadas a tal fin.

Se adjuntan igualmente sendos escritos aclaratorios sobre el marcado CE de estos sistemas y sus anclajes, emitidos por la empresa certificadora BUREAU VERITAS y el propio fabricante MORA SALAZAR S.L. en octubre de 2016, de donde se deduce que el zuncho de anclaje que definen en sus fichas técnicas es el mismo para los tres tipos de pretiles que fabrican MOSA-16, MOSA-20 y MOSA-28, y que está ensayado para el nivel de contención más restrictivo H4b (vehículo de 38 t).

Así mismo, se nos trasladado que los zunchos de anclaje ejecutados en obra son exactamente iguales a los definidos en las fichas técnicas del fabricante MORA SALAZAR.

En el apéndice nº2 se adjunta un reportaje fotográfico donde se puede apreciar el estado actual de los pretiles instalados durante la ejecución de las obras de referencia.

17.1.2. ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS

17.1.2.1. Señalización, balizamiento y defensa

A nivel general, las instalaciones de señalización, balizamiento y defensa solamente se llegaron a completar en la carretera C-32, puesta en servicio en la primera fase de ejecución de las obras, así como en los ejes 30 y 23 del nudo de Sant Boi Sur, puestos en servicio parcialmente.



Además de esto, en todas las estructuras donde su tablero se encuentra finalizado se llegaron a instalar sus pretiles (E-11, E-12, E-13 oeste, E-14, E-15, E-18, E-20, E-21 y E-22). Solamente en las estructuras E-01, E-04 y E-05, cuyos ensanches se completaron tal como estaban proyectados, no se llegaron a instalar los sistemas de contención.

En cualquier caso, ha sido necesario revisar todos los elementos de señalización, balizamiento y defensa, y diseñar las adaptaciones necesarias ante los nuevos condicionantes de proyecto, además de prever la renovación de aquellos equipamientos que se han visto degradados por el paso del tiempo.



Teniendo en cuenta los criterios actuales de la “Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”, se hace necesaria la sustitución de algunos sistemas de contención preexistentes o la adaptación de los proyectados anteriormente en diversos tramos de viales en tierras y, especialmente, en las siguientes estructuras:

- E-01 y vanos ejecutados de E-06, pendiente de instalar los pretiles sobre sus márgenes ya ensanchados, con los refuerzos y placas de anclaje ejecutados en bordes de tablero para recibir la instalación de pretiles metálicos tipo MOSA.
- E-02, E-03 y E-13 por su margen este, donde no se amplían, se deben sustituir los sistemas de contención existentes por resultar inadecuados.
- EN-1, EN-2, EN-3 y EN-4, estructuras preexistentes donde se deben sustituir los sistemas de contención por unos adaptados a la tipología y nivel de contención exigible actualmente.

17.1.2.2. Sistemas de contención en estructuras

Estructura E-01



Actualmente la estructura está prácticamente completa (estribos, vigas y tablero), solo a falta de instalar pretiles, ejecutar las losas de transición y el relleno de trasdós de los estribos, con la restitución de los sistemas de impermeabilización que se han visto degradados con el paso del tiempo.

En la ampliación de esta estructura estaba prevista la instalación de pretiles MOSA-20 (H3 B W3 D0,6),

por lo que su imposta se ejecutó con los refuerzos y placas de anclaje propios de este sistema de contención, con marcado CE en el momento de su instalación, tal como se puede comprobar en la documentación aportada en el apéndice nº1. Actualmente se prevé el aprovechamiento de los anclajes existentes, en aparente buen estado de conservación, para instalar un pretil metálico con una referencia comercial compatible.

Estructura E-02

Sirve de paso sobre el camino de acceso a la ETAP de Sant Joan Despí, y solamente están finalizados los estribos (a falta de rellenar su trasdós), quedando por ejecutar tanto el ensanche del tablero como las losas de transición.

También serán necesarios algunos trabajos de acondicionamiento del tablero existente, que presenta desconchones en sus vigas por impacto de vehículos, además de algún otro desperfecto.



En el margen que no se ensancha E-2(E), el sistema de contención existente consiste en una barrera metálica simple anclada y un pretil con soporte IPN tipo “jamón”, que se deberá sustituir por uno debidamente actualizado. En el margen ensanchado, se instalará el mismo sistema por homogeneidad.

Estructura E-03



Esta actuación consiste en un ensanche de la estructura existente sobre una vía doble de "Ferrocarrils de la Generalitat Catalana" (FGC en adelante). Actualmente se encuentran ejecutados los micropilotes de la cimentación de los estribos, a ambos lados de la carretera C-245, tal como se proyectaba anteriormente. Ahora solo se proyecta el ensanche por la margen oeste, por lo que únicamente serán aprovechables los micropilotes de ese lado, restando por ejecutar el resto de la estructura.

En el margen que no se ensancha E-3(E), el sistema de contención existente consiste en una barrera metálica simple anclada y un pretil con soporte IPN tipo "jamón", que se deberá sustituir por uno debidamente actualizado. En el margen ensanchado, además del riesgo que supone el paso sobre el ferrocarril, se ejecutará un carril-bici adosado a la plataforma de la carretera, por lo que el sistema de contención se diseñará también frente a ese riesgo y se ubicará como separación entre ambos.

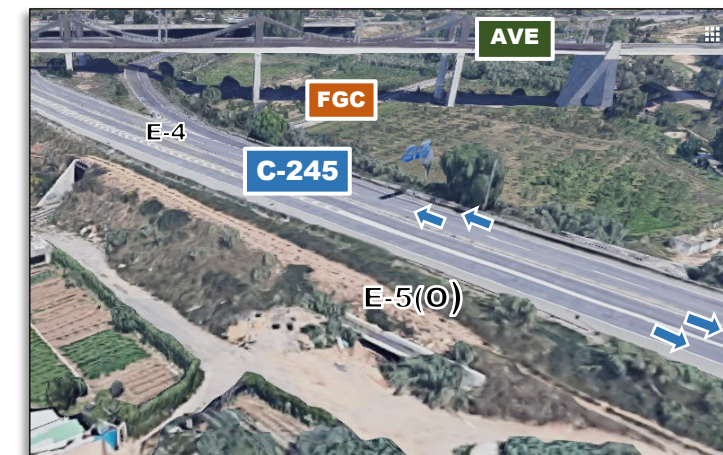
Estructura E-04

Esta estructura, que da paso a la futura carretera B-25 sobre una vía simple de FGC, fue ampliada por el oeste para dar cabida al ensanche de la carretera B-25, y está completamente finalizada.

Tras revisar los nuevos condicionantes de este proyecto, se hace necesario contener los derrames de tierras que genera en ambos márgenes la sección ampliada de la B-25 más el trazado del carril-bici acordado con "Área Metropolitana de Barcelona" (AMB en adelante). En cualquier caso, se hace necesario instalar por ambos márgenes los sistemas de contención necesarios según la normativa vigente, protegiendo los riesgos relacionados con el paso sobre el ferrocarril en ambos márgenes y el carril-bici adosado en la margen oeste.



Estructura E-05



Esta estructura fue ampliada por ambos márgenes. Está completamente finalizada, aunque al igual que en la E-04, los nuevos condicionantes de proyecto hacen que sea necesario contener los derrames de tierras por ambas márgenes.

En cuanto a los sistemas de contención, también será necesaria su sustitución adaptándolos a la nueva normativa y los riesgos

relacionados con la caída desde la estructura y la presencia del carril-bici adosado por la margen oeste.

Estructura E-06

Esta estructura, que sirve de paso sobre el río Llobregat, se encuentra en diferentes fases de ejecución, estando más avanzada hacia su extremo norte. Hay 5 vanos completamente ejecutados, otro a falta de ejecutar la losa superior del tablero y en los 3 últimos vanos ni siquiera se ha ejecutado la ampliación de pilas ni estribos.

En la ampliación de esta estructura estaba prevista la instalación de pretils MOSA-28 (H4b B W3 D0,7) en ambas márgenes, por lo que los bordes de tablero de los vanos ya ampliados se ejecutaron con los refuerzos y placas de anclaje propios de este sistema de contención, con marcado CE en el momento de su instalación, tal como se puede comprobar en la documentación aportada en el apéndice nº1. Actualmente se prevé el aprovechamiento de los anclajes existentes en la margen este (aguas abajo del río Llobregat), en aparente buen estado de conservación, para instalar un pretil metálico con una referencia comercial compatible. En los vanos que restan por ampliar, se mantendrá este mismo diseño por homogeneidad constructiva.

En la margen oeste (aguas arriba), las placas de anclaje se ubican igualmente en el borde del tablero, resultando inapropiada esta disposición puesto que por esta margen se adosará el carril-bici a la plataforma de la futura B-25, y por tanto el sistema de contención se deberá instalar entre la carretera y el carril-bici para que este quede protegido. En consecuencia, se estudiará el refuerzo necesario sobre la banda de instalación necesaria del sistema de contención, siendo imposible aprovechar las placas de anclaje existentes en el borde oeste del tablero.



Estructura E-07



En esta estructura, continuación de la E-06 hacia el sur y que sirve de paso a un ramal que conecta con la carretera BV-2002, solo se ha finalizado la ampliación de su estribo sur por ambas márgenes. Queda por ejecutar la ampliación del estribo común con E-06 y el tablero completo.

Así mismo, los nuevos condicionantes de proyecto hacen necesaria una elevación de su rasante hacia su estribo sur, lo que se resolverá

mediante el recrecido de su pavimento y el refuerzo estructural del tablero original en su caso.

Los sistemas de contención en esta estructura sobre ambas márgenes, una vez ensanchadas, serán prolongación de los proyectados sobre la estructura E-06, por homogeneidad constructiva.

Estructura E-08, muros MN-1a, MN-1b y MN-2

Ambos estribos y dos de las tres filas de pilas de esta estructura están completamente ejecutados. Quedarían por ejecutar las pilas centrales, el trasdosado y losa de transición del estribo oeste y el tablero completo.



Sin embargo, los nuevos condicionantes surgidos durante la redacción del proyecto actual, han llevado a considerar la demolición de esta estructura y su nueva configuración para el paso de la carretera BV-2002 bajo la B-25, al contrario de como estaba previsto en el proyecto modificado nº1.

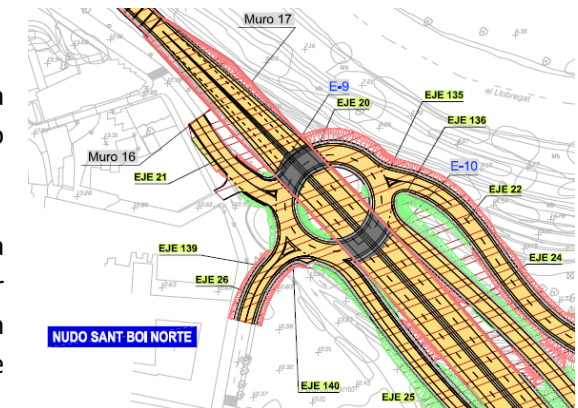
Esta estructura engloba 3 tableros independientes (2 para la B-25 y sus ramales, y otro adicional para el carril-bici), y además lleva aparejada la ejecución de 3 nuevos muros para contener las tierras del tronco y así evitar ocupaciones excesivas.

Los sistemas de contención a instalar se podrán diseñar con cierta libertad, puesto que se trata de estructuras nuevas, aunque las anchuras disponibles en bermas y medianas estarán condicionados por los tramos anterior y posterior parcialmente ejecutados, con valores bastante limitados a fin de evitar ocupaciones adicionales.

Estructuras E-09 y E-10, muros 16 y 17

Estas estructuras, relacionadas con la glorieta a distinto nivel proyectada originalmente para el nudo de Sant Boi Norte, ni siquiera se llegaron a iniciar.

Los nuevos condicionantes surgidos durante la redacción del proyecto actual, han llevado a modificar la configuración de este nudo como una glorieta con todas sus conexiones al mismo nivel, de modo que estas cuatro estructuras se hacen innecesarias.



Estructuras E-11 y E-12



Estas estructuras dan paso a la calzada anular inferior del nudo Sant Boi – Cornellá (glorieta elíptica) y se encuentran totalmente ejecutadas, pero sin haber entrado en servicio. Cada una de estas estructuras está constituida por dos tableros independientes totalmente nuevos, puesto que en este tramo el trazado de la futura B-25 discurre en variante respecto a la carretera C-245 existente.

Los condicionantes surgidos durante la redacción de este proyecto han llevado a considerar la necesidad de elevar el extremo norte de los dos tableros de la estructura E-11, a fin de ajustarlo a la nueva rasante de la carretera B-25.

Los pretiles instalados en estos tableros son de tipo MOSA-20 (H3 B W3 D0,6), y presentan en ambas estructuras un estado de conservación aparentemente bueno. Tal como se puede comprobar en la documentación aportada en el apéndice nº 1, en el momento de su instalación estos pretiles disponían de marcado CE y se ajustan a los requisitos de la actual OC35/2014, por lo que se prevé su aprovechamiento en su disposición actual.



Estructuras E-13 y E-14



Estas estructuras dan paso a un camino agrícola del Parque Agrario del Baix Llobregat, bajo la futura carretera B-25 y bajo un vial de servicio paralelo por el este (eje 237), respectivamente.

Se encuentran totalmente ejecutadas y se adaptan a las necesidades actuales del proyecto. Ambas estructuras se encuentran en servicio dando paso a unos desvíos provisionales de obra de la antigua

carretera A-16 (en el caso de E-13 este desvío ocupa solo la mitad de la calzada oeste).

Respecto a los sistemas de contención, en la estructura E-13 se encuentra instalado un pretil de tipo MOSA-20 (H3 B W3 D0,6) en la margen que se ensanchó (oeste). En la margen opuesta de esta estructura, solo se encuentra instalada una barandilla, que será necesario sustituir por el sistema de contención apropiado. La estructura E-14 presenta sistemas de contención instalados por ambas márgenes de tipo MOSA-16 (H2 B W3 D0,5).



En ambas estructuras, los pretiles instalados se encuentran en buen estado de conservación aparentemente, en el momento de su instalación disponían de marcado CE y se ajustan a los requisitos de la actual OC35/2014, por lo que se prevé su aprovechamiento en su disposición actual.

Estructura E-15

Esta estructura, encuadrada en el enlace de Sant Boi Sur, se encuentra totalmente ejecutada y parcialmente en servicio (solo el carril que conecta la C-32 sentido Barcelona con la zona comercial, eje 30).

Los nuevos condicionantes de proyecto han llevado a reconfigurar la disposición de carriles, aunque esto no requiere modificaciones estructurales.



Los pretiles instalados en esta estructura son de tipo MOSA-16 (H2 B W3 D0,5), y presentan un buen estado de conservación. En el momento de su instalación disponían de marcado CE y se ajustan a los requisitos de la actual OC35/2014, tal como se puede comprobar en el apéndice nº 1, por lo que se prevé su aprovechamiento en su disposición actual, siendo necesaria solamente su adecuada conexión con los sistemas de contención adyacentes.

Estructura E-17, muros 1, 3 y 4

Esta estructura sirve de paso superior sobre la carretera C-32 a un nuevo vial que conecta la C-31c (sentido Sant Boi de Llobregat) con la C-32 (sentido Castelldefels). Se encuentran ejecutados parcialmente los muros de tierra armada de ambos estribos y el cargadero del estribo norte. Quedarían por completar los trasdosados, muros de tierra armada, pila central y el cargadero del estribo sur.



Los sistemas de contención a instalar se podrán diseñar con cierta libertad, puesto que el tablero es nuevo, aunque las anchuras disponibles en bermas están condicionadas por los tramos anterior y posterior parcialmente ejecutados, con valores bastante limitados.



Estructura E-18

Sirve de paso al Centro Direccional desde la Ronda de Ponent en el Polígono Industrial Enkalene de El Prat de Llobregat (eje 59), pasando bajo la carretera C-31. Se encuentra totalmente ejecutada, solo a falta de realizar su vaciado y acondicionamiento interior. Los hastiales fueron ejecutados

mediante pantallas de pilotes desde la propia carretera y la losa ejecutada sobre el terreno.

Los sistemas de contención sobre el tablero de la estructura están completamente instalados y en servicio, con un estado de conservación adecuado que los hace válidos actualmente. Los pretiles que se instalaron en los bordes de tablero son de tipo MOSA-20 (H3 B W3 D0,6), con marcado CE en el momento de su instalación y ajustados a los requisitos de la actual OC35/2014.

Estructura E-19

La estructura sirve de paso al vial interno del Centro Direccional (eje 59) sobre una vía ferroviaria de cercanías. Se encuentran concluidos completamente ambos estribos, restando por ejecutar únicamente el tablero.



Los sistemas de contención a instalar se podrán diseñar con cierta libertad, puesto que el tablero es nuevo, aunque las anchuras disponibles en bermas están condicionadas por los estribos y tramos anterior y posterior parcialmente ejecutados, con valores bastante limitados.

Estructura E-20



apéndice nº 1, en el momento de su instalación estos pretiles disponían de marcado CE y se ajustan a los requisitos de la actual OC35/2014, por lo que se prevé su aprovechamiento en su disposición actual.

Esta estructura, encuadrada en el enlace de Sant Boi Sur, se encuentra totalmente ejecutada, aunque sin haber entrado en servicio.

Los pretiles instalados en esta estructura son de tipo MOSA-16 (H2 B W3 D0,5), y presentan un estado de conservación aparentemente bueno.

Tal como se puede comprobar en la documentación aportada en el

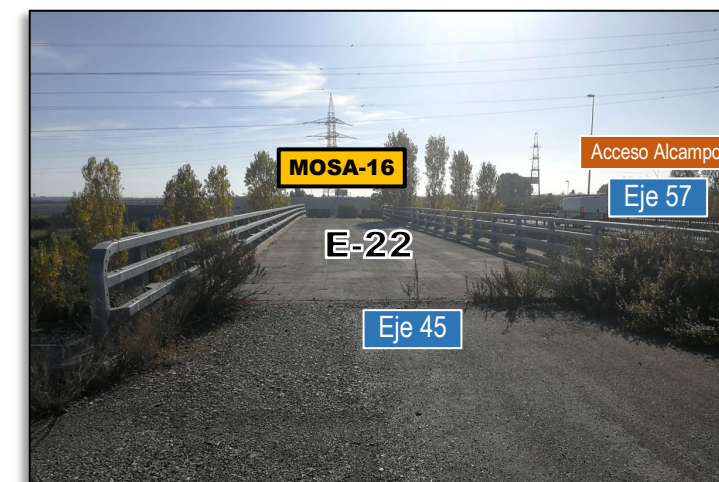
Estructura E-21

Sirve de paso al vial interno del Centro Direccional (eje 59) sobre la carretera C-31c, y se encuentra totalmente ejecutada, aunque sin haber entrado en servicio.



Los pretiles instalados en esta estructura son de tipo MOSA-16 (H2 B W3 D0,5), y presentan un buen estado de conservación. En el momento de su instalación disponían de marcado CE y se ajustan a los requisitos de la actual OC35/2014, tal como se puede comprobar en el apéndice nº 1, por lo que se prevé su aprovechamiento en su disposición actual.

Estructura E-22



Esta estructura, que sirve de paso para un vial de salida de la zona comercial sobre la carretera C-31c, se encuentra totalmente ejecutado a falta de la losa de transición de su estribo sur.

Los pretiles instalados en esta estructura son de tipo MOSA-16 (H2 B W3 D0,5), y presentan un estado de conservación aparentemente bueno.

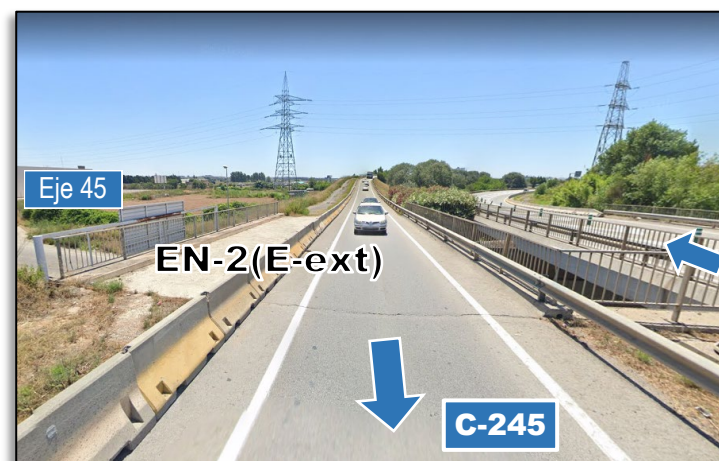
Tal como se puede comprobar en la documentación aportada en el

apéndice nº 1, en el momento de su instalación estos pretiles disponían de marcado CE y se ajustan a los requisitos de la actual OC35/2014, por lo que se prevé su aprovechamiento en su disposición actual.

Nuevas estructuras EN-1, EN-2, EN-3 y EN-4

De una actualización de los criterios de proyecto, se ha constatado la necesidad de actuar sobre 4 estructuras existentes no previstas en el proyecto de referencia. Se trata de las estructuras que dan paso a la B-25 sobre la carretera C-31c (EN-1), sobre el acceso a Alcampo (EN-2) y sobre la C-32 (EN-3), así como el acceso existente al Parque Agrario al oeste de la E-15 (EN-4). En estos casos se proyecta la sustitución de los sistemas de contención instalados por unos que cumplan con la actual normativa de aplicación (OC 35/2014), para lo que se hace necesario su estudio estructural y eventual refuerzo.

En general, todas estas estructuras presentan actualmente en sus márgenes una barrera de seguridad metálica anclada sobre su imposta, adosada a la carretera, y una barandilla peatonal en su borde exterior. En el caso de la estructura EN-2, en su margen exterior-este, ni siquiera existe la barrera metálica anclada, sino una barrera de hormigón de obra y sobre el borde del tablero, una barandilla peatonal.



Las anchuras disponibles, son en general bastante reducidas, lo que requerirá el empleo de sistemas de contención con anchura de trabajo (o deflexión dinámica) reducida, tratando además de seleccionar aquellos sistemas que sean menos exigentes en cuanto a sollicitaciones estructurales sobre los tableros existentes, y por tanto requieran una actuación de menor alcance para su refuerzo estructural.

Nueva estructura EN-5



Tras revisar el trazado del vial que sirve de salida desde el Parque Agrario hacia la E-15 en el enlace de Sant Boi Sur, se hace necesario re-encajarlo de modo que su trazado y sección sean los adecuados para la circulación y maniobra de los vehículos de grandes dimensiones que previsiblemente circularán por él. En consecuencia, se hace necesario ampliar la losa existente sobre una acequia de riego existente, que sirva de paso a este vial con su trazado y anchura actuales.

Este vial deberá quedar protegido ante el riesgo de caída sobre la acequia tanto en su cruce sobre ella como en el tramo que discurre en paralelo. La anchura disponible se ajusta al trazado actual del camino existente, por lo que el espacio para la instalación de sistemas de contención será bastante reducido.

17.1.3. CAMBIOS NORMATIVOS

Desde la fecha de redacción del proyecto constructivo precedente (febrero 2008) hasta la actualidad, se han producido numerosos cambios en la normativa de carreteras, que se han tenido en consideración para tratar de adaptar el proyecto a los nuevos criterios siempre que así sea preceptivo y técnicamente viable. A continuación se expone un listado de las publicaciones normativas posteriores a febrero de 2008, potencialmente aplicables en el ámbito de las explanaciones y firmes:

17.1.3.1. Circulación, tráfico y seguridad vial

Leyes y reglamentos de tráfico

- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la LEY SOBRE TRÁFICO, CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y SEGURIDAD VIAL.
- Ley 18/2009, de 23 de noviembre, por la que SE MODIFICA EL TEXTO ARTICULADO DE LA LEY SOBRE TRÁFICO, CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y SEGURIDAD VIAL, APROBADO POR EL REAL DECRETO LEGISLATIVO 339/1990, de 2 de marzo, en materia sancionadora. Última actualización de 08/04/2014
- Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el REGLAMENTO GENERAL DE CONDUCTORES (consolidado a 31 12 2015)

Seguridad vial

- Orden Circular 39/2017, de 25 de octubre de 2017, por la que SE MODIFICA LA ORDEN CIRCULAR 30/2012, de 20 de junio, por la que SE APRUEBAN LAS DIRECTRICES DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS EN LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO
- Orden Circular 30/2012 por la que se aprueban las DIRECTRICES DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS en la red de carreteras del estado
- Orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el PROCEDIMIENTO DE ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE APTITUD DE AUDITORES DE SEGURIDAD VIARIA de la Red de Carreteras del Estado
- Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS en la Red de Carreteras del Estado

17.1.3.2. Planeamiento y proyecto

Tramitación, redacción y supervisión

- Orden Circular 41/2017, de 10 de noviembre, por la que se establece la PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA “EJECUCIÓN DE MEDIDAS COMO CONSECUENCIA DEL INFORME DE AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIARIA EN LA FASE INICIAL EN SERVICIO” a incluir en los proyectos de la Red de Carreteras del Estado
- Nota de Servicio 8/2014 RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE TRAZADO DE CARRETERAS
- Nota de Servicio 9/2014 RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

- Nota de Servicio 5/2012 RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DEL APARTADO “BARRERAS DE SEGURIDAD” DEL ANEJO “SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS” DE LOS PROYECTOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Aspectos económicos

- Orden Circular 37/2016. BASE DE PRECIOS DE REFERENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la INSTRUCCIÓN PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS DEL MINISTERIO DE FOMENTO

17.1.3.3. Equipamiento vial

Señalización vertical

- CATÁLOGO DE DESTINOS DEL SISTHO (Sistema de Señalización Turística Homologada) en las carreteras del Estado
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se APRUEBA LA NORMA 8.1-/C SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS
- Orden FOM de 20 de mayo de 2014, por la que se aprueba la NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL, de la Instrucción de Carreteras
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VARIABLE (BOE núm. 143, de 13 de junio de 2009; c. de errores en BOE núm. 151, de 23 de junio)

Señalización horizontal

- GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (diciembre 2012)

Elementos de balizamiento

- Nota de Servicio 2/2017 sobre los CARTELES DE LOS CENTROS DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN Y OTRAS INSTALACIONES, EL ROTULADO Y EQUIPAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS DE CONSERVACIÓN Y ALGUNOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO HABITUALES en la conservación de las carreteras de la red del Estado
- Orden Circular 1/2011, de 25 de abril, sobre CRITERIOS DE BALIZAMIENTO DE DIVERGENCIAS, SALIDAS Y BIFURCACIONES MEDIANTE HITOS DE VERTICE Y BALIZAS CILÍNDRICAS

Sistemas de contención de vehículos

- Orden Circular 35/2014, sobre CRITERIOS DE APLICACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

Travesías

- Orden FOM/3053/2008. INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD Y BANDAS TRANSVERSALES DE ALERTA EN CARRETERAS

Iluminación

- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre CRITERIOS A APLICAR EN LA ILUMINACIÓN DE CARRETERAS A CIELO ABIERTO Y TÚNELES. TOMOS I Y II
- Real Decreto 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.

17.1.3.4. Materiales de construcción

Materiales

- 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.

17.1.4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS

Dentro del ámbito de actuación recogido en la vigente orden de estudio, respecto al diseño de señalización, balizamiento y defensa se contemplan las siguientes directrices, según transcripción literal del documento de alcance vigente:

Se llevará a cabo una revisión de la señalización horizontal, vertical, balizamiento y defensas diseñada para los Proyectos previos, de acuerdo a la normativa de aplicación vigente.

Asimismo, se analizarán las posibles variaciones en la cartelería, como consecuencia de la ejecución de posibles nuevas vías de comunicación en la zona de Proyecto.

Se coordinará con la Generalitat y resto de Administraciones implicadas, tanto la señalización ya instalada como la pendiente de instalar.

Se realizará el estudio de barreras de acuerdo con la normativa vigente. Se analizarán las posibles actuaciones a realizar como consecuencia de dicho estudio la disposición de aquellos sistemas de contención con marcado CE compatible con el ancho de berma construida.

17.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Este apartado se desarrollará en la fase 4, Proyecto de Construcción.

Para presupuestar las unidades que se incluyan en este apartado, se ha utilizado un macroprecio por metro lineal.

17.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Este apartado se desarrollará en la fase 4, Proyecto de Construcción.

Sin embargo, a efectos del diseño de los sistemas de contención necesarios, se han identificado las ubicaciones de los postes de pórticos y banderolas de señalización.

Para presupuestar las unidades que se incluyan en este apartado, se ha utilizado un macroprecio por metro lineal.

17.4. BALIZAMIENTO

Este apartado se desarrollará en la fase 4, Proyecto de Construcción.

Para presupuestar las unidades que se incluyan en este apartado, se ha utilizado un macroprecio por metro lineal.

17.5. DEFENSAS

17.5.1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de la O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos de mayo de 2014, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, se incluye en el anejo un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, índice de severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se han considerado aconsejables.

Para este apartado también se ha seguido la Nota de Servicio 5/2012 Recomendaciones para la redacción del apartado “Barreras de Seguridad” del anejo “Señalización, balizamiento y defensas” de los proyectos de la Dirección General de Carreteras.

17.5.2. NORMATIVA VIGENTE

Los sistemas de contención se han proyectado de acuerdo con la siguiente normativa:

- O.C. 35/2014 sobre “Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”.

- N.S. 5/2012 Recomendaciones para la redacción del apartado “Barreras de Seguridad” del anejo “Señalización, balizamiento y defensas” de los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- En cuanto a los modelos a emplear, desde el 1 de enero de 2011 es obligatorio el marcado CE también en barreras y pretilas de hormigón. En consecuencia, desde esta fecha y al carecer de sentido el actual catálogo de sistemas de hormigón, sólo aquellas barreras y pretilas de hormigón que habiendo sido ensayadas y cumpliendo todos los requisitos, posean el correspondiente certificado de conformidad CE según la norma UNE-EN-1317, se podrán disponer en la Red de Carreteras del Estado.

17.5.3. METODOLOGÍA Y ASPECTOS CONSIDERADOS

Los sistemas de contención de vehículos son elementos cuya función es sustituir un accidente de circulación por otro de consecuencias más predecibles y menos graves, pero no evitan que se produzca, ni están exentas de algún tipo de riesgo para los ocupantes del vehículo. Para la elección del tipo de sistema de contención a emplear se han tenido en cuenta los siguientes factores o condicionantes:

- | | |
|--|--|
| - Trazado y velocidad de proyecto. | - IMD total y de vehículos pesados IMDp. |
| - Gravedad del accidente potencial. | - Ancho de berma. |
| - Presencia de obstáculos, desniveles o elementos de riesgo. | - Distancia al riesgo u obstáculo. |

La instalación de barreras de seguridad se justifica cuando existe la probabilidad de que se produzca un accidente en zonas en las que se detecta presencia de obstáculos, desniveles, elementos de riesgo próximos a la calzada y siempre y cuando se haya descartado algún tipo de solución alternativa orientada a eliminar o alejar el elemento que provoca la consecuente instalación de barreras.

El tipo de riesgo de accidente se relaciona con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para ocupantes como para otras personas o bienes situados en las proximidades. En función del riesgo, los accidentes se clasifican en la O.C. 35/2014 en tres categorías: **muy grave, grave y normal** con los siguientes criterios:

a) Riesgo de accidente MUY GRAVE:

En cualquier tipo de carretera, y velocidad de proyecto; cuando el tramo estudiado esté en alguno de los siguientes supuestos:

- a.1) Paso sobre una vía férrea en servicio.
- a.2) Existencia de una vía férrea paralela próxima a la carretera y situada a más de 1 m por debajo del nivel de ésta.
- a.3) Existencia a nivel inferior de instalaciones contiguas a una obra de paso, permanentemente habitadas o utilizadas para almacenamiento de sustancias peligrosas, o que

presten servicio público de interés general, previamente autorizadas a tal fin y situadas dentro de la zona de afección de la carretera.

a.4) Existencia a nivel inferior de cualquier tipo de infraestructura del transporte terrestre, y que en el emplazamiento de la carretera superior concurren curvas horizontales o acuerdos verticales de dimensiones inferiores a las contempladas por la Norma 3.1. IC. Trazado, para la velocidad de proyecto (Vp) correspondiente.

a.5) Nudos de dos carreteras cuando la del nivel superior tenga una intensidad media diaria de vehículos pesados igual o superior a 2000. La intensidad media diaria a considerar será la correspondiente al año de puesta en servicio en vías en fase de proyecto o construcción.

a.6) Eventualmente, en emplazamientos singulares en, o junto a la coronación de obras de fábrica, tales como:

- Nudos complejos en los que pueda resultar más probable que se produzca un error por parte del conductor.

- Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.

- Emplazamientos con una accidentalidad por salida de vía anormalmente elevada.

- Estructuras singulares, entendiendo como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).

- En carreteras con calzadas separadas, cuando la estructura esté inscrita en una alineación circular en planta de radio menor que 300 m.

- En carreteras con calzadas separadas, cuando antes de acceder a una estructura exista una pendiente media superior al 3%, continuada de más de 400 m de longitud.

b) Riesgo de accidente GRAVE:

b.1) Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave, siendo la intensidad media diaria (IMD) por calzada superior a 10.000 vehículos.

b.2) Velocidad de proyecto Vp superior a 80 Km/h y existencia en las proximidades de:

- Ríos, embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 metro y barrancos o zanjas profundas.

- Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.

b.3) Vp superior a 60 Km/h y en las proximidades existencia 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 antirruido y otros similares).
- Obstáculos tales que el choque de un vehículo contra ellos pueda producir daños graves en los elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.
- Caídas desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.
- Caída desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.

b.4) Carreteras o calzadas separadas paralelas en sentido opuesto de circulación, en las que la anchura de mediana (definida según Reglamento General de Carreteras; R.D:1812/1994), de las calzadas, o entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1 o que, siendo esta distancia igual o superior a la mencionada, esté justificado específicamente.

El resto de los casos en los que sea necesaria la implantación de sistemas de contención de vehículos, se considerará riesgo de accidente normal.

c) Riesgo de accidente NORMAL:

c.1) Obras de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.

c.2) Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.

c.3) Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:

- Obstáculos, árboles o postes, de más de 15 cm de diámetro, o postes SOS.
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aún estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.
- Cimentaciones o elementos del drenaje superficial (arquetas, impostas, etc.) que sobresalgan del terreno más de 7 cm.
- Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.
- Desmontes, si el talud (relación H:V) es inferior a:

- 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.
 - 2:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
- Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
- 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.
 - 3:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.

O, en todo caso, si el terraplén es de altura superior a 3m.

c.4) Existencia en las proximidades de un muro de sostenimiento en una carretera con velocidad de proyecto (V_p) superior a 60 km/h y terreno accidentado o muy accidentado.

c.5) Siempre que aunque no se den los requisitos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave, en emplazamientos singulares con accidentes por salida de vía, tales como: Nudos complejos. Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso. Emplazamientos con una elevada accidentalidad.

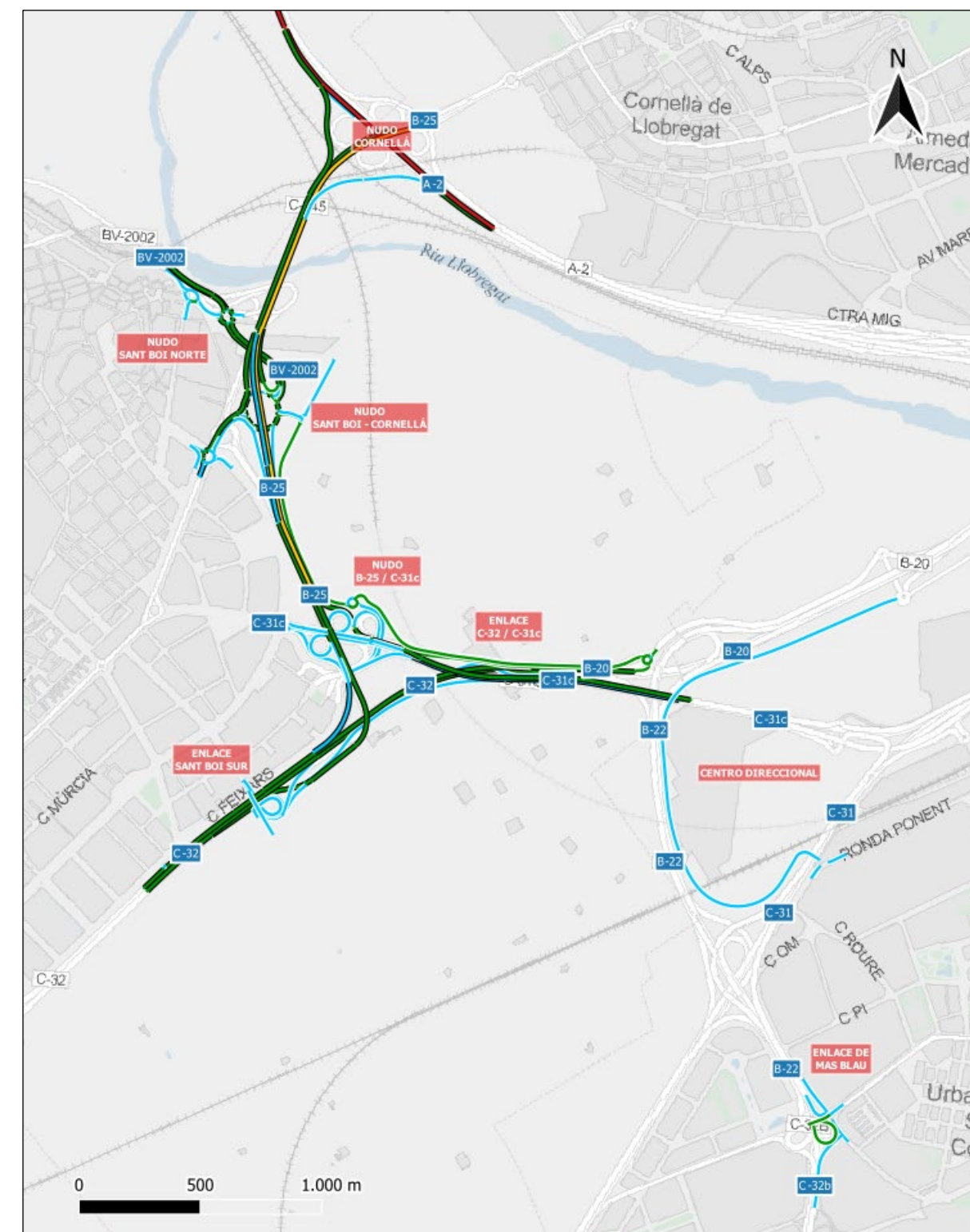
En el presente proyecto se realiza, en primer lugar, un **análisis de los márgenes de la plataforma** identificando las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo. Una vez identificadas estas zonas se plantean las **soluciones alternativas** preferibles a la instalación de una barrera de seguridad en lo que a seguridad vial se refiere. Dichas soluciones alternativas se valoran económicamente y se comparan con los costes y beneficios inherentes a la disposición de barreras de seguridad. En las zonas donde se justifica la necesidad de implantar sistemas de contención de vehículos, una vez evaluado el riesgo de accidente que se pueda producir, se establece la **clase y el nivel de contención necesario** según la tabla 6 de la O.C. 35/2014, basados en la norma UNE-EN 1317. A continuación, se selecciona la **anchura de trabajo** y la **deflexión dinámica**, y por último el **índice de severidad**.

Una vez determinados los parámetros más adecuados en cada caso, se selecciona el sistema de contención a instalar.

17.5.3.1. Intensidad de circulación

Del estudio de tráfico realizado en el presente proyecto, y para el año de puesta en servicio, se han obtenido las siguientes Intensidades Medias Diarias (IMD) totales y de vehículos pesados (IMDp), que se clasifican, a efectos del diseño de sistemas de contención y según la tabla 6 de la O.C. 35/2014, en las siguientes horquillas:

IMD<10000	IMD≥10000
IMDp 0 - 400 400 - 2000 2000 - 5000 5000 - ∞	IMDp 0 - 400 400 - 2000 2000 - 5000 5000 - ∞

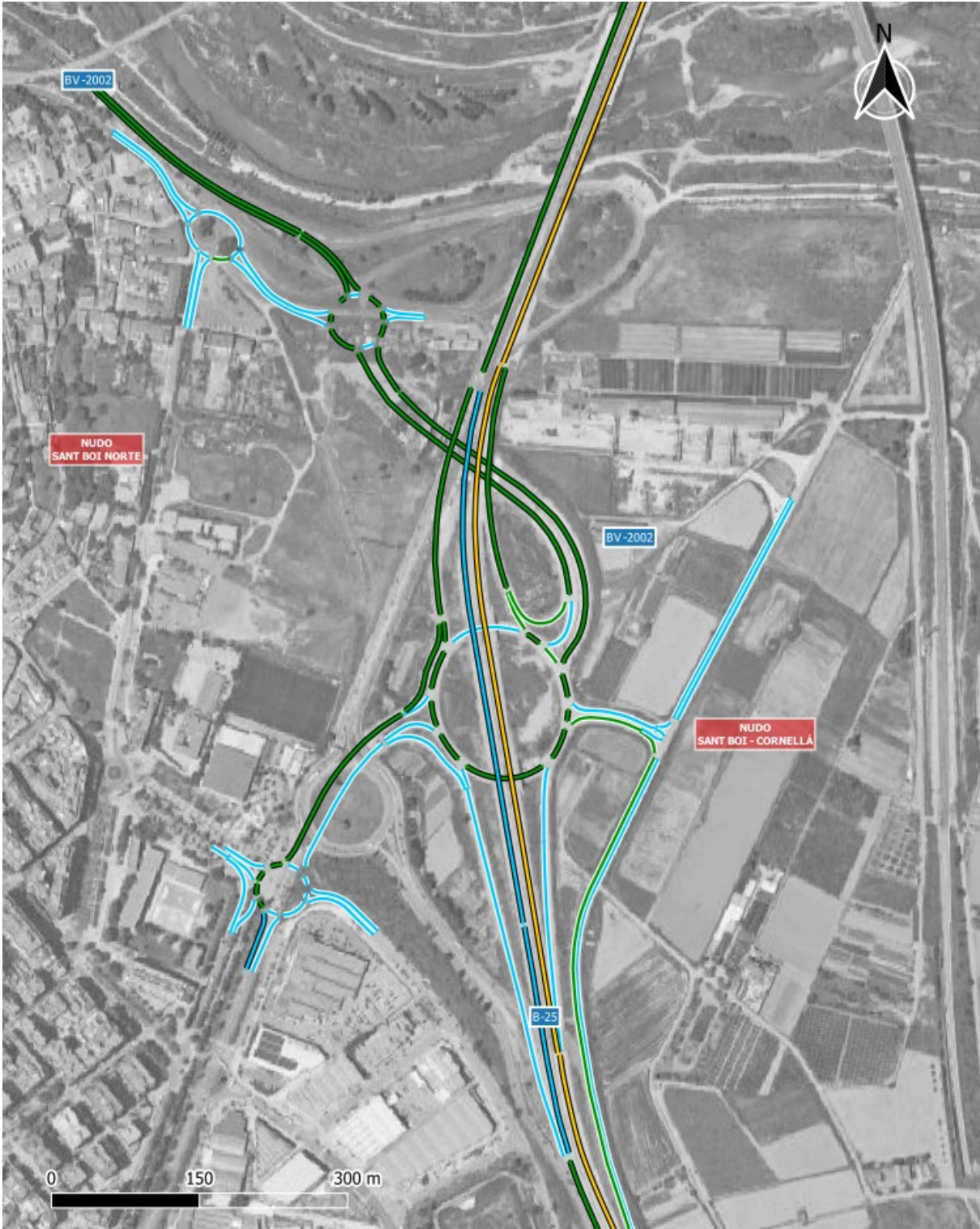


A continuación se muestra en detalle las horquillas de IMD e IMDp resultantes en cada nudo proyectado:

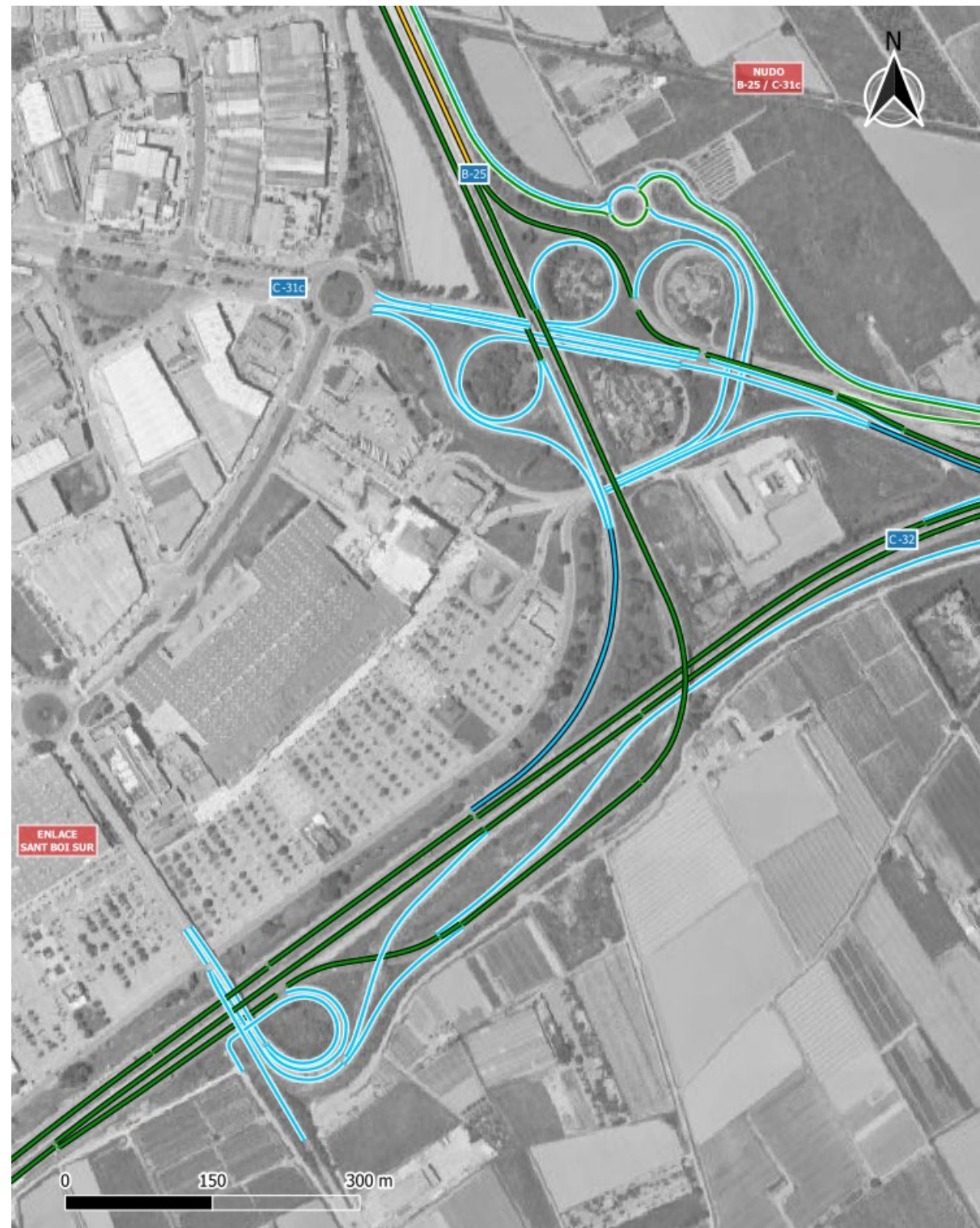
Nudo Cornellá



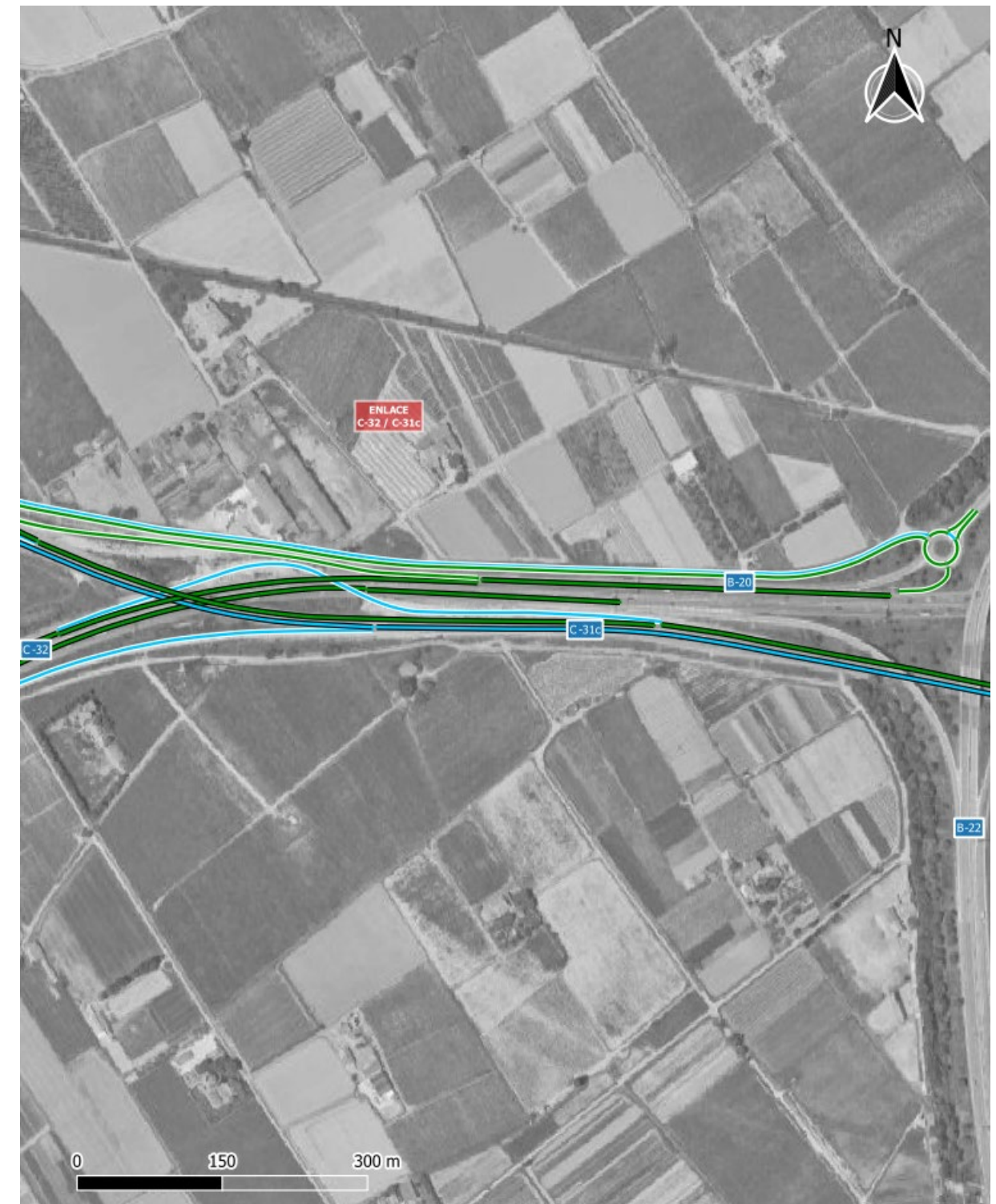
Nudos Sant Boi Norte y Sant Boi – Cornellá



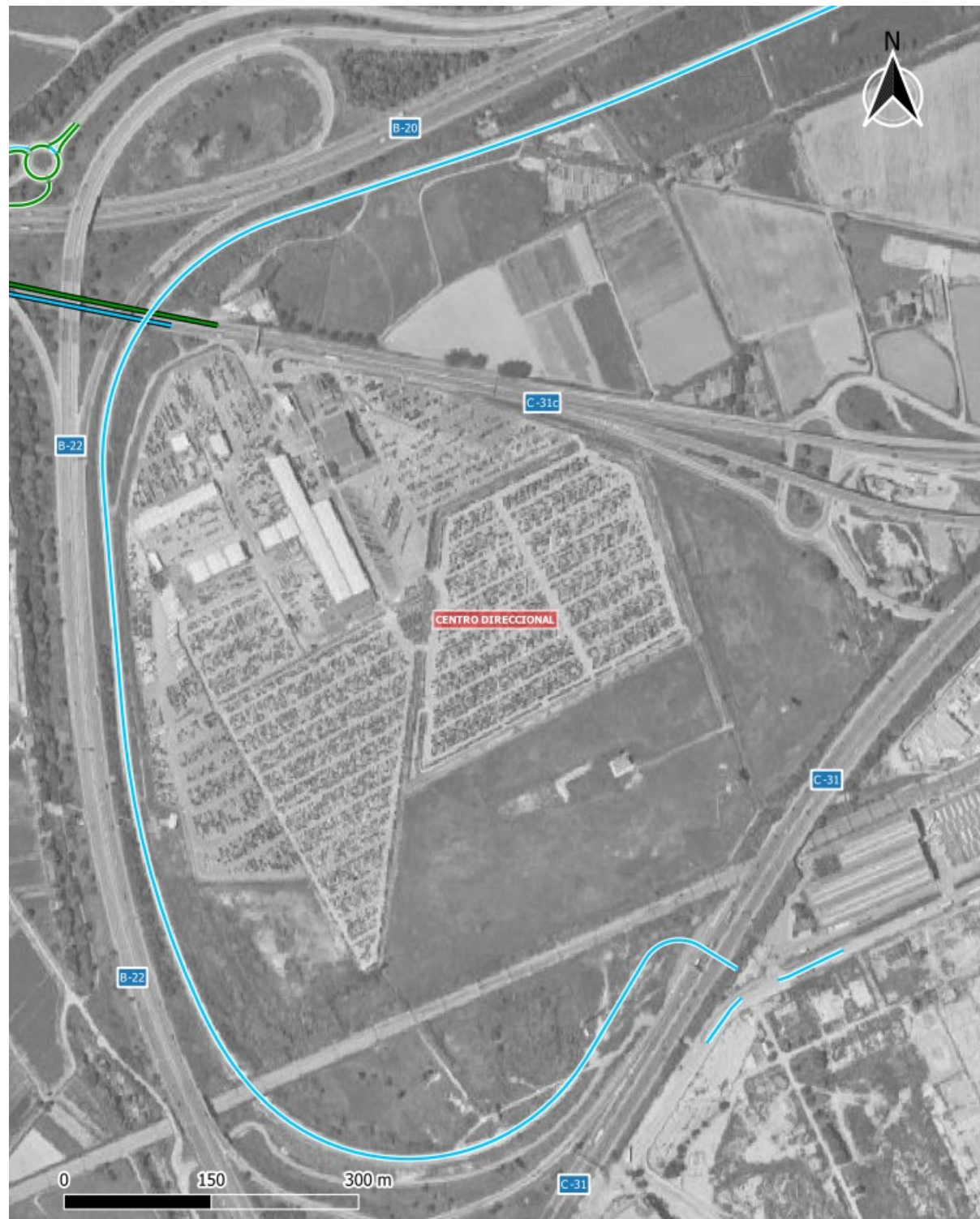
Nudos B-25 / C-31c y enlace Sant Boi Sur



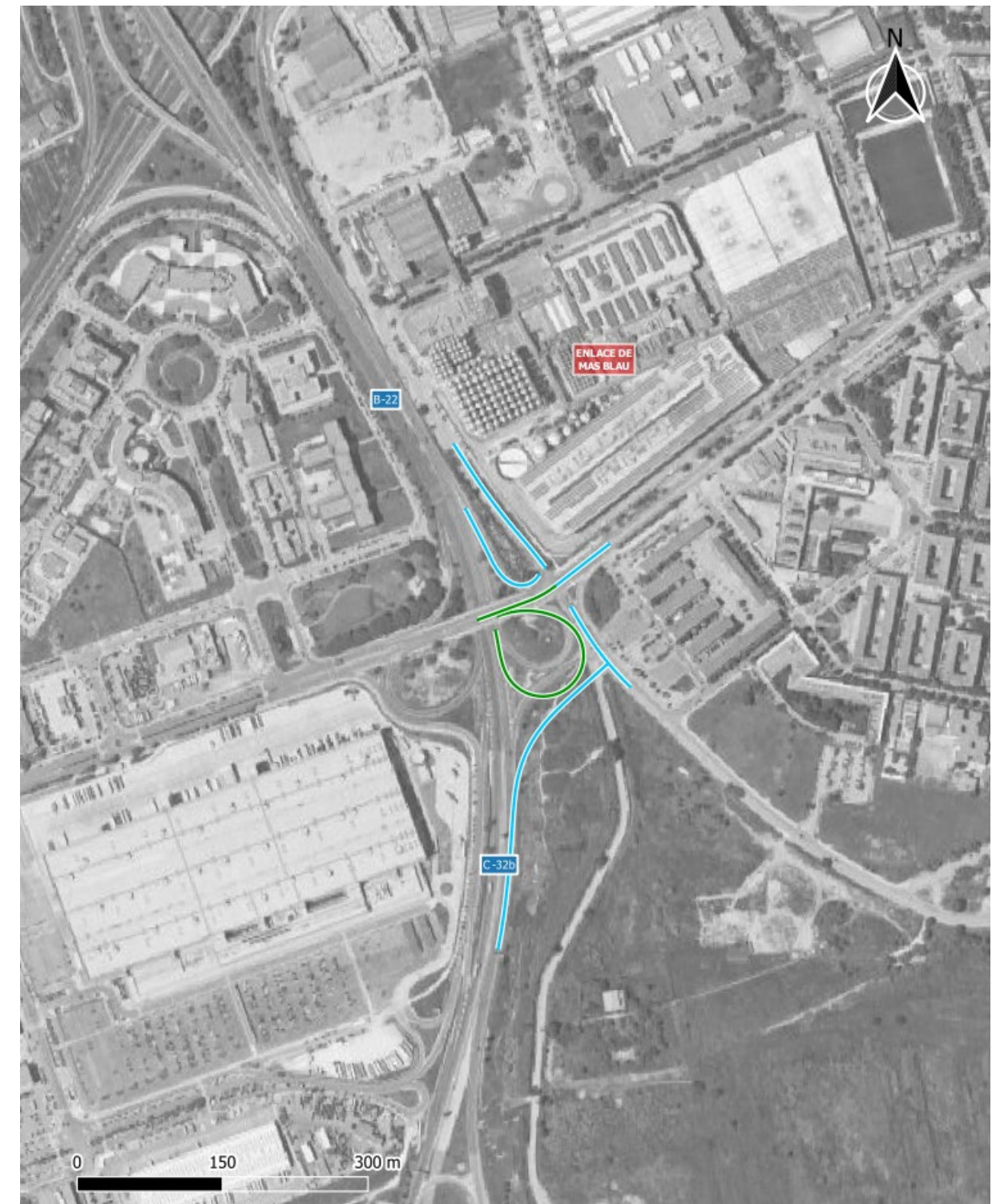
Enlace C-32 / C-31c



Centro Direccional



Enlace de Mas Blau



17.5.3.2. Velocidades de proyecto

La velocidad de proyecto para los viales sobre los que se actúa se recoge en la siguiente tabla. Aun así, en algunas ocasiones se han obviado las velocidades de proyecto mínimas que define la OC35/2014 para categorizar el riesgo de accidente, a fin de disponer niveles de contención más conservadores e incluso evitar que algunos riesgos queden desprotegidos.

RESUMEN DE EJES DEL PROYECTO						
GRUPO	EJE	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD	NOMBRE	VELOCIDAD GOMETRIA
0					TRONCO B25	
	1	0+000,000	2+454,538	2454,538 m	TRONCO B25	60/80 km/h
1					NUDO SANT BOI-CORNELLA	
	6	0+000,000	0+489,689	489,689 m	Glorieta Eliptica Nudo Sant Boi-Cornellá	30 km/h
	9	0+000,000	0+432,593	432,593 m	Ramal-1. Nudo Sant Boi-Cornella	50 km/h
	10	0+000,000	0+351,254	351,254 m	Ramal-2. Nudo Sant Boi-Cornella	40 km/h
	11	0+000,000	0+433,831	433,831 m	Ramal-4. Nudo Sant Boi-Cornella	80 km/h
	12	0+000,000	0+401,635	401,635 m	Ramal-3. Nudo Sant Boi-Cornella	50 km/h
	39	0+000,000	0+098,437	98,437 m	Conexión glor elíptica - acceso Pacadar	25 km/h
	40	0+000,000	0+045,107	45,107 m	Deflectora 01	25 km/h
	41	0+000,000	0+033,486	33,486 m	Deflectora 02	25 km/h
	42	0+000,000	0+037,279	37,279 m	Deflectora 03	25 km/h
	43	0+000,000	0+044,795	44,795 m	Deflectora 04	25 km/h
	119	0+000,000	0+046,124	46,124 m	Deflectora 05	25 km/h
	120	0+000,000	0+070,618	70,618 m	Deflectora 06	25 km/h
	121	0+000,000	0+069,942	69,942 m	Deflectora 07	25 km/h
	122	0+000,000	0+082,766	82,766 m	Deflectora 08	25 km/h
	194	0+000,000	0+094,495	94,495 m	Carril directo Ramal 3 - nudo Sant Boi	30 km/h
	196	0+000,000	0+131,822	131,822 m	Carril directo nudo Sant Boi - Ramal 4	30 km/h
	235	0+000,000	0+116,789	116,789 m	Ramal directo BV2002 - Ramal 2	25 km/h
2					NUDO B20 C32	
	7	0+000,000	0+451,331	451,331 m	Ramal Tronco B25 a B20 C32 - Enlace Sant Boi Sur	50 km/h
	44	0+000,000	0+234,644	234,644 m	Ramal Centro Comercial a C31C	40 km/h
	45	0+000,000	0+203,971	203,971 m	Ramal Centro Comercial-Via de Servicio 01	40 km/h
	49	0+000,000	1+436,493	1436,493 m	Eje mediana C31C. Calzada Derecha	40 km/h
	50	0+000,000	0+541,651	541,651 m	Ramal de conexion B20 C32 a C31C	40 km/h
	51	0+000,000	0+818,610	818,610 m	Via de Servicio B20 - C31C_ 01	40 km/h
	53	0+000,000	0+286,445	286,445 m	Lazo B25 a C31C (Sant Boi)	40 km/h
	54	0+000,000	0+429,190	429,190 m	Ramal C31C,B20 C32 - B25	40 km/h
	57	0+000,000	0+313,503	313,503 m	Lazo B201 (El Prat) - Centro Comercial	40 km/h
	58	0+000,000	0+389,740	389,740 m	Ramal Sant Boi- Ramal B25 a B20 C32	40 km/h
	60	0+000,000	0+319,012	319,012 m	Lazo Tronco B-25 a C31C (El Prat de Llobreg)	40 km/h

RESUMEN DE EJES DEL PROYECTO						
GRUPO	EJE	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD	NOMBRE	VELOCIDAD GOMETRIA
	71	0+000,000	0+201,435	201,435 m	Ramal Centro Comercial-Via de Servicio 02	40 km/h
	91	0+000,000	0+138,230	138,230 m	Glorieta Via de Servicio B20 - C31C	25 km/h
	123	0+000,000	0+038,762	38,762 m	Deflectora 01	25 km/h
	124	0+000,000	0+036,816	36,816 m	Deflectora 02	25 km/h
	125	0+000,000	0+054,678	54,678 m	Deflectora 03	25 km/h
	126	0+000,000	0+036,985	36,985 m	Deflectora 04	25 km/h
	158	0+000,000	0+046,897	46,897 m	ACUERDO 201-199(1001).DP	25 km/h
	159	0+000,000	0+033,567	33,567 m	ACUERDO 201-199(1001).IP	25 km/h
	199	0+000,000	0+119,381	119,381 m	Glorieta existente	25 km/h
	200	0+000,000	0+094,966	94,966 m	Ramal de aceleracion	40 km/h
	201	0+000,000	0+503,515	503,515 m	Via de Servicio B20 - C31C_ 02	50 km/h
	237	0+000,000	1+254,970	1254,970 m	VS Glorieta C32-B201 - Acceso Pacadar	40 km/h
	302	0+000,000	1+436,493	1436,493 m	Eje mediana C31C. Calzada Izquierda	70 km/h
	304	0+000,000	0+034,409	34,409 m	Deflectora 01	25 km/h
	305	0+000,000	0+035,097	35,097 m	Deflectora 02	25 km/h
3					NUDO SANT BOI SUR Y PARQUE AGRARIO	
	23	0+000,000	0+937,892	937,892 m	Ramal de enlace B20 C32 (Viladecans) a B25	40 km/h
	30	0+000,000	0+391,274	391,274 m	Lazo B20 C32 (Viladecans) a Centro Comercial	40 km/h
	35	0+000,000	2+926,134	2926,134 m	B20 C32 eje mediana CALZADA DERECHA	120 km/h
	56	0+000,000	0+714,301	714,301 m	Ramal C31C a B20 C32	50 km/h
	76	0+000,000	0+452,062	452,062 m	Ramal de conexion Centro Comercial a B20 C32	40 km/h
	77	0+000,000	0+975,095	975,095 m	Ramal B20 C32 - C31C	40 km/h
	78	0+000,000	0+221,864	221,864 m	Ramal de conexion Centro Comercial a B25	40 km/h
	108	0+000,000	0+335,760	335,760 m	B20 C-32 Viladecans al Prat	120 km/h
	269	0+000,000	0+263,616	263,616 m	Camino Parque Agrario	40 km/h
4					NUDO SANT BOI NORTE	
	19	0+000,000	0+749,242	749,242 m	Nudo Sant Boi-Cornellá. Variante BV-2002	50 km/h
	20	0+000,000	0+213,628	213,628 m	Enlace Sant Boi Norte-BV2002. Glorieta.	40 km/h
	21	0+000,000	0+069,869	69,869 m	Avda Maria Girona	40 km/h
	22	0+000,000	0+112,035	112,035 m	Sant Boi Norte-BV2002. Conexion entre Glorietas	40 km/h
	24	0+000,000	0+172,128	172,128 m	Sant Boi Norte-BV2002. Glorieta Eliptica	40 km/h
	25	0+000,000	0+083,584	83,584 m	Acceso a Gasolinera	25 km/h
	26	0+000,000	0+085,803	85,803 m	Calle Bonaventura Calopa	40 km/h
	130	0+000,000	0+037,364	37,364 m	ACUERDO 19-20(1001).DP	25 km/h
	131	0+000,000	0+031,305	31,305 m	ACUERDO 19-20(1001).IP	25 km/h
	132	0+000,000	0+054,006	54,006 m	ACUERDO 25-20(1001).DP	25 km/h
	133	0+000,000	0+052,713	52,713 m	ACUERDO 25-20(1001).IP	25 km/h
	134	0+000,000	0+047,139	47,139 m	ACUERDO 19-20(1002).IA	25 km/h
	135	0+000,000	0+039,440	39,440 m	ACUERDO 19-20(1002).DA	25 km/h

RESUMEN DE EJES DEL PROYECTO						
GRUPO	EJE	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD	NOMBRE	VELOCIDAD GOMETRIA
	136	0+000,000	0+043,766	43,766 m	ACUERDO 22-20(1002).IA	25 km/h
	137	0+000,000	0+043,792	43,792 m	ACUERDO 22-20(1002).DA	25 km/h
	138	0+000,000	0+047,653	47,653 m	ACUERDO 22-24(1001).DP	25 km/h
	139	0+000,000	0+046,515	46,515 m	ACUERDO 22-24(1001).IP	25 km/h
	140	0+000,000	0+046,358	46,358 m	ACUERDO 21-24(1001).IA	25 km/h
	141	0+000,000	0+047,679	47,679 m	ACUERDO 21-24(1001).DA	25 km/h
	142	0+000,000	0+058,599	58,599 m	ACUERDO 26-24(1001).IA	25 km/h
	143	0+000,000	0+049,728	49,728 m	ACUERDO 26-24(1001).DA	25 km/h
5					BULEVAR SANT BOI	
	13	0+000,000	0+188,496	188,496 m	Glorieta Bulevar Sant Boi	30 km/h
	14	0+000,000	0+061,674	61,674 m	Bulevar Sant Boi Conexion Sur	40 km/h
	15	0+000,000	0+052,525	52,525 m	Bulevar Sant Boi Conexion Oeste	40 km/h
	16	0+000,000	0+108,898	108,898 m	Bulevar Sant Boi Ramal directo	40 km/h
	17	0+000,000	0+076,631	76,631 m	Bulevar Sant Boi Conexion Este	40 km/h
	18	0+000,000	0+216,536	216,536 m	Nudo Sant Boi-Cornella. Bulevar	40 km/h
	38	0+000,000	0+049,987	49,987 m	Bulevar Sant Boi Conexion Suroeste	30 km/h
	144	0+000,000	0+028,669	28,669 m	ACUERDO 14-13(1001).IA	25 km/h
	145	0+000,000	0+028,626	28,626 m	ACUERDO 14-13(1001).DA	25 km/h
	146	0+000,000	0+033,962	33,962 m	ACUERDO 17-13(1001).DP	25 km/h
	147	0+000,000	0+033,371	33,371 m	ACUERDO 17-13(1001).IP	25 km/h
	148	0+000,000	0+032,891	32,891 m	ACUERDO 18-13(1001).DP	25 km/h
	149	0+000,000	0+030,915	30,915 m	ACUERDO 18-13(1001).IP	25 km/h
	150	0+000,000	0+025,407	25,407 m	ACUERDO 15-13(1001).IA	25 km/h
	151	0+000,000	0+025,387	25,387 m	ACUERDO 15-13(1001).DA	25 km/h
6					CENTRO DIRECCIONAL	
	59	0+000,000	2+483,759	2483,759 m	Via Perimetral	50 km/h
	64	0+000,000	0+150,796	150,796 m	GLORIETA RONDA DE PONENT	30 km/h
	68	0+000,000	0+085,178	85,178 m	GLORIETA RONDA PONENT. ACCESO ESTE	40 km/h
	69	0+000,000	0+262,073	262,073 m	GLORIETA RONDA PONENT. ACCESO SUROESTE	40 km/h
	152	0+000,000	0+028,539	28,539 m	ACUERDO 69-64(1001).IA	25 km/h
	153	0+000,000	0+021,891	21,891 m	ACUERDO 69-64(1001).DA	25 km/h
	154	0+000,000	0+019,266	19,266 m	ACUERDO 68-64(1001).IA	25 km/h
	155	0+000,000	0+018,259	18,259 m	ACUERDO 68-64(1001).DA	25 km/h
	156	0+000,000	0+021,494	21,494 m	ACUERDO 59-64(1001).DP	25 km/h
	157	0+000,000	0+019,933	19,933 m	ACUERDO 59-64(1001).IP	25 km/h
	251	0+000,000	0+036,522	36,522 m	deflectora 01	25 km/h
	252	0+000,000	0+035,970	35,970 m	Deflectora 02	25 km/h
7					NUDO CORNELLA	

RESUMEN DE EJES DEL PROYECTO						
GRUPO	EJE	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD	NOMBRE	VELOCIDAD GOMETRIA
	8	0+000,000	0+316,430	316,430 m	Ramal de conexion B-25 a A-2	50 km/h
	191	0+000,000	0+794,765	794,765 m	RAMAL CONEXION A2 a B25	50 km/h
	245	0+000,000	1+022,574	1022,574 m	Autovía A2	100 km/h
	301	0+000,000	0+526,462	526,462 m	Vía Colectora - Dsitribuidora A2	60 km/h
8					CAMINOS	
	311	0+000,000	0+090,146	90,146 m	camino auxiliar de entronque	25 km/h
9					CARRIL BICI	
	308	0+000,000	0+157,016	157,016 m	carril bici 02	10 km/h
	315	0+000,000	0+703,237	703,237 m	carril bici	10 km/h
	316	0+000,000	0+064,951	64,951 m	Carril bici Mas Blau	10 km/h
10					ENLACE MAS BLAU	
	171	0+000,000	0+166,635	166,635 m	ENLACE MAS BLAU. AVDA 11 DE SEPTIEMBRE (2)	40 km/h
	172	0+000,000	0+182,212	182,212 m	GLORIETA	40 km/h
	173	0+000,000	0+102,203	102,203 m	RAMAL GLORIETA MAS BLAU A B22_01	40 km/h
	174	0+000,000	0+157,612	157,612 m	ENLACE MAS BLAU. RONDA PONENT 1	40 km/h
	175	0+000,000	0+123,534	123,534 m	RAMAL ROTONDA MAS BLAU B22 EXISTENTE	40 km/h
	176	0+000,000	0+268,280	268,280 m	RAMAL AVDA 11 DE SEPT A B22	40 km/h
	177	0+000,000	0+023,430	23,430 m	Def_D_Ent Glorieta desde Avd 11 Sep	25 km/h
	178	0+000,000	0+021,289	21,289 m	Def_I_Sal Glorieta a Avd 11 Sep	25 km/h
	179	0+000,000	0+034,503	34,503 m	Def_I_Ent Glorieta desde Avd 11 Sep	25 km/h
	180	0+000,000	0+034,972	34,972 m	Def_D_Sal Glorieta a Avd 11 Sep	25 km/h
	181	0+000,000	0+039,003	39,003 m	Deflectora 2	25 km/h
	182	0+000,000	0+036,574	36,574 m	Deflectora 1	25 km/h
	184	0+000,000	0+265,857	265,857 m	RAMAL B22 A RONDA SUR	40 km/h
	185	0+000,000	0+065,197	65,197 m	Camino Mas Blau	25 km/h
	186	0+000,000	0+028,634	28,634 m	Deflectora 3	25 km/h
	187	0+000,000	0+025,230	25,230 m	Deflectora 4	25 km/h
	188	0+000,000	0+043,312	43,312 m	RAMAL GLORIETA MAS BLAU A B22 AUX	40 km/h
15					TRAYECTORIAS	
	27	0+000,000	0+611,860	611,860 m	Trayectoria Veh Esp. viga 40m salida dir Norte	
	28	0+000,000	0+533,590	533,590 m	Trayectoria Veh especial viga 40m entrada fabrica	
	29	0+000,000	0+771,979	771,979 m	Trayectoria Veh Esp. viga 40m salida dir Sur	
	127	0+000,000	0+129,809	129,809 m	Trayectoria eje 59 a eje 64	
	128	0+000,000	0+45,970	45,970 m	Trayectoria eje 91 a eje 237	
	129	0+000,000	0+37,754	37,754 m	Trayectoria eje 237 a eje 91	
	160	0+000,000	0+074,607	74,607 m	Trayectoria eje 71 a eje 51	
	161	0+000,000	0+082,799	82,799 m	Trayectoria eje 51 a eje 91	

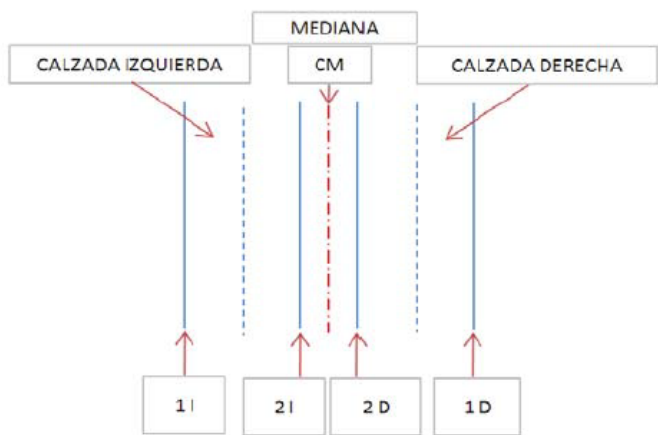
RESUMEN DE EJES DEL PROYECTO						
GRUPO	EJE	P.K. inicial	P.K. final	LONGITUD	NOMBRE	VELOCIDAD GOMETRIA
	162	0+000,000	0+084,450	84,450 m	Trayectoria eje 201 a eje 200	
	163	0+000,000	0+073,665	73,665 m	Trayectoria via existente 71 a eje 201	
	165	0+000,000	0+076,491	76,491 m	Trayectoria eje 174 a eje 175	
	167	0+000,000	0+137,199	137,199 m	Trayectoria eje 64 a eje 59	
	202	0+000,000	0+040,811	40,811 m	Trayectoria eje 184 a eje 173 Norte	
	205	0+000,000	0+031,596	31,596 m	Trayectoria eje 184 a eje 173 Sur	
	272	0+000,000	0+223,993	223,993 m	Trayectoria del lazo para uso agricola	
	340	0+000,000	0+294,399	294,399 m	Trayectoria entre ejes 19,20,22,24 y 21	
	341	0+000,000	0+338,207	338,207 m	Trayectoria entre ejes 19,20,22,24 y 26	
	342	0+000,000	0+381,025	381,025 m	Trayectoria entre ejes 26,24,22,20 y 19	
	343	0+000,000	0+060,013	60,013 m	Trayectoria eje 20 a eje 25	
	344	0+000,000	0+054,680	54,680 m	Trayectoria eje 25 a eje 20	
	347	0+000,000	0+076.217	76,217 m	Trayectoria Gasolinera a Viaducto Bus Generalitat	
	348	0+000,000	0+063.633	63,633 m	Trayectoria Bus Generalit a la BV-2002 Noroeste	

Cabe mencionar que este proyecto se ha considerado una situación adicional de riesgo muy grave, correspondiente a la presencia de un carril-bici adosado a la plataforma de la carretera B-25 entre las estructuras E-3 y E-8 (ambas inclusive), justificado por el elevado número de usuarios que se prevé circularán por esta vía ciclista unido a la elevada intensidad de circulación de vehículos de las carreteras anexas.

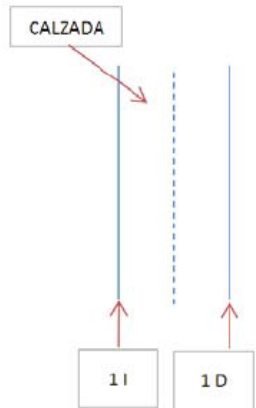
17.5.3.3. Identificación de zonas de potencial riesgo

Con objeto de evaluar la necesidad de sistemas de contención y su nivel, se procede en primer lugar a identificar aquellas zonas que se den en el proyecto indicando las progresivas o distancias al origen (D.O.) inicial y final, así como el margen de la calzada donde se localizan, según el croquis siguiente, según sea carretera de calzadas separadas o carretera convencional):

CALZADAS SEPARADAS:



CARRETERA CONVENCIONAL:



Las situaciones potenciales de riesgo que se encuentran a lo largo del trazado y el riesgo de accidente que supone cada una, se enumeran a continuación, para cada uno de los ejes proyectados.

Eje 245. Autovía A-2		1 l		2 l		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
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).	> 60 km/h									0+160	0+240	Grave b.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple
	> 60 km/h									0+510	0+510	Grave b.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+240	0+410	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h							0+410	0+510	0+410	0+510	Normal c.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple

- (1) *Estribo paso superior existente*
- (2) *Pórtico señalización salida inmediata*
- (3) *Anticipación pórtico señalización salida inmediata*

Eje 301. Vía distribuidora		1 l		2 l		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+385	0+455	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

Eje 191. Conexión A-2 a B-25		1 l		2 l		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y existencia en las proximidades (**) de:																		
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h							0+215	0+295	Grave b.3)	Alta	H3	B	W3	0,6	Simple		
	> 60 km/h	0+590	0+625					0+590	0+625	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple		
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h							0+000	0+135	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							0+215	0+215	Normal c.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h	0+380	0+590					0+295	0+590	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h	0+625	0+710							Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							0+625	0+730	Normal c.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple		

- (1) *Placas de anclaje ya instaladas sobre estructura E-1, preparadas para pretil metálico MOSA-20 o similar*
- (2) *Estructura E-2, pretiles nuevos en margen ampliada y sustitución de existentes en margen no ampliada*
- (3) *Transición de rigidez progresiva a pretil H3 de E-1*
- (4) *Por transición progresiva de rigidezes hacia H4b del tronco*

Eje 1. Tronco B-25		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
MUY GRAVE																		
Existencia de carril bici anexo a viales con IMD elevada*	Cualquiera	1+380	2+100									Muy grave	Muy alta	H4b	B	W2	0,1	Simple
Paso sobre una vía férrea en servicio	Cualquiera									1+900	1+980	Muy grave a.1)	Muy alta	H4b	B	W2	0,1	Simple
	Cualquiera									2+070	2+120	Muy grave a.1)	Muy alta	H4b	B	W2	0,1	Simple
Estructuras singulares de más de 200 m o aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares	Cualquiera									1+600	1+820	Muy grave a.6)	Muy alta	H4b	B	W3	0,7	Simple
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h									2+030	2+070	Grave b.3)	Muy alta	H4b	B	W2	0,1	Simple
	> 60 km/h									2+120	2+280	Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
	> 60 km/h	0+080	0+080									Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
						0+080	0+080					Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
		0+600	0+600									Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
						0+600	0+600					Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
										0+670	0+670	Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
						0+670	0+670					Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
		1+530	1+530									Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
						1+530	1+530					Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
						1+860	1+860					Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
						2+190	2+190					Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	> 60 km/h	2+200	2+250							2+190	2+190	Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
	> 60 km/h											Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h	0+070	0+140	0+080	0+130			0+080	0+130	0+080	0+130	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	> 60 km/h									0+440	0+470	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	> 60 km/h	0+460	0+490									Grave b.3)	Alta	H3	B	W3	0,6	Simple
	> 60 km/h	0+980	1+020	0+980	1+020			0+980	1+020	0+980	1+020	Grave b.3)	Alta	H3	B	W3	0,6	Simple
	> 60 km/h	1+130	1+170	1+130	1+170			1+130	1+170	1+130	1+170	Grave b.3)	Alta	H3	B	W3	0,6	Simple
	> 60 km/h	1+310	1+340									Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	> 60 km/h									1+880	1+900	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera			0+000	0+080			0+000	0+080			Grave b.4)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	Cualquiera			0+130	0+980			0+130	0+980			Grave b.4)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	Cualquiera			1+020	1+130			1+020	1+130			Grave b.4)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	Cualquiera			1+170	1+210			1+170	1+210			Grave b.4)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	Cualquiera							1+210	1+460			Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
								1+460	1+500			Grave b.4)	Alta	H2	C	W2	0,8	Doble desmontable
	Cualquiera			1+500	1+540			1+500	1+540			Grave b.4)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	Cualquiera			1+540	1+860			1+540	1+860			Grave b.4)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	Cualquiera			1+860	1+920			1+860	1+920			Grave b.4)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
								1+920	1+960			Grave b.4)	Alta	H2	C	W2	0,8	Doble desmontable
	Cualquiera							1+960	2+140			Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
	Cualquiera			2+140	2+260			2+140	2+260			Grave b.4)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	Cualquiera									0+300	0+440	Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
	Cualquiera									0+470	0+750	Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
	Cualquiera	1+340	1+380									Grave b.4)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
Cualquiera	2+120	2+200									Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple	
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+000	0+060							0+000	0+080	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+140	0+460							0+150	0+250	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

Eje 1. Tronco B-25		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
	> 80 km/h	0+490	0+700									Normal c.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+700	0+740							0+300	0+440	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+740	0+980							0+830	0+920	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+920	0+980	Normal c.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	1+020	1+130							1+020	1+130	Normal c.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									1+170	1+300	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	1+170	1+310							1+470	1+600	Normal c.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									1+820	1+880	Normal c.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									1+900	1+960	Normal c.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple

- (1) Carril-bici
- (2) E-5 Ferrocarrils Generalitat Catalunya. Anchura limitada más anticipación por longitud mínima de ensayo
- (3) E-3 Ferrocarrils Generalitat Catalunya. Sustitución de sistemas de contención existentes, anchura limitada
- (4) E-6/E-7 Pretíl metálico MOSA-20 o similar sobre anclajes ya ejecutados
- (5) Anticipación a estructura E-3 con H4b e impacto contra pilas AVE. H4b por longitud mínima de ensayo sobre E-3
- (6) Impacto contra pilas ADIF y prolongación de terminación por simplicidad constructiva
- (7) Impacto contra pilas ADIF
- (8) Prolongación en margen 1I hasta superar pódico de señalización de salida inmediata
- (9) E-13 este
- (10) Pretíl metálico existente MOSA-20
- (11) Pretíl metálico existente MOSA-20
- (12) Pretíl metálico existente MOSA-20
- (13) Barrera anclada H2 W1 (hay imposta de 1,00 m pero para dejar margen para iluminación u otras instalaciones)
- (14) E-5
- (15) Además, iluminación en mediana
- (16) Además, iluminación en mediana
- (17) Además, iluminación en mediana
- (18) Transición a borde 2D
- (19) Zona con necesidad de despeje para visibilidad calzada izquierda. Iluminación fuera de mediana
- (20) Transición a borde 2I
- (21) Además, iluminación en mediana
- (22) Transición a borde 2D
- (23) Zona con necesidad de despeje para visibilidad calzada izquierda. Iluminación fuera de mediana
- (24) Transición a borde 2I y conexión con existente
- (25) Paralelo a vía de servicio eje 237
- (26) Paralelo a vía de servicio eje 237
- (27) Por anticipación a estructura E-8 con H2 y riesgo de caída sobre ramal deceleración. Longitud mínima de ensayo
- (28) Confluencia con eje 191
- (29) Anticipación pódico preseñalización PK0+600 y continuación de rigidez hasta E-13
- (30) Transición progresiva rigídecas en anticipación a pretiles H3 de E-12
- (31) Transición progresiva rigídecas en anticipación a pretiles H3 de E-11 en margen 1I y a pretiles H4b de E-7 en 1D
- (32) Transición progresiva rigídecas en anticipación a pretíl H4b en E-5 y al pódico de señalización del PK 1+960

Eje 12. Ramal 3		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
MUY GRAVE																		
Existencia de carril bici anexo a viales con IMD elevada	Cualquiera									0+130	0+200	Muy grave	Muy alta	H4b	B	W2	0,1	Simple
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y existencia en las proximidades (**) de:																		
		0+170	0+200									Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+130	0+170									Normal c.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	> 80 km/h	0+200	0+380							0+200	0+380	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

- (1) Carril-Bici
- (2) E-8
- (3) Anticipación a E-8 y longitud mínima de ensayo

Eje 194. Carril directo ramal 3		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+000	0+060	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

Eje 18. Bulevar		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera			0+000	0+200			0+000	0+200			-	-	-	-	-	-	-
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+000	0+200	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h		0+000	0+200								Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

- (1) Se descarta la instalación de sistemas de conrención por tratarse de un bulevar de ámbito urbano, con acerado en mediana y baja velocidad de circulación

Eje 196. Carril directo nudo Sant Boi		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+035	0+095									Grave b.4)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+020	0+105	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

- (1) Proximidad a eje 6 (glorieta elíptica)

Eje 11. Ramal 4. Nudo Sant Boi		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta							
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final														
NORMAL																									
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																									
- Desmontes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o a 2:1 si no se han suavizado.	> 80 km/h	0+030	0+300									Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple							
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+030	0+300	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple							

Eje 8. Conexión B-25 a A-2		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
MUY GRAVE																		
Existencia de una vía férrea paralela próxima a la carretera y situaca a más de 1 m por debajo del nivel de ésta	Cualquiera	0+200	0+310									Muy grave a.2)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h									0+000	0+310	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 60 km/h	0+100	0+200									Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

(1) Via paralela de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

(2) Por anticipación a pilas de ADIF y AVE y simplicidad constructiva

Eje 10. Ramal 2, Nudo Sant Boi		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y existencia en las proximidades (**) de:																		
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m. Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado	> 60 km/h							0+160	0+200	Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple		
	> 60 km/h							0+200	0+340	Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple		
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+025	0+170					0+000	0+040	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							0+070	0+160	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		

(1) E-8

(2) Muro MN-2

Eje 235. Ramal directo, BV 2002		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+030	0+080							0+020	0+090	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

Eje 19. Variante BV-2002		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h	0+450	0+530	0+450	0+530			0+450	0+530	0+450	0+530	Grave b.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera			0+340	0+450			0+340	0+450			Grave b.4)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple
	Cualquiera			0+530	0+740			0+530	0+740			Grave b.4)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+015	0+270							0+015	0+270	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+340	0+450							0+340	0+450	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+530	0+740							0+530	0+740	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

- (1) Pilas en mediana en paso bajo E-8
- (2) Calzada contraria BV-2002
- (3) Calzada contraria BV-2002
- (4) Riesgo de caída sobre balsas de filtración interiores y exteriores a eje 19 en este tramo

Eje 20. Glorieta enlace Sant Boi Norte - BV-2002		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+015	0+045	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+070	0+080	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+190	0+210	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

Eje 22. Sant Boi Norte		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
- Desmontes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o a 2:1 si no se han suavizado.	> 80 km/h	0+000	0+110									Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+000	0+110	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

Eje 39. Acceso Pacador		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+000	0+100							0+000	0+100	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

Eje 6.Glorieta Elíptica		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h	0+440	0+060					0+000	0+070	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 60 km/h	0+180	0+290					0+230	0+310	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera							0+090	0+140	Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Doble		
	Cualquiera							0+180	0+220	Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Doble		
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h							0+330	0+360	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							0+390	0+410	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h	0+290	0+440							Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		

- (1) Zona de plataforma compartida con eje 194
- (2) Zona de plataforma compartida con eje 196
- (3) Riesgo de caída sobre balsa de filtración interior a glorieta elíptica

Eje 9. Ramal 1 Sant Boi		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
- Desmontes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o a 2:1 si no se han suavizado.	> 80 km/h	0+260	0+410									Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+160	0+420	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

Eje 237. VS glorieta C-32		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h	0+290	0+320							0+280	0+310	Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	0,5	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+170	0+290									Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	Cualquiera	0+320	0+580									Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+000	0+170							0+000	0+280	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+580	0+870							0+310	0+920	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

- (1) Pretíl metálico existente MOSA-16 en E-14
- (2) Proximidad a plataforma eje 1
- (3) Proximidad a plataforma eje 1

Eje 91. Glorieta vía servicio B-20 / C-31C		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+030	0+060	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+080	0+140	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

Eje 51. VS B-20 / C-31C		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+070	0+240									Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Doble
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+000	0+070									Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+240	0+820							0+290	0+430	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+440	0+820	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

(1) Zona de plataforma compartida con eje 50

Eje 201. VS B-20 / C-31C		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
- Desmontes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o a 2:1 si no se han suavizado.	> 80 km/h	0+100	0+505									Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+000	0+505	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

(1) Carretera B-20 en paralelo a nivel superior

(2) Interrumpida en 8 accesos a parcelas

Eje 199. Glorieta existentes		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
- Desmontes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o a 2:1 si no se han suavizado.	> 80 km/h									0+080	0+130	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+030	0+040	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

(1) Talud relleno en ramal enlace B-22

Eje 200. Ramal aceleración		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+015	0+060									Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

Eje 71. Ramal centro comercial		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+000	0+190							0+000	0+200	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

Eje 45. Ramal centro comercial		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h	0+150	0+200							0+150	0+200	Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	0,5	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+000	0+080									Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Doble
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+000	0+100	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+080	0+150							0+100	0+150	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

- (1) Pretil metálico existente MOSA-16 en E-22
- (2) Plataforma compartida con acceso existente a Alcampo
- (3) Anticipación E-22

Eje 54. Ramal C31C, B20		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h							0+000	0+090	Grave b.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple		
	> 60 km/h							0+035	0+035	Grave b.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple		
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+220	0+280							Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble		
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h							0+090	0+190	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							0+210	0+430	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h	0+140	0+220							Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h	0+280	0+380							Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		

- (1) Estribos E-22
- (2) Banderola señalización salida inmediata
- (3) Plataforma compartida con eje 53 con SPM (nivel de contención superior por inexistencia de referencias comerciales con SPM dobles de contención inferior)

Eje 53. Lazo B-25		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h									0+210	0+285	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+110	0+170									Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+035	0+110							0+000	0+210	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+170	0+240									Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

(1) Estribo EN-1

(2) Zona de plataforma compartida con eje 54 con SPM (nivel de contención superior por inexistencia de referncias comerciales con SPM dobles de contención inferior)

Eje 57. Lazo B201 (El Prat)		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h	0+190	0+270							0+180	0+270	Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+060	0+190							0+050	0+180	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

(1) Anticipación EN-2

Eje 335. Línea blanca exterior		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h									0+510	0+550	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+015	0+130	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+400	0+470	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+550	0+670	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

(1) Paso bajo EN-1

Eje 50. Ramal de conexión B20 - C32		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
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).	> 60 km/h	0+080	0+190									Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 60 km/h									0+480	0+540	Grave b.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera									0+040	0+210	Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Doble
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+190	0+400							0+210	0+540	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

- (1) Muro M-3
- (2) Anticipación a banderola señalización eje 54 PK 0+035
- (3) Plataforma compartida con eje 51

Eje 35. B20 - C32 eje mediana		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
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).	> 60 km/h	1+000	1+070					0+780	0+780	Grave b.4)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple		
	> 60 km/h							1+070	1+150	Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 60 km/h							2+355	2+355	Grave b.4)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple		
	> 60 km/h							2+220	2+250	Grave b.4)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple		
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+740	0+920							Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
NORMAL																		
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	> 80 km/h	1+750	1+870							Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple		
- Desmontes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o a 2:1 si no se han suavizado.	> 80 km/h	0+920	1+000							Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							1+150	1+250	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h							0+515	1+040	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							0+680	0+785	Normal c.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							0+785	1+040	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							1+920	2+130	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							2+130	0+220	Normal c.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							2+250	2+360	Normal c.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							2+360	2+220	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							2+250	2+610	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							2+610	2+670	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Doble		

- (1) Estribo E-17
- (2) Estribos E-15 y EN-4
- (3) Plataforma paralela a eje 56
- (4) Iluminación y señalización existente
- (5) Relleno eje 56
- (6) Anticipación a pórtico de señalización PK 0+780
- (7) Anticipación estribo E-15, EN-4
- (8) Anticipación banderola señalización PK 2+355
- (9) Sistema de contención compartido con ramal de entrada

Eje 56. Ramal C31C a B20		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h							0+580	0+610	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h							0+350	0+420	Grave b.3)	Alta	H2	A	W1	1,0	Simple		
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado	> 60 km/h							0+300	0+350	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	1,0	Simple		
	> 60 km/h							0+420	0+480	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	1,0	Simple		
	> 60 km/h	0+190	0+360							Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	1,0	Simple		
	> 60 km/h	0+430	0+460							Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	1,0	Simple		
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera							0+000	0+300	Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+460	0+570					0+480	0+580	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		
	> 80 km/h							0+610	0+680	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple		

- (1) Estribo estructura existentes C-31c
- (2) Estructura E-17
- (3) Barrera anclada en cabecera de muro M-1, por espacio insuficiente (ya ejecutado)
- (4) Barrera anclada en cabecera de muro M-3, por espacio insuficiente (ya ejecutado)
- (5) Barrera anclada en cabecera de muro M-2, por espacio insuficiente (ya ejecutado)
- (6) Muro M-4
- (7) Paralelo y a cota superior de plataforma eje 35

Eje 44. Ramal centro comercial		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+050	0+170							0+000	0+235	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

Eje 302. Eje mediana, calzada izquierda		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h									-0+100	0+080	Grave b.3)	Alta	H2	A	W1	0,1	Simple
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h	0+820	0+920									Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado	> 60 km/h	0+450	0+500									Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera					0+080	0+355					Grave b.4)						Doble
	Cualquiera					0+820	0+930					Grave b.4)						Doble
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+000	0+450									Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+080	0+180	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

- (1) Anticipación pila paso superior existente y banderola señalización PK 0+075. Anchura reducida en derrame terraplén existente
- (2) Obra de fábrica salida AVE
- (3) Muro M14
- (4) Barrera de hormigón doble existente
- (5) Barrera de hormigón doble existente

Eje 77. Ramal B-20 / C-32		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h									0+240	0+330	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado	> 60 km/h									0+910	0+975	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+250	0+480									Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	0,8	Doble
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+160	0+250									Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+480	0+860									Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+330	0+910	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

- (1) Estribo EN-3
- (2) Muro M-14
- (3) Plataforma paralel a eje 35

Eje 7. Tronco B-25 a B-20		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y existencia en las proximidades (**) de:																		
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h	0+040	0+090							0+040	0+090	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+000	0+040									Grave b.4)	Alta	H2	A	W2	0,8	Simple
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+000	0+040	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+090	0+350							0+090	0+450	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

- (1) Estructura EN-2
- (2) Mediana B-25

Eje 76. Conexión centro comercial		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y existencia en las proximidades (**) de:																		
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h	0+210	0+240							0+210	0+240	Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	0,5	Simple
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	> 80 km/h									0+370	0+450	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+110	0+210							0+150	0+210	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+240	0+370							0+240	0+370	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	

- (1) Pretil metálico existente MOSA-16 en E-20
- (2) Iluminación y señalización existente

Eje 23. Ramal de enlace B20 - C32		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
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).	> 60 km/h							0+890	0+890	0+890	0+890	Grave b.3)	Alta	H2	A	W1	0,1	Simple
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h							0+620	0+700	0+620	0+700	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
	> 60 km/h							0+860	0+900	0+860	0+900	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera							0+900	0+940			Grave b.4)	Alta	H2	A	W2	0,8	Simple
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h							0+700	0+800	0+700	0+800	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
								0+800	0+860	0+800	0+860	Normal c.3)	Alta	H2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+900	0+940	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

- (1) Estructura EN-3
- (2) Estructura EN-2
- (3) Mediana B-25
- (4) Anticipación a EN-2 con H2 y pórtico señalización PK 0+890

Eje 60. Lazo Tronco B-25		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h									0+200	0+315	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+110	0+160									Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+000	0+040	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h		0+040	0+110						0+040	0+200	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h		0+160	0+250									Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0

- (1) Estribo EN-1
- (2) Zona de plataforma compartida con eje 58 con SPM (nivel de contención superior por inexistencia de referncias comerciales con SPM dobles de contención inferior)

Eje 58. Ramal Sant Boi		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+150	0+210									Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
NORMAL																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+020	0+150							0+000	0+210	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+210	0+305	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	
	> 80 km/h	0+210	0+305										Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	

- (1) Zona de plataforma compartida con eje 60 con SPM (nivel de contención superior por inexistencia de referncias comerciales con SPM dobles de contención inferior)
- (2) Anticipación a EN-2 con H2

Eje 78. Ramal conexión centro comercial		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+000	0+220	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+070	0+160									Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

Eje 30. Lazo B-20 / C-32		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y existencia en las proximidades (**) de:																		
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h	0+265	0+330							0+265	0+330	Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	0,5	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera					0+000	0+180					Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Doble
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+000	0+220	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+060	0+140									Normal c.3)						Simple
	> 80 km/h									0+220	0+265	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+330	0+345	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

- (1) Pretil MOSA-16 existente sobre E-15
- (2) Mediana entre confluencia carriles mismo sentido
- (3) Barrera de seguridad existente
- (4) Anticipación a pretil E-15 (MOSA-16)
- (5) Conectar pretil existente sobre E-15 con el sistema de contención existente en la siguiente estructura

Eje 269. Camino Parque Agrario		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y 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).	> 60 km/h									0+220	0+260	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h	0+000	0+170							0+140	0+190	Grave b.3)	Alta	H2	B	W1	0,1	Simple

- (1) Estribo de estructuras EN-5 y E-15
- (2) Barrera anclada sobre zapata con espacio reducido. Protección de caída sobre acequia de riego de vehículos pesados procedentes de Parque Agrario (EN-5 y zona en paralelo)

Eje 59. Vía perimetral		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
MUY GRAVE																		
Paso sobre una vía férrea	Cualquiera	0+620	0+670							0+620	0+670	Grave b.2)	Alta	H2	A	W1	0,1	Simple
GRAVE																		
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos	> 80 km/h	0+000	0+140							0+000	0+200	Grave b.2)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h	1+450	1+490							1+450	1+490	Grave b.3)	Alta	H2	B	W3	0,5	Simple
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+140	0+560							0+200	0+560	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+560	0+620							0+560	0+620	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+670	0+720							0+670	0+720	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	0+720	1+360							0+720	1+360	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	1+360	1+450							1+360	1+450	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	1+490	1+580							1+490	1+580	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h	1+580	2+480							1+580	2+480	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

- (1) Estructura E-19 sobre ferrocarril
- (2) Paso bajo E-18 y aproximaciones
- (3) Pretíl metálico existente MOSA-16 en E-21
- (4) Anticipación a E-19
- (5) Anticipación a E-19
- (6) Anticipación a E-21
- (7) Anticipación a E-21

Eje 176. Ramal directo 11 sept.		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	> 60 km/h									0+000	0+020	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	Cualquiera	0+030	0+100									Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
	Cualquiera	0+100	0+220									Grave b.4)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
NORMAL																		
	> 80 km/h									0+020	0+260	Normal c.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple

- (1) Estructura existente sobre B-22/C-32b
- (2) Proximidad a plataforma eje 172 con SPM (nivel de contención superior por inexistencia de referncias comerciales con SPM dobles de contención inferior)
- (3) Proximidad a plataforma eje 173 Y 184
- (4) Anticipación a paso bajo estructura existente Avda. Once de Septiembre

Eje 174. Mas Blau, ronda Ponent		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h									0+000	0+160	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

Eje 175. Ramal rotonda - B22		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+020	0+200							0+000	0+120	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

Eje 184. Ramal B-22 a Ronda Sur		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
GRAVE																		
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).	> 60 km/h									0+035	0+035	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3	1,0	Simple
NORMAL																		
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	> 80 km/h									-0+060	0+030	Normal c.3)	Normal	H1	A	W3	1,0	Simple
	> 80 km/h									0+030	0+200	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+130	0+200									Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

- (1) Anticipación a banderola señalización PK 0+035
- (2) Instalaciones de alumbrado
- (3) Paso sobre acequia existente y cercanía a plataforma eje 176

Eje 185. Camino Mas Blau		1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	Vp	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
NORMAL																		
Terraplenes con talud inferior a 3H:1V con cambios de inclinación transversal suavizados o en cualquier caso con altura superior a 3 m.	> 80 km/h	0+000	0+030							0+000	0+030	Normal c.3)	Normal	N2	A	W3	1,0	Simple

- (1) Paso sobre acequia existente

17.5.4. SOLUCIONES ALTERNATIVAS A LA IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Una vez identificadas las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo de cada eje se han estudiado posibles soluciones alternativas que eviten la necesidad de implantar sistemas de contención de vehículos, concluyendo lo siguiente:

- Las actuaciones proyectadas consisten en la terminación de unas obras ya iniciadas que quedaron suspendidas en diferentes grados de avance.
- Uno de los condicionantes de partida ha sido el tratar de ceñirse a las bandas de dominio público o de ocupación ya expropiadas anteriormente.
- Muchas de las actuaciones consisten en ampliaciones o ligeras mejoras de viales ya existentes.
- El entorno de actuación se encuentra en un ámbito periurbano con numerosos condicionantes y servicios existentes.
- El trazado de los viales proyectados discurre generalmente en relleno a una cota relativamente elevada respecto al terreno circundante, y con numerosas estructuras, muros y obras de fábrica.

En conclusión, los condicionantes de trazado son muy rígidos, haciendo obligatorio mantener una anchura de mediana estricta, bermas relativamente limitadas, taludes en terraplén mínimos y una serie de obstáculos inevitables. Por todo ello resulta inviable plantear soluciones tendentes a reducir o eliminar los riesgos que afectan a los distintos viales.

17.5.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

17.5.5.1. Clase y nivel de contención

La selección de la clase y nivel de contención se hace en función del riesgo de accidente en cada caso.

De esta forma se emplean sistemas de contención de clase normal (niveles N1 y N2) y alta (niveles H1 y H2) cuando el riesgo de accidente es normal.

Se instalan sistemas de contención de clase normal (nivel N2) y alta (niveles H1, H2 y H3) cuando el riesgo de accidente es grave.

Se instalan sistemas de contención de clase alta (niveles H2 y H3) y muy alta (nivel H4b) cuando el riesgo de accidente es muy grave.

Para seleccionar el nivel de contención más adecuado para cada clase de contención se han consultado las siguientes tablas, basadas en la norma UNE-EN 1317:

(TABLA 2 de la O.C. 35/2014)

CLASES Y NIVELES DE CONTENCIÓN PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS (UNE-EN 1317)

CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	N1
	N2
Alta	H1
	H2
	H3
Muy alta	H4a
	H4b

(TABLA 3 de la O.C. 35/2014)

CARACTERÍSTICAS DE LOS ENSAYOS DE IMPACTO SEGÚN LA NORMA UNE-EN 1317

NIVEL DE CONTENCIÓN	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS	TIPO DE VEHÍCULO	CONDICIONES DE LOS ENSAYOS		
			MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (°)
N1	TB31	Ligero	1 500	80	20
N2	TB32	Ligero	1 500	110	20
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20
H1	TB42	Pesado no articulado	10 000	70	15
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20
H2	TB51	Autobús	13 000	70	20
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20
H3	TB61	Pesado no articulado	16 000	80	20
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20
H4a	TB71	Pesado no articulado	30 000	65	20
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20
H4b	TB81	Pesado articulado	38 000	65	20
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20

⁽¹⁾: el ensayo TB11 tiene por objeto verificar que el nivel de contención del vehículo pesado es compatible con la seguridad de los ocupantes de los vehículos ligeros.

La selección de un nivel de contención determinado deberá tener en cuenta al menos los parámetros de la carretera, especialmente la velocidad de proyecto y el valor de intensidad media de vehículos pesados por sentido para el año de puesta en servicio. La tabla 6. de la citada Orden Circular, proporciona un criterio orientativo de selección para cada tipo de accidente, en función de la intensidad media de vehículos pesados:

(TABLA 6 de la O.C. 35/2014)
SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS,
SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE	IMD e IMD _p POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMD _p ≥ 5.000	H3 – H4b	H4b
	2.000 < IMD _p ≤ 5.000	H2 – H3	H4b
	IMD _p < 2.000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10.000	H1 – H2	H3
	IMD _p ≥ 2.000	H2	H3
	400 < IMD _p ≤ 2.000	H1	H2
	IMD _p < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMD _p ≥ 2.000	H1	H1 – H2
	400 < IMD _p ≤ 2.000	N2 – H1	H1
	IMD _p < 400	N2	N2 – H1
	IMD _p < 50 y V _p ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

Según el estudio realizado en el apartado “17.5.3.3. Identificación de las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo”, se consideran los riesgos identificados como **riesgo de accidente muy grave, grave o normal**.

Por lo tanto, de acuerdo con esos riesgos y las intensidades de circulación de los diferentes viales que oscilan entre una IMD_p inferior a 400 hasta IMD_p superior a 5.000, y una IMD que en muchos casos supera los 10.000 vehículos diarios, los niveles de contención resultantes son **N2, H1, H2, H3 y H4b**.

17.5.5.2. Anchura de trabajo y deflexión dinámica

La importancia de la deflexión dinámica y de la anchura de trabajo radica en que estos dos parámetros determinarán las condiciones de instalación para cada sistema de contención de vehículos, pues guardan relación con el espaciamiento mínimo libre a garantizar entre la cara frontal del sistema de contención y el obstáculo o el desnivel.

A continuación, se adjunta un recorte de la figura 2, “Ejemplos de deflexión dinámica (D) y anchura de trabajo (W)” de la O.C.35/2014 en la que se representan estos dos parámetros:

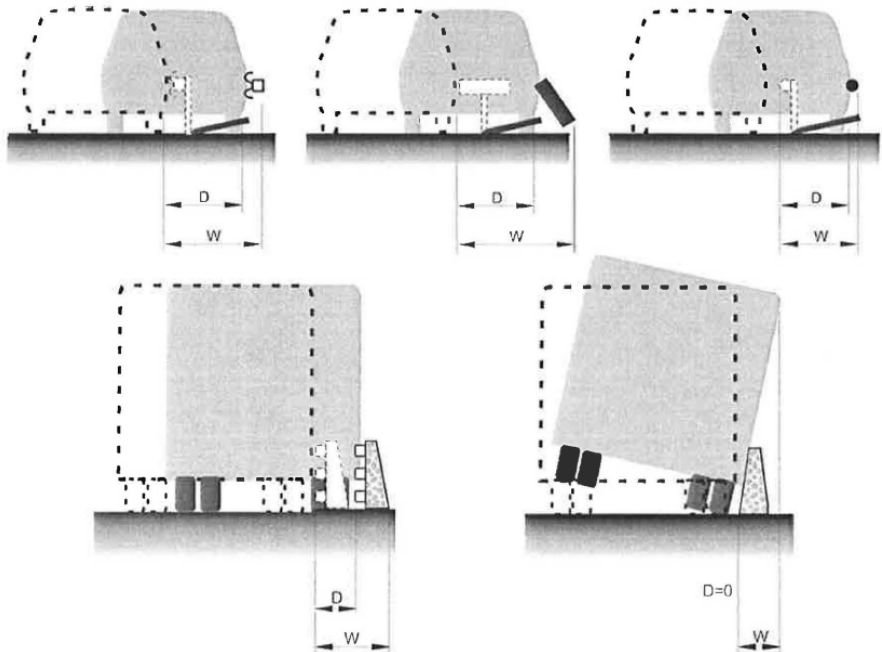


Figura 1. Ejemplos de deflexión dinámica (D) y anchura de trabajo (W).

• Anchura de trabajo

Cuando la finalidad de una barrera sea proteger del impacto contra un objeto, la distancia al obstáculo será mayor que la anchura de trabajo.

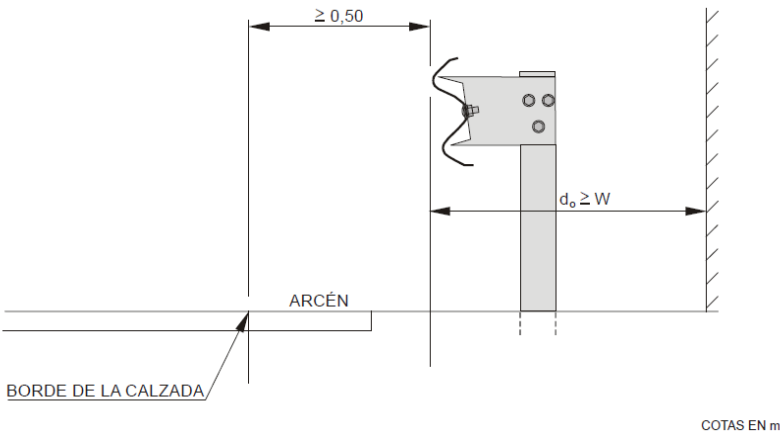


Figura 2. Protección frente a un obstáculo.

La anchura de trabajo se define como la distancia entre la cara más próxima al tráfico antes del impacto y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del conjunto del sistema de contención y el vehículo. La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la siguiente tabla:

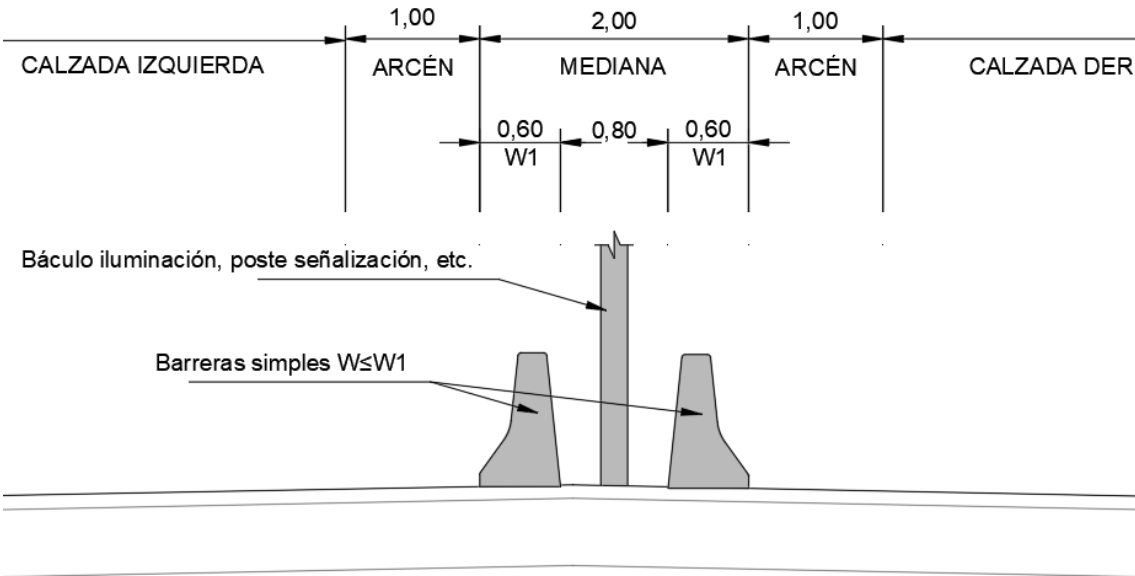
(TABLA 5 de la O.C. 35/2014)

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO PARA LAS BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES (UNE-EN 1317)

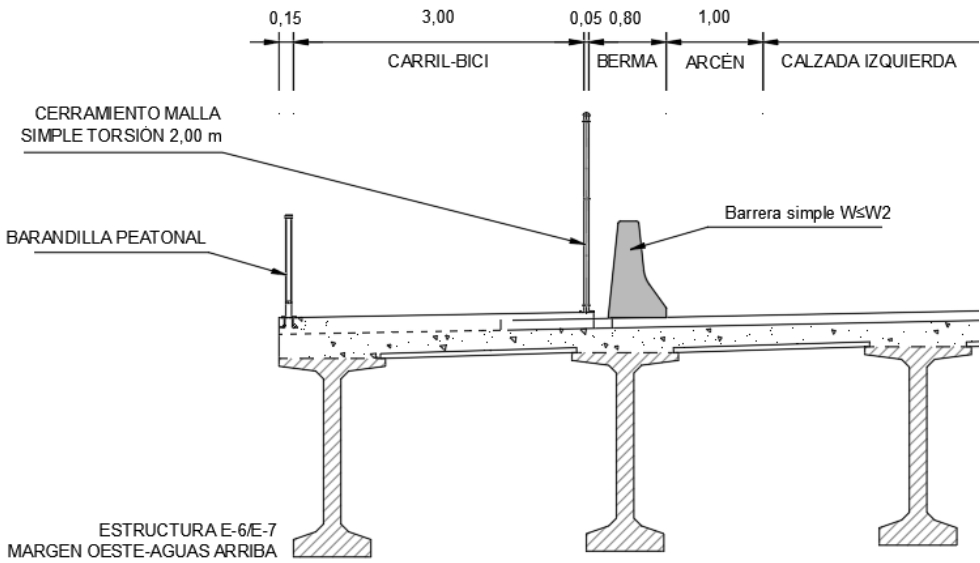
CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	ANCHURA DE TRABAJO (W), EN METROS
W1	$W \leq 0,6$
W2	$0,6 < W \leq 0,8$
W3	$0,8 < W \leq 1,0$
W4	$1,0 < W \leq 1,3$
W5	$1,3 < W \leq 1,7$
W6	$1,7 < W \leq 2,1$
W7	$2,1 < W \leq 2,5$
W8	$2,5 < W \leq 3,5$

En el presente proyecto, las barreras se han proyectado con una anchura de trabajo generalizada de **W3 ($\leq 1,0$ m)** al igual que la berma o semi-mediana existente o proyectada. En el caso de los Sistemas de protección de motociclistas ha sido necesario recurrir a anchuras **W4 ($\leq 1,30$ m)** por inexistencia de referencias comerciales con anchuras inferiores. Además, existen diferentes situaciones en las que por insuficiencia de espacio ha sido necesario reducir la anchura de trabajo a **W2 ($\leq 0,80$ m)** o incluso a **W1 ($\leq 0,60$ m)**. Concretamente en los siguientes casos:

- **W1 ($\leq 0,60$ m)**
 - Barreras simples en la mediana de 2,00 m de la carretera B-25. Se proyecta esta anchura de trabajo para permitir que cada una de las barreras (adosadas al borde del arcén de cada calzada) pueda desplazarse libremente ante un impacto 60 cm hacia el interior sin alcanzar los báculos de iluminación u otros elementos que vayan instalados en el centro de la mediana, para los que quedaría un espacio libre de 80 cm.



- Barreras simples proyectadas en diferentes situaciones en bordes de tableros o coronación de muros allí donde el espacio disponible es reducido por tratarse de estructuras existentes, ya ejecutadas o condicionadas por limitaciones de ocupación.
- **W2 ($\leq 0,80$ m).** Barrera simple en margen de plataforma de carretera B-25 donde el carril-bici discurre adosado. Dado que la estructura E-6 ya se encuentra ampliada en 5 de sus 8 vanos y la anchura de paso resulta estricta, no solo sobre su tablero, sino también sobre otros puntos de paso fijos en las estructuras E-5, E-4 y E-3 más al norte, ha sido necesario reducir los arcenes exteriores de la carretera B-25 a lo largo de las estructuras E-6 y E-7, llegando hasta el mínimo que permite la Norma de Trazado 3.1-IC de 1,00 m en el caso del arcén exterior izquierdo (1,00 m). Así mismo, la berma que se ha habilitado entre la B-25 y el carril-bici por esta margen (oeste, aguas arriba), ha sido la mínima disponible (0,80 m) aunque suficiente para disponer de alguna referencia comercial con las características exigidas para este caso.



• Deflexión dinámica

La deflexión dinámica se define como el máximo desplazamiento dinámico lateral de la cara del sistema más próxima al tráfico. Cuando la finalidad de una barrera sea proteger al vehículo de la caída por un desnivel, la distancia transversal al desnivel (d_n) sea igual o mayor a la deflexión dinámica.

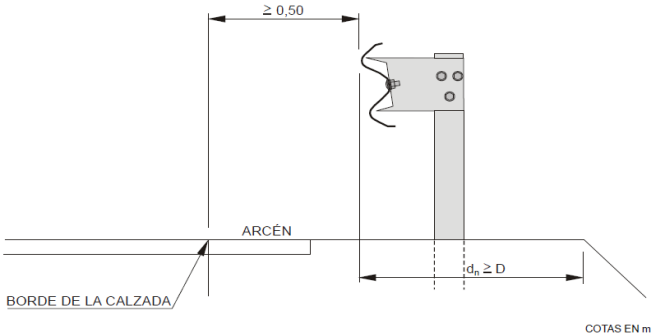


Figura 3. Protección frente a un terraplén

En el caso de los sistemas de contención con anchuras de trabajo superiores a la anchura física para su instalación (berma, mediana, imposta...), se ha comprobado que no existan obstáculos dentro de la anchura de trabajo y que la deflexión dinámica sea inferior a la banda de instalación. Este es el caso

habitual en pretilos metálicos instalados sobre estructuras con impostas inferiores a su anchura de trabajo, o los sistemas de protección para motociclistas con anchura de trabajo superior a la berma, en cuyo caso se ha comprobado que se encuentren en zonas en relleno donde el riesgo a proteger sería únicamente el talud o desnivel.

Según se indica en el apartado 7 de la O.C. 35/2014 “los sistemas con anchura de trabajo W8 o deflexión dinámica superior a 2,5 m, no deben emplearse debido a las condiciones geométricas de las secciones transversales habituales en las carreteras de la red de carreteras del Estado”.

17.5.5.3. Índice de severidad

Se entiende por índice de severidad la cualidad de un sistema que cuantifica el daño sufrido por los ocupantes en el interior del habitáculo de un vehículo ligero menor (masa de 900kg) que impacta contra un sistema de contención. A igualdad del resto de los parámetros se ha acudido preferentemente a sistemas con índice de severidad A antes que aquellos que tengan índice de severidad B. El índice de severidad C no garantiza la seguridad de los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

Los índices de severidad seleccionados han sido A y B, quedando recogidos en el plano de planta de barreras y la tabla del apartado “17.5.3.3. Identificación de las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo”.

17.5.5.4. Situaciones especiales

La realidad de las obras hace que se presenten situaciones que no están recogidas dentro del marco normativo. Se trata de casos en los que, por razones técnicas, geométricas o del terreno, no existe en el mercado ningún sistema con marcado CE que se pueda instalar en condiciones similares a las de ensayo para proteger un potencial riesgo de accidente.

16.5.7.4.1. Acceso a puentes, viaductos y obras de paso.

Será preceptivo dar continuidad entre los pretilos de las estructuras y las barreras de seguridad del margen de la carretera. Su trazado será uniforme y, si tuvieran distinta rigidez, el cambio de un sistema de contención a otro será gradual. Las transiciones entre los distintos tipos de barreras de seguridad y pretilos se dispondrán de acuerdo con las indicaciones que se recojan en la descripción técnica del sistema, aportada por el titular del marcado CE, y siempre de forma semejante a la instalación empleada en los ensayos de impacto, realizados según la norma UNE-EN 1317, con los que se ha obtenido el marcado CE.

16.5.7.4.2. “Narices” en las salidas

En todas las bifurcaciones del presente proyecto hay un talud entre las dos plataformas bifurcadas igual 2:1. Por lo tanto, siempre que la calzada principal quede a mayor cota se recomienda que el sistema de contención en la calzada secundaria se inicie a partir de la sección en que los bordes de dichas plataformas se encuentran a una distancia mínima de 2,5 m, medida sobre el terreno.

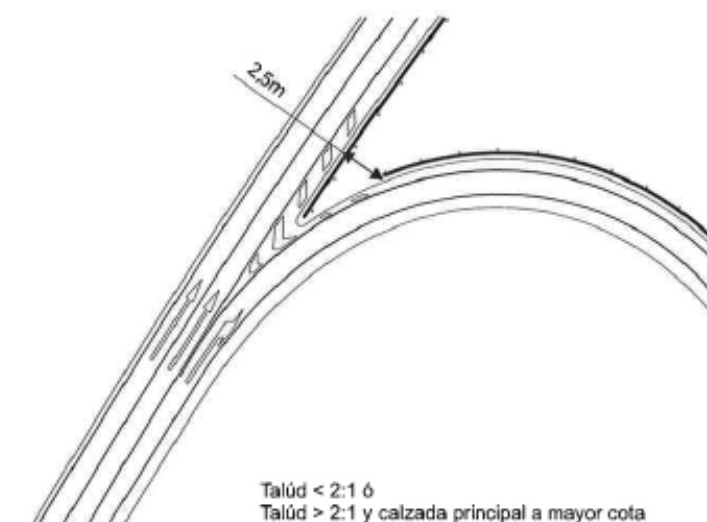


Figura 3. Disposición de los sistemas de contención en la “nariz” de salida cuando la calzada principal se encuentra a mayor cota que la secundaria.

Por otro lado, en aquellos casos en los que la calzada principal quede a menor cota se recomienda que el sistema de contención en la calzada principal se inicie a partir de la sección en que los bordes de dichas plataformas se encuentran a una distancia mínima de 2,5 m, medida sobre el terreno.

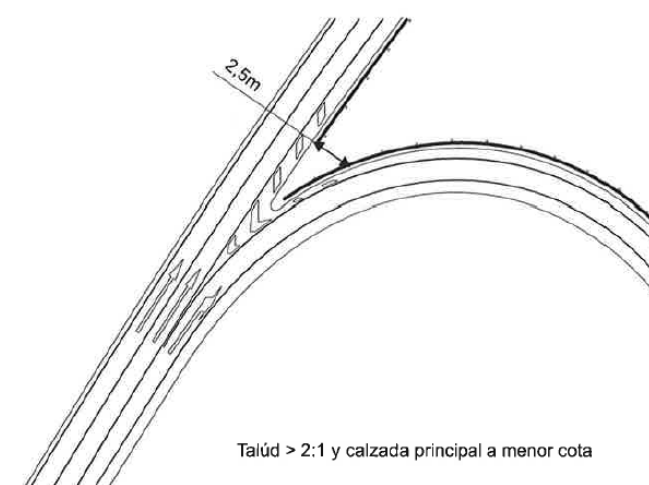


Figura 4. Disposición de los sistemas de contención en la “nariz” de salida cuando la calzada principal se encuentra a menor cota que la secundaria.

17.5.5.5. Disposición en los márgenes exteriores

Según el apartado 4.4.1 de la O.C. 35/2014, en los márgenes exteriores de la carretera los sistemas de contención serán, en general, de tipo simple, siempre que no existan calzadas paralelas al mismo nivel, en cuyo caso se recurrirá a sistemas de contención dobles.

17.5.5.6. Disposición en medianas

Según el apartado 4.4.2 de la O.C. 35/2014, la única mediana proyectada para la carretera B-25 se caracteriza del siguiente modo:

- La anchura de mediana es constante de 2,00 m, con taludes siempre superiores a 6H:1V. Solamente en su tramo final, en la transición al trazado existente de la carretera C-245 esta anchura aumenta gradualmente hasta los 4,60 m aproximadamente, donde se conecta con los sistemas de contención existentes (barreras simples).
- La máxima velocidad de proyecto es de 80 km/h.
- El número de carriles por calzada es de 2, 3 o 4 según tramos.

En conclusión, la disposición de sistemas de contención en mediana se encuentra en los casos 1, 2 o 3 de la tabla 8 de la O.C. 35/2014, por lo que se debería optar por un sistema de contención doble o dos simples según el caso.

De forma general se ha optado por disponer dos barreras simples adosados a los bordes pavimentados de cada plataforma, de modo que esto permita ubicar en mediana las instalaciones de iluminación u otras necesarias. Sin embargo, en algunos tramos en curva, por criterios de visibilidad se hace necesario cambiar esta configuración por una barrera doble adosada al borde pavimentado de la plataforma interior a la curva, para así habilitar una franja de despeje que garantice una distancia de visibilidad mínima necesaria para la velocidad de proyecto considerada. Estos tramos se ubican entre los siguientes PPKK de la carretera B-25 (eje 1), donde se deberían aplicar los casos indicados según la tabla 8 de la O.C. 35/2014:

DO Inicial	DO Final	Barrera	Ubicación	Nº Carriles		Caso tabla 8 O.C. 35/2014		¿Cumple?	
				Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.
0+000	0+100	2 simples	2I / 2D	2	2	C1	C1	SI*	SI*
0+100	0+300	2 simples	2I / 2D	3	2	C3	C1	SI	SI*
0+300	0+600	2 simples	2I / 2D	3	3	C3	C3	SI	SI
0+600	1+170	2 simples	2I / 2D	2	2	C1	C1	SI*	SI*
1+170	1+210	2 simples	Transición	2	2	C1	C1	SI	SI
1+210	1+500	1 doble	2D	2	2	C1	C1	SI	SI
1+500	1+560	2 simples	Transición	4	3	C3	C3	NO**	NO**
1+560	1+860	2 simples	2I / 2D	4	3	C3	C3	SI	SI
1+860	1+920	2 simples	Transición	4	3	C3	C3	SI	SI
1+920	2+040	1 doble	2D	4	2	C3	C1	SI	SI
2+040	2+140	1 doble	2D	2	2	C1	C1	SI	SI
2+140	2+260	2 simples	Transición	2	2	C2	C2	SI*	SI*

* Se recomienda el uso de una barrera doble pero también son válidas dos barreras simples.

** Se incumpliría la distancia máxima entre el borde pavimento y la barrera en parte del tramo en transición, pero resulta imposible otra solución por necesidades de visibilidad.

Entre los PPKK 1+460-1+500 y 1+920-1+960 se han proyectado pasos de mediana, coincidentes con tramos donde se disponen barreras dobles, tal como se expone en la tabla anterior. En los tramos anteriores y posteriores a los pasos de mediana, o bien se continúa con barrera doble por criterios de visibilidad, o bien se plantean abocinamientos de 60 m de longitud mínima por cumplimiento de la Norma de trazado 3.1-IC. En los 40 m centrales de estos pasos de mediana se proyectan barreras dobles desmontables con el mismo nivel de contención y anchura de trabajo que los correspondientes al tramo donde se encuentre.

17.5.6. DISPOSICIÓN

17.5.6.1. Disposición en altura, transversal e inclinación

Según se indica en el apartado 6.3 de la O.C. 35/2014 la altura de la parte superior del sistema ha sido la definida en los ensayos, según la norma UNE-EN 1317, con sus tolerancias. En la disposición en altura del sistema elegido se ha tomado la tolerancia a favor de un posible refuerzo de firme.

La variación de la posición transversal de los sistemas de contención se realizará, como mínimo, a razón de 20 m de longitud por cada metro de separación transversal.

17.5.6.2. Cimentación y longitud de postes

De acuerdo con el apartado 6.5 de la O.C. 35/2014, donde el terreno tenga las mismas características que el empleado en el ensayo inicial de tipo, los postes se hincarán de forma semejante a la empleada en dichos ensayos.

Donde el terreno sea diferente al del ensayo inicial de tipo se realizará una evaluación de la resistencia del terreno sobre un poste hincado aislado dispuesto en la zona donde se vaya a instalar el sistema y a la misma distancia del borde de la calzada a la que se vayan a instalar los postes.

Donde no se obtenga un terreno adecuado según las condiciones del ensayo se hará un cajeado a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm, que se rellenará con hormigón HA-25, disponiendo una armadura de 4 Φ 12, con cercos Φ 8 cada 50 cm.

17.5.6.3. Abatimientos

El extremo final de las barreras de seguridad supone un peligro por el impacto frontal de vehículos, teniéndose que acabar mediante dispositivos del tipo abatimiento.

Estos extremos se dispondrán de forma semejante a como se hayan instalado en los ensayos de impacto realizados según la norma UNE EN 1317, con los que se ha obtenido el marcado CE.

En barreras metálicas se usarán los siguientes extremos finales:

- En calzada única, se usarán abatimientos en tres vallas de 12 m hasta el terreno con postes cada dos metros o en concordancia con lo indicado por el catálogo de producto del fabricante.

- En calzadas separadas y no enfrentadas al sentido de esta, se usarán abatimientos cortos, en una valla, de 4 m con postes cada 2 m o en concordancia con lo indicado por el catálogo de producto del fabricante.

17.5.6.4. Elementos terminales, transiciones y continuidad de vanos

En los extremos que se coloquen, tanto en anticipaciones como prolongaciones acordes con la O.C. 35/2014, se instalarán los dispuestos en el catálogo de producto aprobado por el fabricante.

Las transiciones entre distintos tipos de barreras deben disponerse de acuerdo con las características que se recogen en sus correspondientes fichas o, en su defecto, según las indicaciones del titular del marcado CE, y siempre de forma semejante a la instalación empleada en los ensayos del impacto, realizados según la norma UNE EN 1317.

Cuando entre dos tramos consecutivos quedaran huecos de menos de 50 m, se unirán de forma continua, excepto donde esté justificada una interrupción.

La longitud de los sistemas instalados en cada caso deberá ser superior a la longitud mínima ensayada.

17.5.7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA MOTOCICLISTAS (SPM)

17.5.7.1. Introducción

Las barreras con sistema para protección de motociclistas deberán cumplir, en su conjunto la Orden Circular 35/2014 y UNE-EN 1317, según la cual las barreras empleadas deben tener el correspondiente marcado CE. Esta O.C. también exige un certificado de conformidad del grado de cumplimiento de la norma UNE 135 900, emitido por un organismo acreditado a tal fin.

17.5.7.2. Consideraciones particulares

Aquellos tramos donde se requieran sistemas de protección para motociclistas con un nivel de contención, anchura de trabajo y/o deflexión dinámica que no existan en el mercado, se emplearán sistemas de contención ordinarios que cumplan con los criterios básicos de defensa de la carretera.

17.5.7.3. Selección de sistemas de contención con SPM

A la hora de determinar el modelo de SPM a instalar se ha tenido en cuenta su severidad, su coste, sus prestaciones y su funcionalidad.

Atendiendo a las indicaciones dadas en la O.C. 35/2014 se han obtenido los tramos en los que se debe implantar algún sistema para protección de motociclistas.

A continuación se presentan unas tablas donde se incluyen, para los distintos ejes del proyecto, los sistemas de protección para motociclistas a implantar según los elementos o situaciones potenciales de riesgo detectados, indicando los tramos donde se localizan:

Eje 191. Conexión A-2 a B-25	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
En carreteras con calzadas separadas, en las salidas desde las calzadas principales mediante carril de deceleración, en el margen exterior del ramal de salida a lo largo del desarrollo de la alineación curva	0+380	0+460							Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.	0+625	0+710							Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple
Carretera con calzada única. Arcén ≥ 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 250 metros.							0+500	0+580	Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

Eje 8. Conexión B-25 a A-2	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
En carreteras con calzadas separadas, en las salidas desde las calzadas principales mediante carril de deceleración, en el margen exterior del ramal de salida a lo largo del desarrollo de la alineación curva	0+100	0+200							Grave b.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

Eje 235. Ramal directo, BV 2002	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
En carreteras con calzadas separadas, en las salidas desde las calzadas principales mediante carril de deceleración, en el margen exterior del ramal de salida a lo largo del desarrollo de la alineación curva	0+030	0+080							Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

Eje 19. Variante BV-2002	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén ≥ 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 250 metros.	0+170	0+270							Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple
	0+530	0+740							Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

Eje 237. VS glorieta C-32	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.	0+000	0+170							Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple
	0+580	0+730							Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

Eje 51. VS B-20 / C-31C	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.	0+400	0+610					0+630	0+820	Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

Eje 201. VS B-20 / C-31C	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.	0+100	0+190							Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

Eje 71. Ramal centro comercial	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.							0+000	0+200	Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

Eje 45. Ramal centro comercial	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.							0+100	0+150	Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

Eje 54. Ramal C31C, B20	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén ≥ 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 250 metros.	0+140	0+220							Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple
	0+220	0+280							Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
	0+280	0+380						0+210	0+235	Normal c.3)	Alta	H1	A	W4	1,0

Eje 53. Lazo B-25	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.	0+035	0+110							Normal c.3)	Normal	N2	A	W4	1,0	Simple
	0+110	0+170							Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
	0+170	0+240							Normal c.3)	Normal	N2	A	W4	1,0	Simple

Eje 57. Lazo B201 (El Prat)	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.	0+060	0+190							Normal c.3)	Normal	N2	A	W4	1,0	Simple
	0+190	0+270							Grave b.4)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

Eje 44. Ramal centro comercial	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.	0+050	0+170							Normal c.3)	Normal	N2	A	W4	1,0	Simple

Eje 60. Lazo Tronco B-25	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.	0+040	0+110							Normal c.3)	Normal	N2	A	W4	1,0	Simple
	0+110	0+160							Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
	0+160	0+250							Normal c.3)	Normal	N2	A	W4	1,0	Simple

Eje 58. Ramal Sant Boi	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.	0+020	0+150							Normal c.3)	Normal	N2	A	W4	1,0	Simple
	0+150	0+210							Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
	0+210	0+305							Normal c.3)	Normal	N2	A	W4	1,0	Simple
Carretera con calzada única. Arcén ≥ 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 250 metros.							0+110	0+210	Normal c.3)	Normal	N2	A	W4	1,0	Simple

Eje 59. Vía perimetral	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.							0+060	0+200	Normal c.3)	Normal	N2	A	W4	1,0	Simple

Eje 176. Ramal directo 11 sept.	1 I		2 I		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención (****)	Índice de severidad (*****)	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple / Doble / Superpuesta
Elementos o situaciones potenciales de riesgo	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras interurbanas y periurbanas con V máx. permitida > 60 km/h con obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada															
Carretera con calzada única. Arcén < 1,5 m. Lado exterior de alineaciones curvas R < 200 metros.	0+030	0+100							Grave b.4)	Alta	H2	B	W3	1,0	Doble
	0+100	0+220							Grave b.4)	Alta	H1	A	W4	1,0	Simple

17.5.8. SISTEMAS DE CONTENCIÓN NO METÁLICOS

Además de los sistemas de contención metálicos, se utilizarán otros elaborados con hormigón. En todo caso, los sistemas deberán poseer el marcado CE y ser instalados de acuerdo con las características y condiciones de sus respectivos ensayos. Asimismo, los criterios de empleo de las barreras de seguridad, su disposición, y el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de la Orden Circular 35/2014 son de aplicación a cualquier tipo de barrera de seguridad con independencia de sus materiales constituyentes.

17.5.9. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN SELECCIONADOS

Una vez determinados los parámetros de diseño para cada caso, se ha seleccionado el sistema a instalar. Todos los sistemas de contención deben poseer el correspondiente marcado CE. Las barreras deberán cumplir los ensayos marcados por la Norma UNE-EN 1317, así como la O.C. 35/2014 en sus apartados 1 al 7.

En conclusión, los sistemas de contención seleccionados son los siguientes:

Nº	SISTEMA	MATERIAL	INSTALACIÓN	FUNCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN MÍN.	ÍNDICE DE SEVERIDAD MÁX.	ANCHURA DE TRABAJO MÁX.	DEFLEXIÓN DINÁMICA MÁX. (m)
1	Barrera	(-)	(-)	Simple	N2	A	W3	1,0
2	SPM	(-)	(-)	Simple	N2	A	W4	1,0
3	SPM	(-)	(-)	Simple	H1	A	W4	1,0
4	Barrera	(-)	(-)	Simple	H1	A	W3	1,0
5	Barrera	(-)	(-)	Doble	H1	B	W3	1,0
6	Barrera	(-)	(-)	Simple	H2	B	W3	1,0
7	Barrera	Hormigón	Anclada	Simple	H2	B	W1	0,1
8	SPM	(-)	(-)	Doble	H2	B	W2	1,0
9	Barrera	(-)	(-)	Doble	H2	B	W3	0,8
10	Barrera	(-)	Desmontable	Doble	H2	C	W3	0,8
11	Pretil	Metálico	Anclado	Simple	H3	B	W3	0,6
12	Barrera	Hormigón	Anclada	Simple	H4b	B	W2	0,1
13	Pretil	Metálico	Anclado	Simple	H4b	B	W3	0,7

SPM: *Sistemas de Protección para Motociclistas*

(-) : *Indiferente*

Los parámetros de los sistemas de contención finalmente seleccionados también se encuentran condicionados por las opciones comerciales disponibles en la actualidad. Siempre se ha tratado de proponer sistemas que dispongan al menos dos fabricantes, pero en los casos más restrictivos, solo ha sido posible encontrar una referencia comercial.

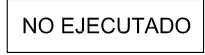
A continuación se muestran los modelos comerciales disponibles para cada caso:

Nº	REFERENCIA COMERCIAL 1		REFERENCIA COMERCIAL 2	
	Fabricante	Modelo	Fabricante	Modelo
1	ASEBAL	AS-BLB.C	HIASA	BMS1-N2
2	ASEBAL	AS-SM6.B (T4)	HIASA	SPM-S2
3	-	-	HIASA	SPM-S4-H1
4	INDUSTRIAS DUERO	BLIDH1C13	HIASA	BMS2PLS-H1
5	INDUSTRIAS DUERO	BM.ID-H1/C2	HIASA	BMS1L-H1
6	GLS	DB 80 AS-F	HIASA	TRIONDA H2L-RS1.5
7	GLS	DB 80 AS-E	GLS	DB 80 AS-A
8	-	-	HIASA	SPM-D2-H2
9	GLS	DB 80 F	GLS	DB 80 E
10	PROINSIS	DUO-GATE	-	-
11	MORA SALAZAR	MOSA 20	METALESA	META 16
12	GLS	DB 120S-A INT	-	-
13	MORA SALAZAR	MOSA 28	-	-

17.5.10. PLANOS

En el plano 8.3 “Señalización, balizamiento y defensas. Defensas” del documento nº 2, se incluye una colección de plantas donde se representan la tipología y ubicación de los sistemas de contención recogidos en el apartado anterior.

APÉNDICE Nº 1. COMPROBANTES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE LIQUIDACIÓN PLANTA DE BALIZAMIENTO Y DEFENSAS



 OBRA NO EJECUTADA

 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: ELENA CASTRO CORREA	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: LUIS GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ	ESCALAS 1:1.000 0 10 20 30 40 50M UNE - A-1 ORIGINALES	TÍTULO COMPLEMENTARIO LIQUIDACIÓN POR RESOLUCIÓN DE CONTRATO: PROLONGACIÓN DE LA AUTOVÍA DEL BAIX LLOBREGAT TRAMO: RONDA LITORAL - AUTOPISTA A-16 PROVINCIA DE BARCELONA	CLAVE 49-B-4210	N° PLANO 2.9.1.1 HOJA 1 DE 16	DESIGNACIÓN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA GENERAL	FECHA: DICIEMBRE 2017 NOMBRE FICHERO: 2.9.1.1_01_L.DWG
	SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA								

LEYENDA

- PRETIL RÍGIDO EN ESTRUCTURAS. (Ver tipología en planos de estructuras)

- BHS NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHO DE TRABAJO W7

- BHD NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHO DE TRABAJO W6

- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR)

- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W4 (SIN SEPARADOR)

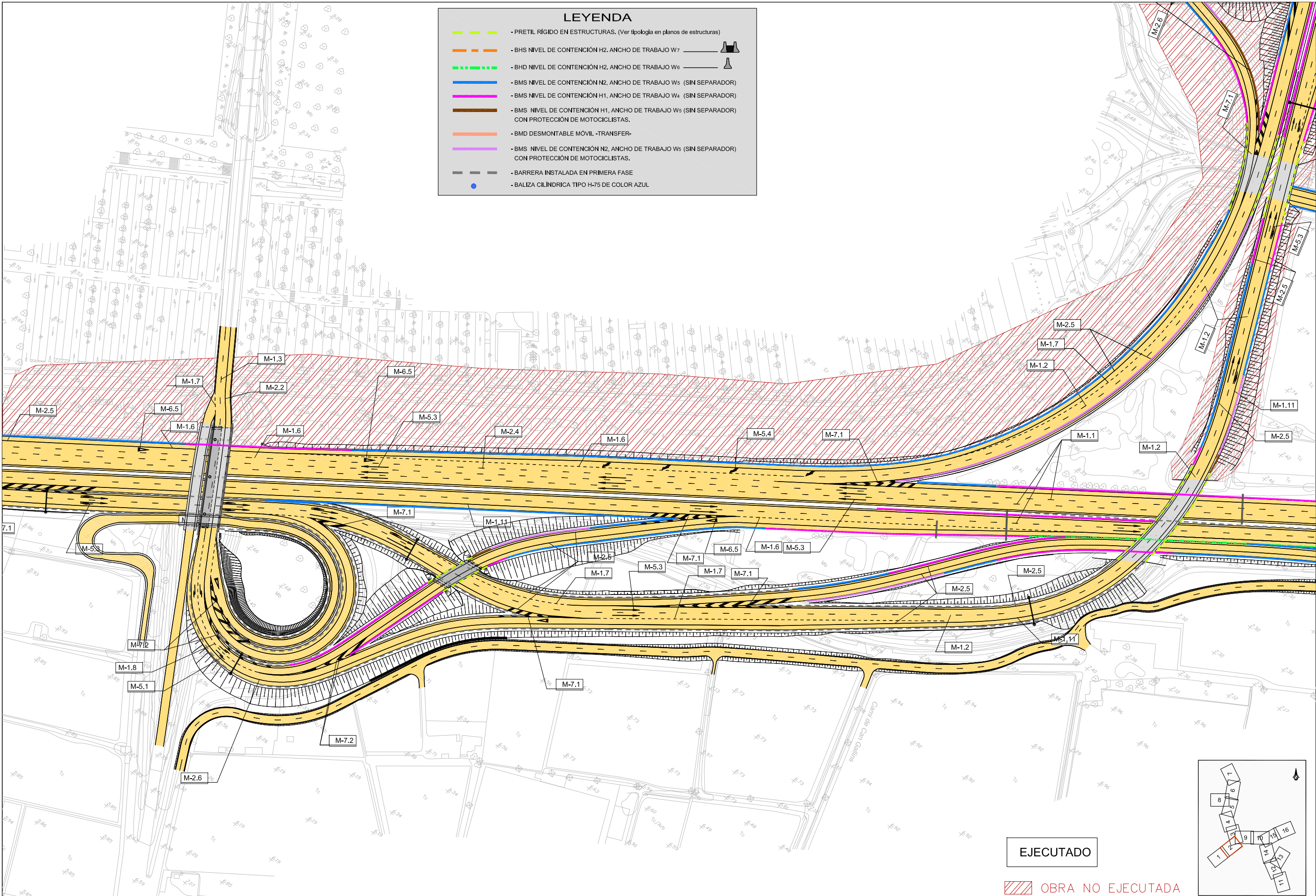
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.

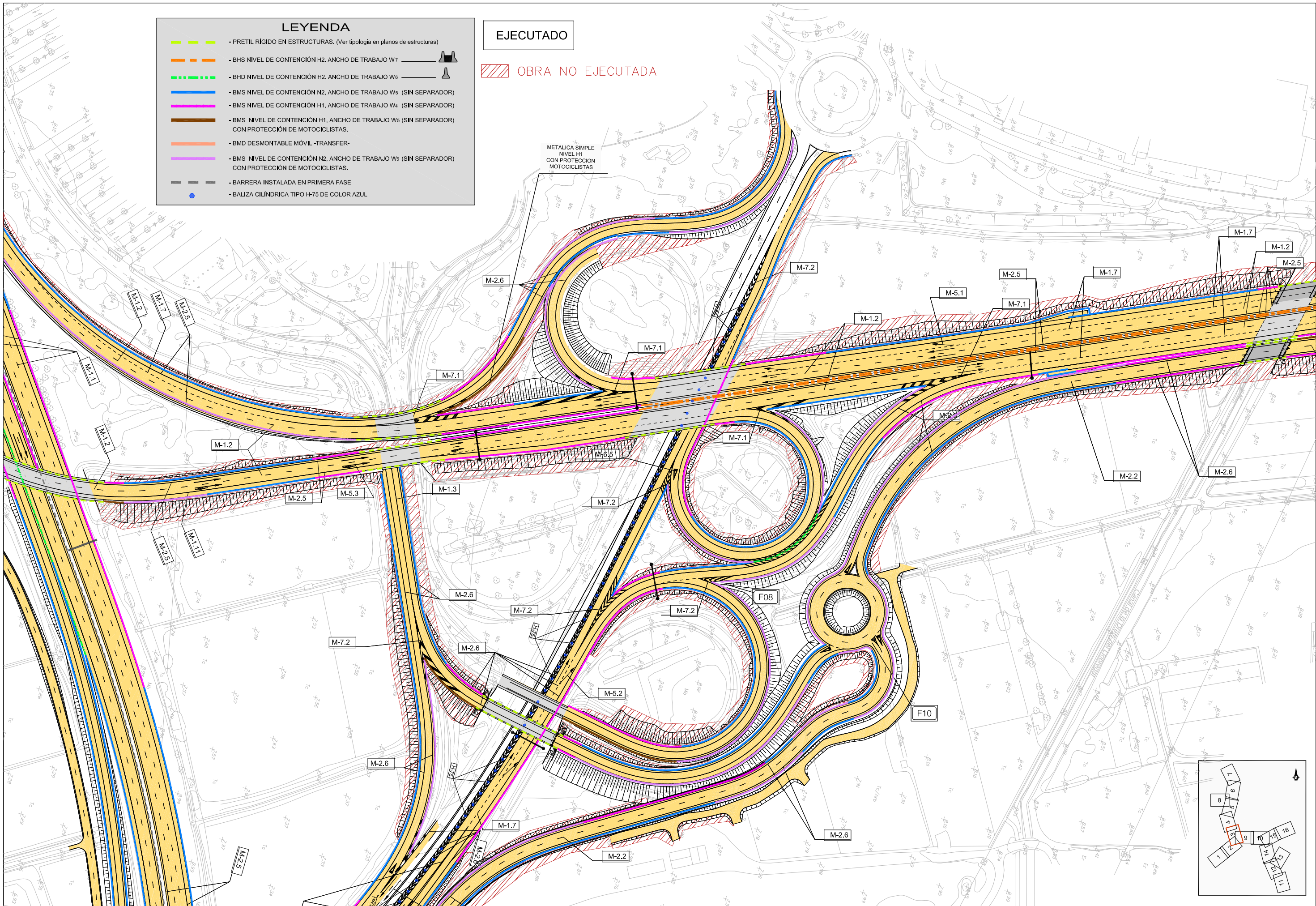
- BMD DESMONTABLE MÓVIL -TRANSFER-

- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.

- BARRERA INSTALADA EN PRIMERA FASE

- BALIZA CILÍNDRICA TIPO H-75 DE COLOR AZUL





LEYENDA

- PRETIL RÍGIDO EN ESTRUCTURAS. (Ver tipología en planos de estructuras)

- BHS NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHO DE TRABAJO W7

- BHD NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHO DE TRABAJO W6

- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR)

- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W4 (SIN SEPARADOR)

- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.

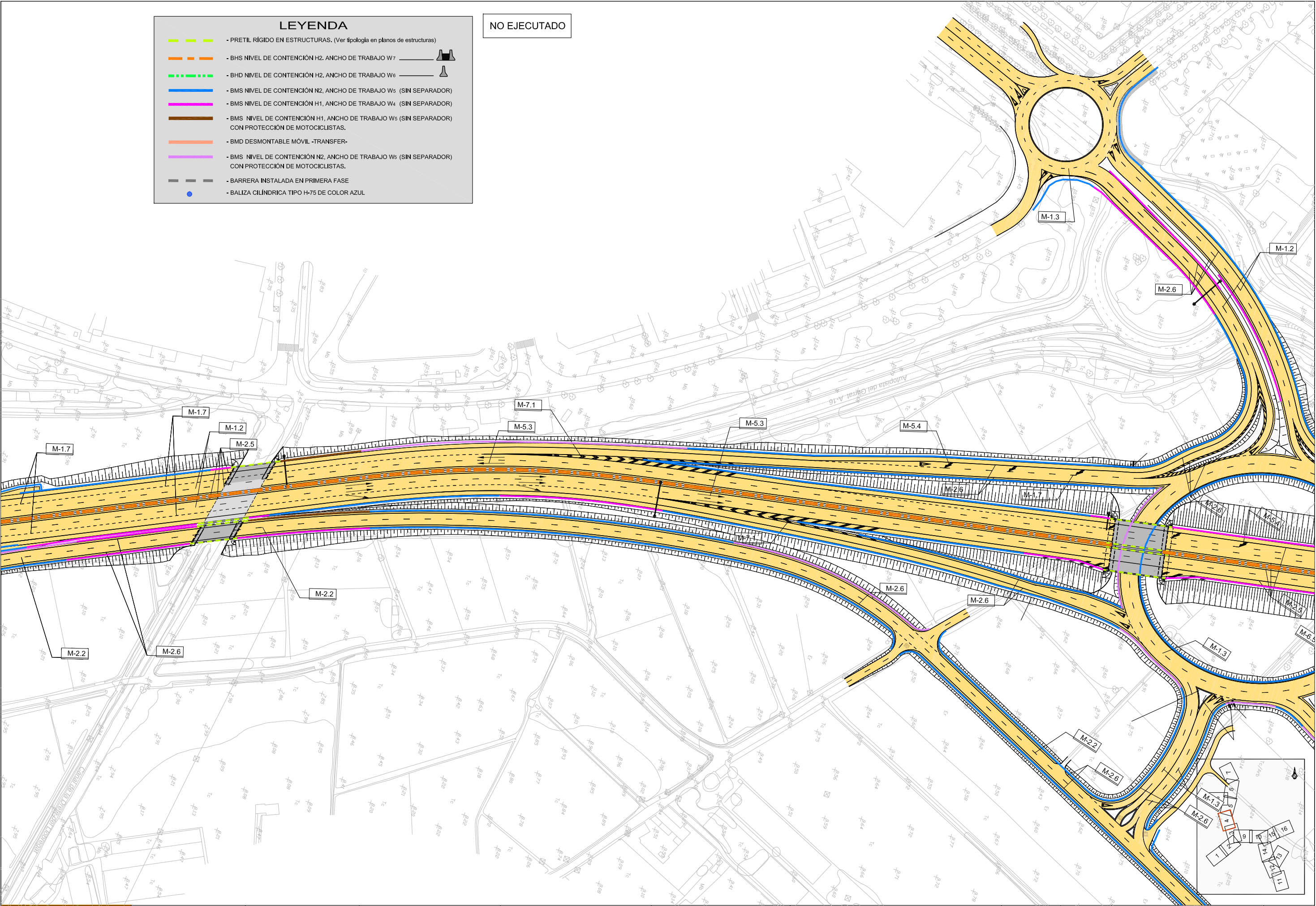
- BMD DESMONTABLE MÓVIL -TRANSFER-

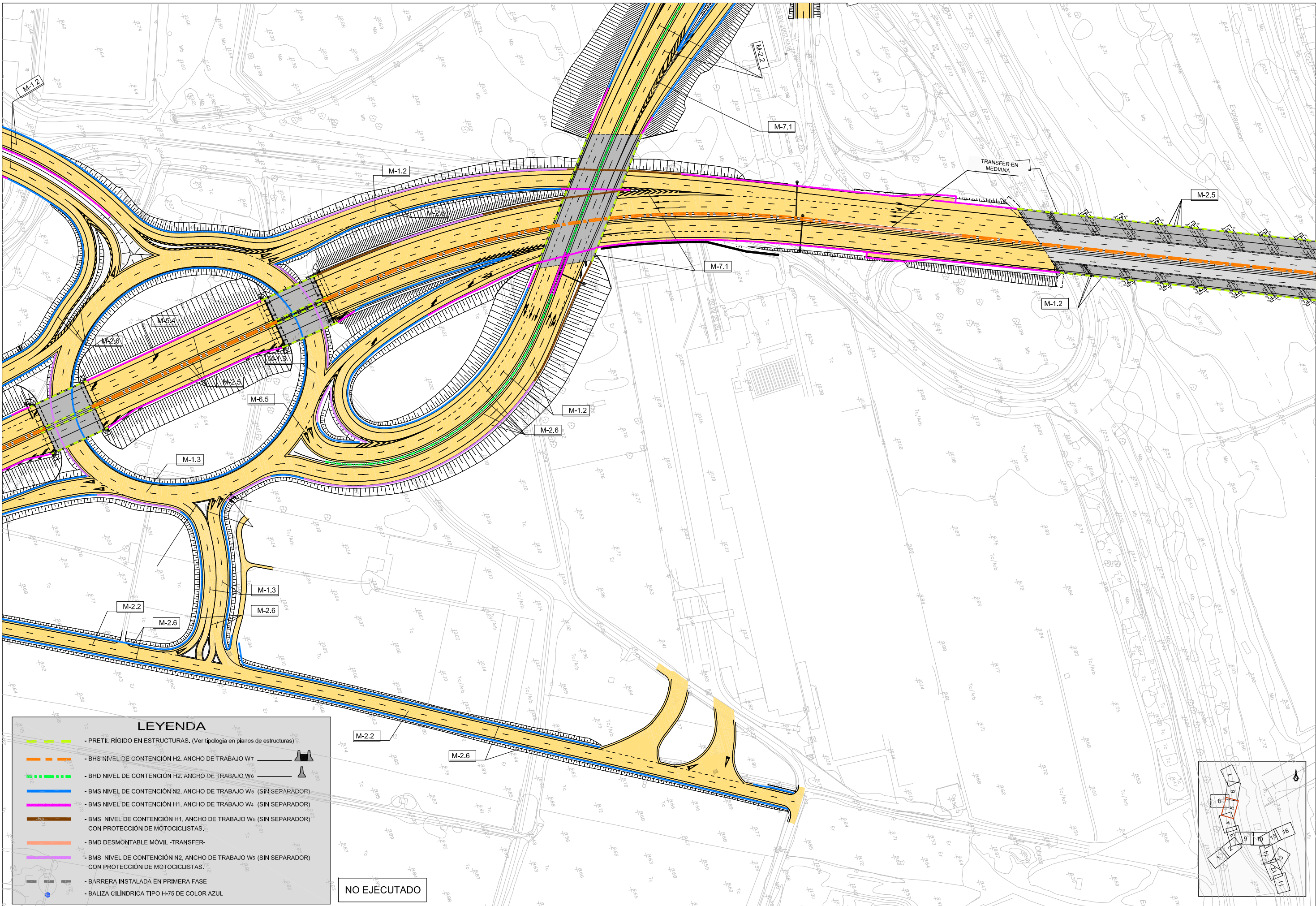
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.

- BARRERA INSTALADA EN PRIMERA FASE

- BALIZA CILÍNDRICA TIPO H-75 DE COLOR AZUL

NO EJECUTADO





LEYENDA

- PRETIL RÍGIDO EN ESTRUCTURAS. (Ver tipología en planos de estructuras)
- BHS NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHO DE TRABAJO W7
- BHD NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHO DE TRABAJO W6
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR)
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W4 (SIN SEPARADOR)
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.
- BMD DESMONTABLE MÓVIL -TRANSFER-
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.
- BARRERA INSTALADA EN PRIMERA FASE
- BALIZA CILÍNDRICA TIPO H-75 DE COLOR AZUL

NO EJECUTADO



SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO:
Fdo.: ELENA CASTRO CORREA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo.: LUIS GUTIERREZ FERNÁNDEZ

ESCALAS
1:1.000
UNE A-1
ORIGINALES

0 10 20 30 40 50M
GRÁFICAS

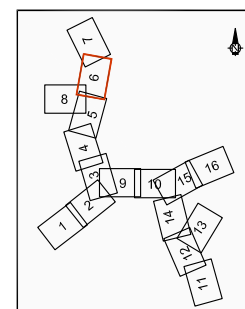
TÍTULO COMPLEMENTARIO
LIQUIDACIÓN POR RESOLUCIÓN DE CONTRATO:
PROLONGACIÓN DE LA AUTOVÍA DEL BAIX LLOBREGAT
TRAMO: RONDA LITORAL - AUTOPISTA A-16
PROVINCIA DE BARCELONA

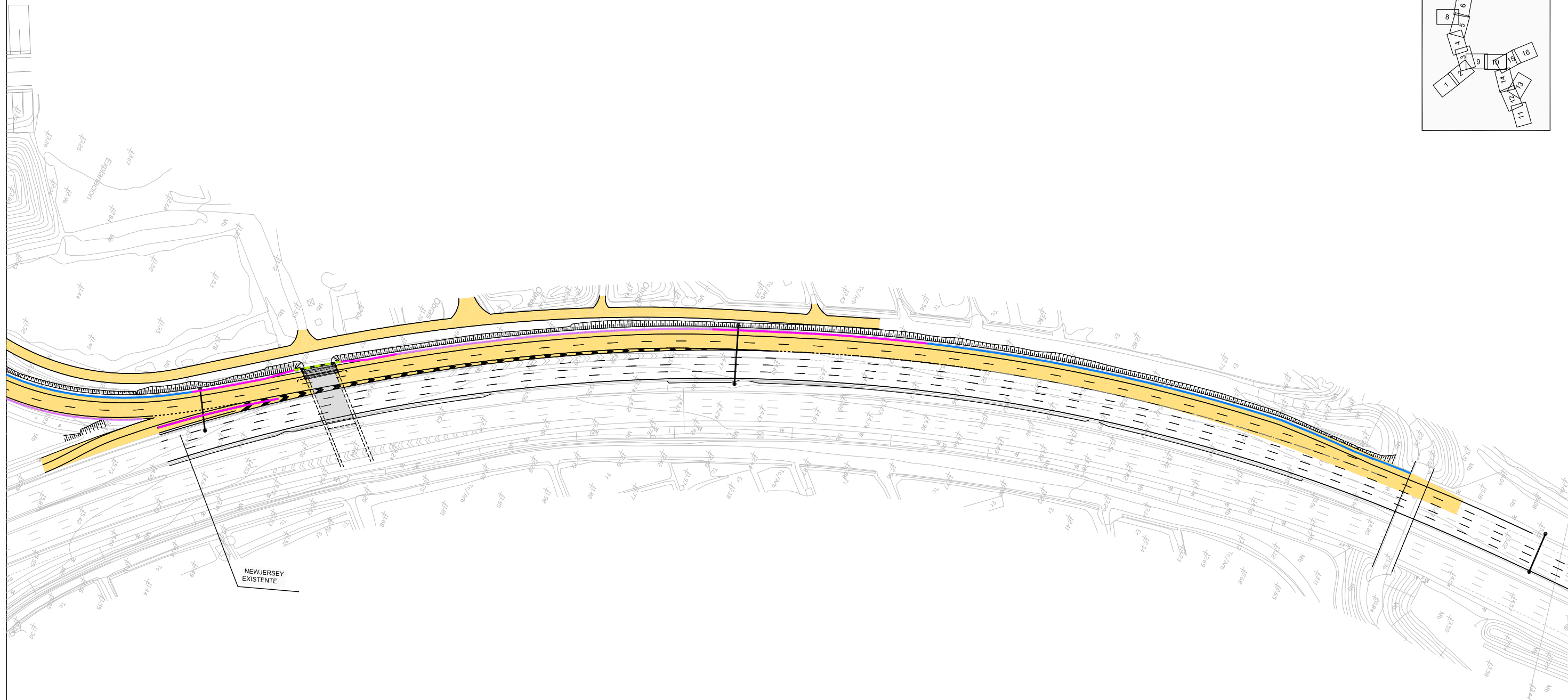
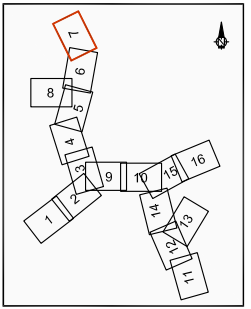
CLAVE
49-B-4210

Nº PLANO
2.9.1.1
HOJA 5 DE 16

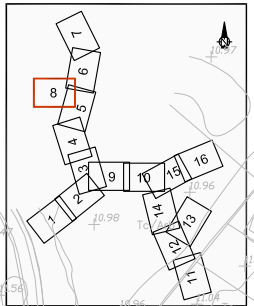
DESIGNACIÓN
SERIALIZACIÓN HORIZONTAL,
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
PLANTA GENERAL

FECHA:
DICIEMBRE 2017
NOMBRE FICHERO:
2.9.1.1_05_L.DWG





FECHA:	DICIEMBRE 2017
NOMBRE FICHERO:	0.1.1_07_L.DWG



LEYENDA

- PRETIL RÍGIDO EN ESTRUCTURAS. (Ver tipología en planos de estructuras)
- BHS NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHO DE TRABAJO W7
- BHD NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHO DE TRABAJO W6
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR)
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W4 (SIN SEPARADOR)
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.
- BMD DESMONTABLE MÓVIL -TRANSFER-
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.
- BARRERA INSTALADA EN PRIMERA FASE
- BALIZA CILINDRICA TIPO H-75 DE COLOR AZUL

NO EJECUTADO



SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO:

Fdo.: ELENA CASTRO CORREA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: LUIS GUTIERREZ FERNÁNDEZ

ESCALAS
1:1.000
UNE A-1
ORIGINAL
0 10 20 30 40 50M
GRAFICAS

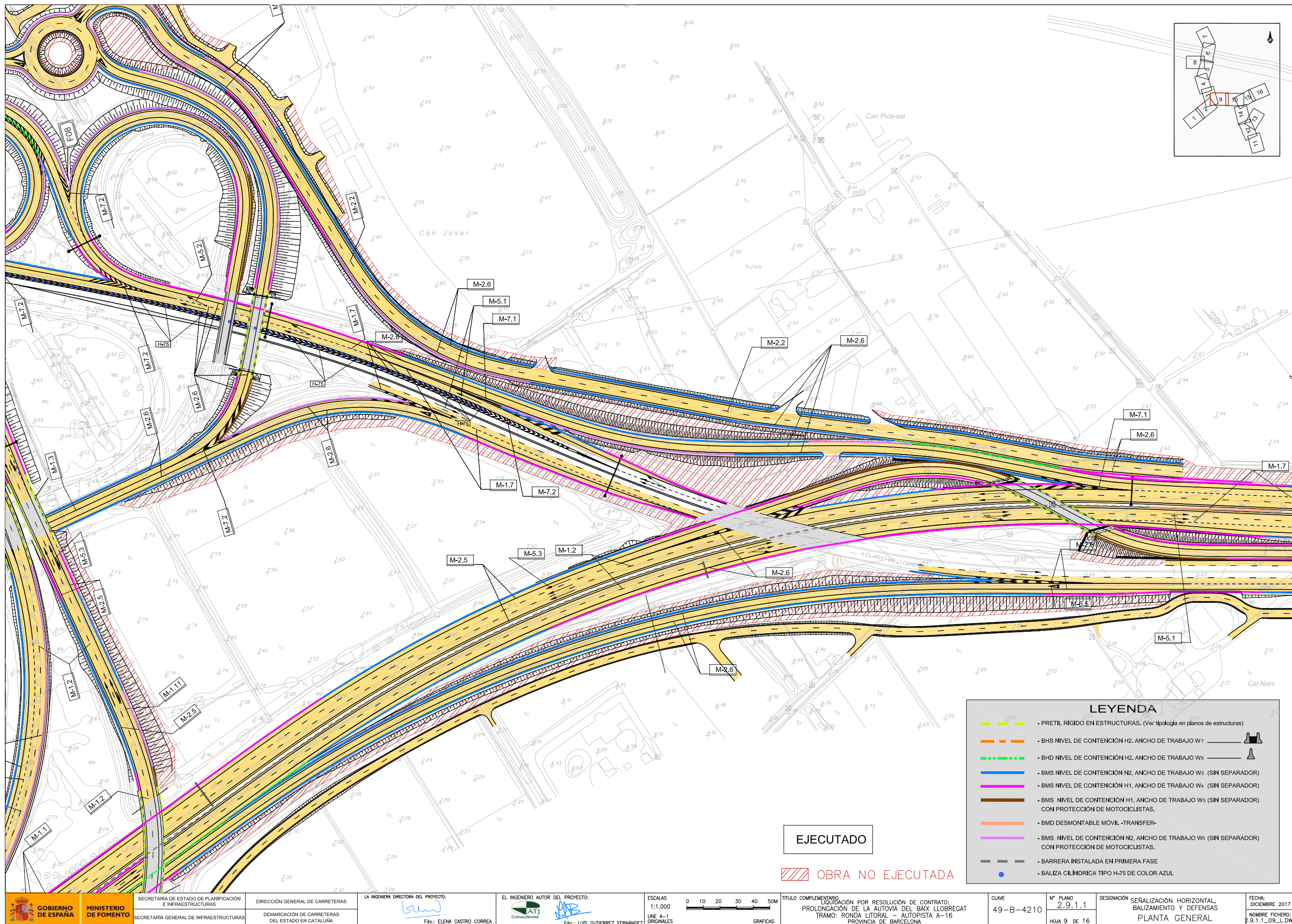
TÍTULO COMPLEMENTARIO
LIQUIDACIÓN POR RESOLUCIÓN DE CONTRATO:
PROLONGACIÓN DE LA AUTOVIA DEL BAIX LLOBREGAT
TRAMO: RONDA LITORAL - AUTOPISTA A-16
PROVINCIA DE BARCELONA

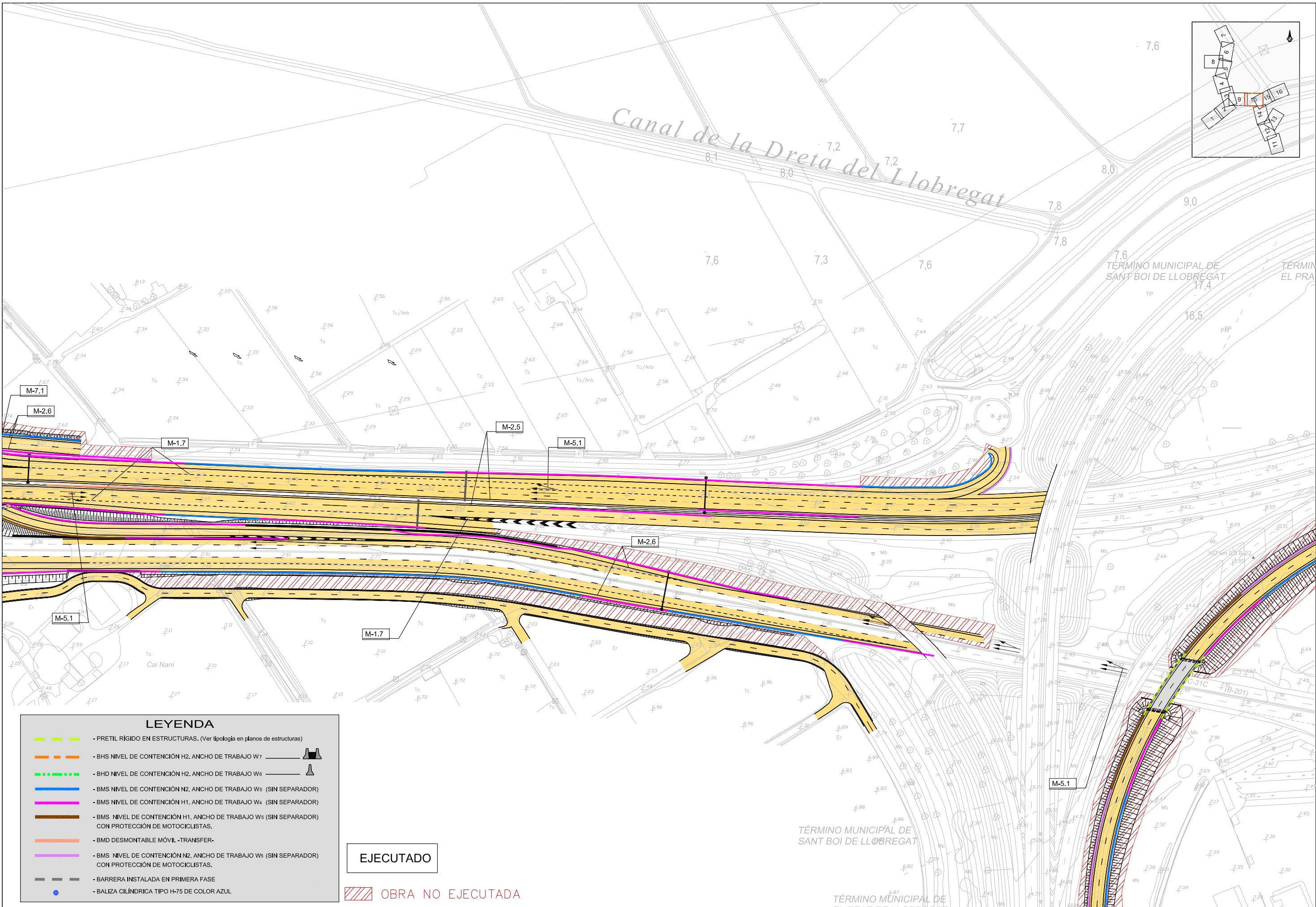
CLAVE
49-B-4210

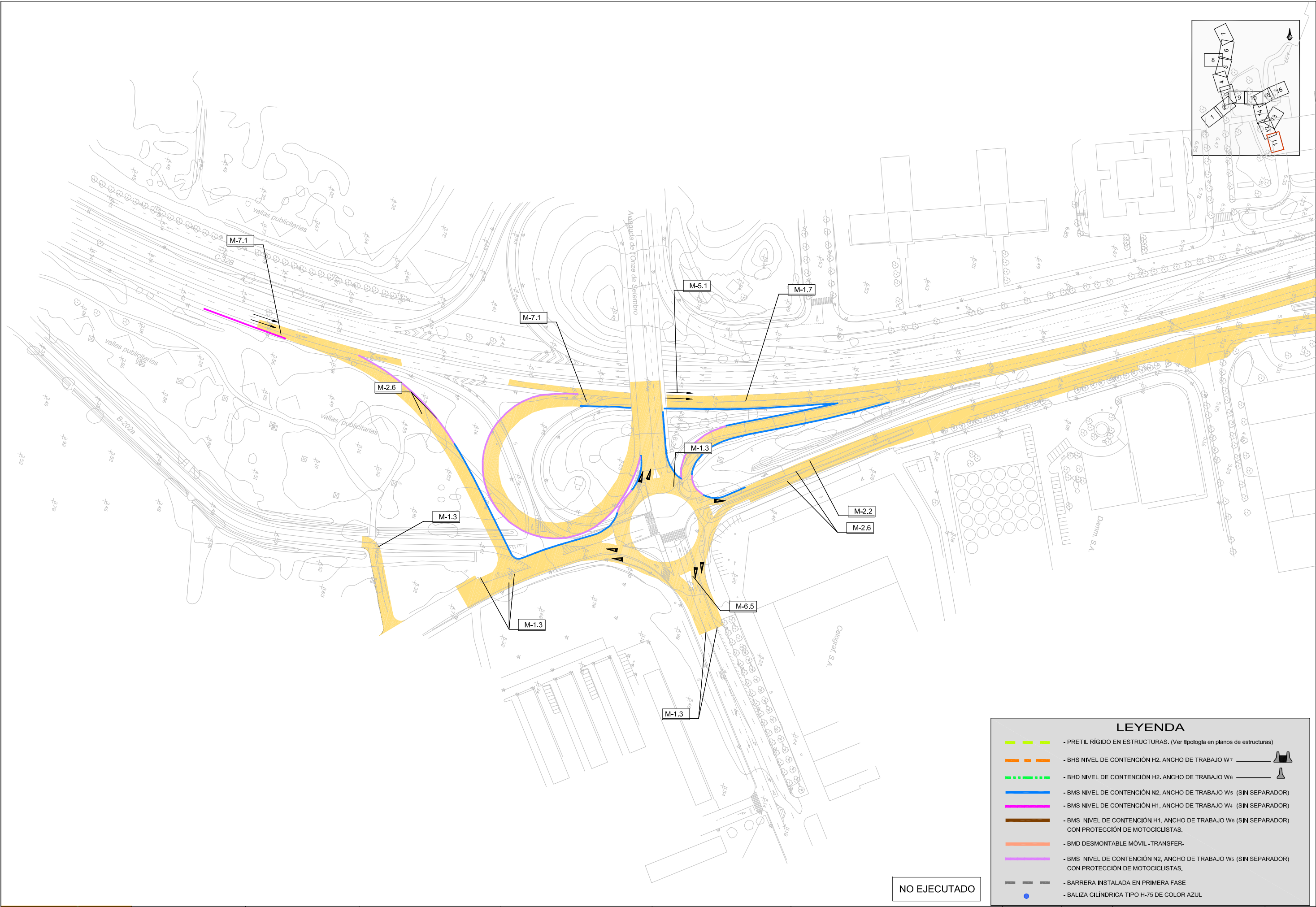
Nº PLANO
2.9.1.1
HOJA 8 DE 16

DESIGNACIÓN
SERIALIZACIÓN HORIZONTAL,
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
PLANTA GENERAL

FECHA
DICIEMBRE 2017
NOMBRE FICHERO:
2.9.1.1_08_L.DWG

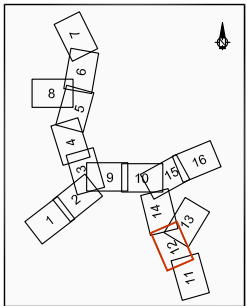






NO EJECUTADO

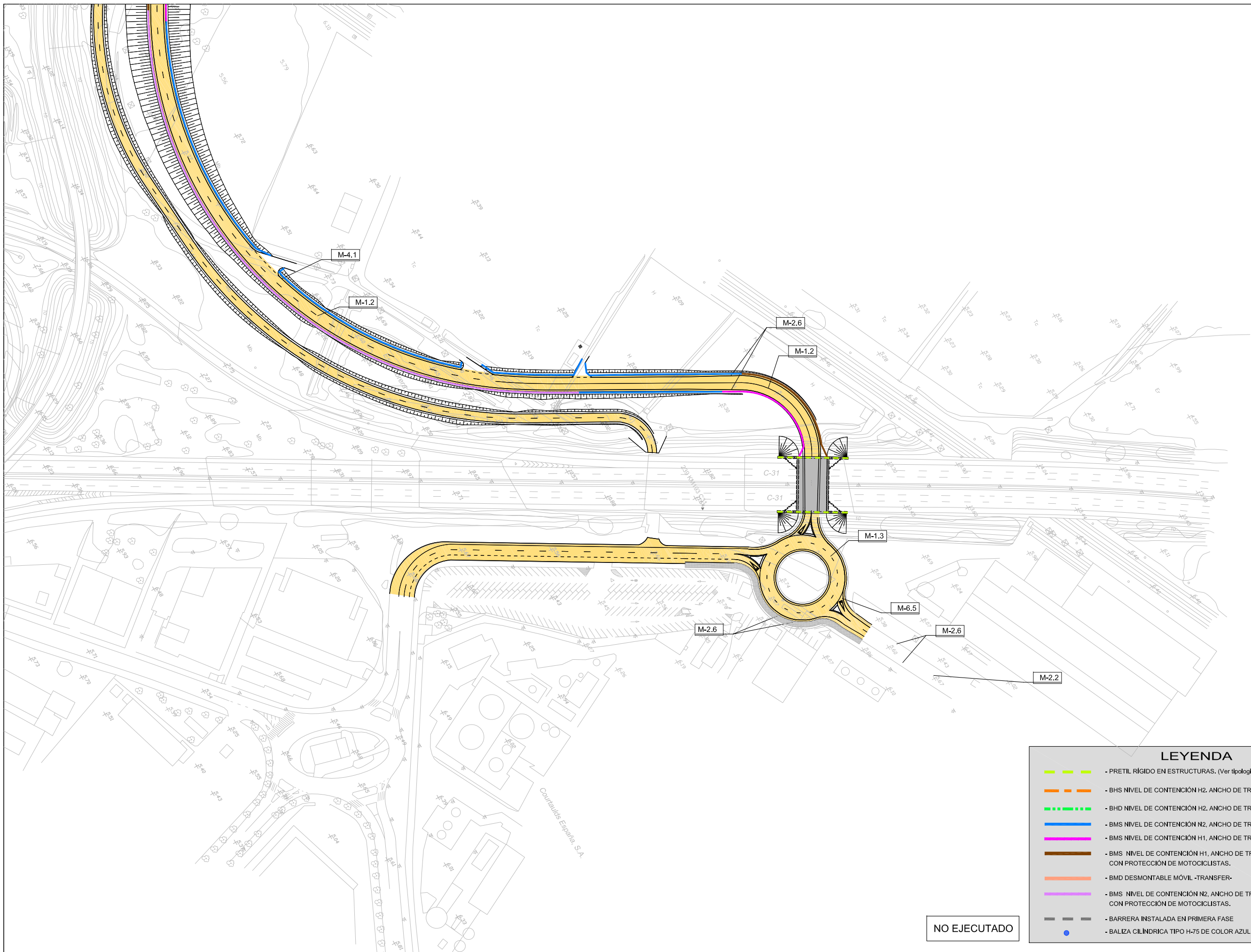
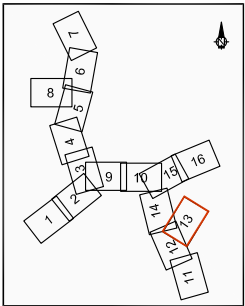
LEYENDA			
	- PRETIL RÍGIDO EN ESTRUCTURAS. (Ver tipología en planos de estructuras)		
	- BHS NIVEL DE CONTENCIÓN H2. ANCHO DE TRABAJO W7		
	- BHD NIVEL DE CONTENCIÓN H2. ANCHO DE TRABAJO W6		
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR)		
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1. ANCHO DE TRABAJO W4 (SIN SEPARADOR)		
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.		
	- BMD DESMONTABLE MÓVIL -TRANSFER-		
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.		
	- BARRERA INSTALADA EN PRIMERA FASE		
	- BALIZA CILÍNDRICA TIPO H-75 DE COLOR AZUL		



LEYENDA

- PRETIL RÍGIDO EN ESTRUCTURAS. (Ver tipología en planos de estructuras)
- BHS NIVEL DE CONTENCIÓN H2. ANCHO DE TRABAJO W7
- BHD NIVEL DE CONTENCIÓN H2. ANCHO DE TRABAJO W6
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR)
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1. ANCHO DE TRABAJO W4 (SIN SEPARADOR)
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.
- BMD DESMONTABLE MÓVIL -TRANSFER-
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.
- BARRERA INSTALADA EN PRIMERA FASE
- BALIZA CILÍNDRICA TIPO H-75 DE COLOR AZUL

NO EJECUTADO



NO EJECUTADO

LEYENDA

- PRETIL RÍGIDO EN ESTRUCTURAS. (Ver tipología en planos de estructuras)

- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H2. ANCHO DE TRABAJO W7

- BHD NIVEL DE CONTENCIÓN H2. ANCHO DE TRABAJO W6

- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR)

- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1. ANCHO DE TRABAJO W4 (SIN SEPARADOR)

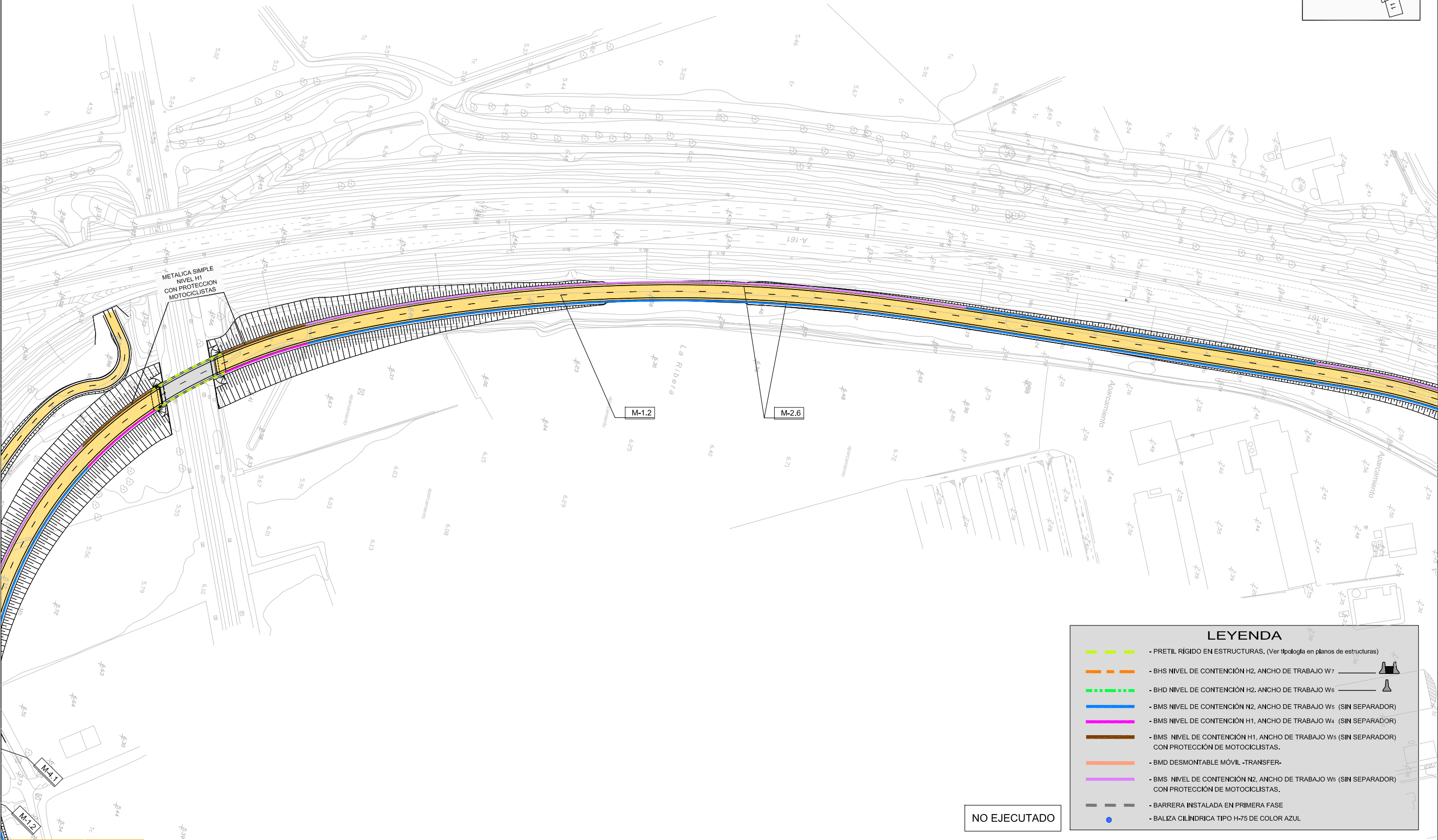
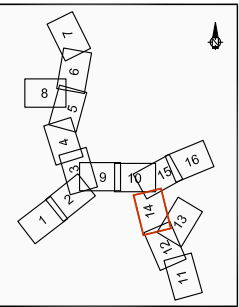
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.

- BMD DESMONTABLE MÓVIL -TRANSFER-

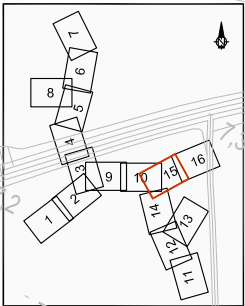
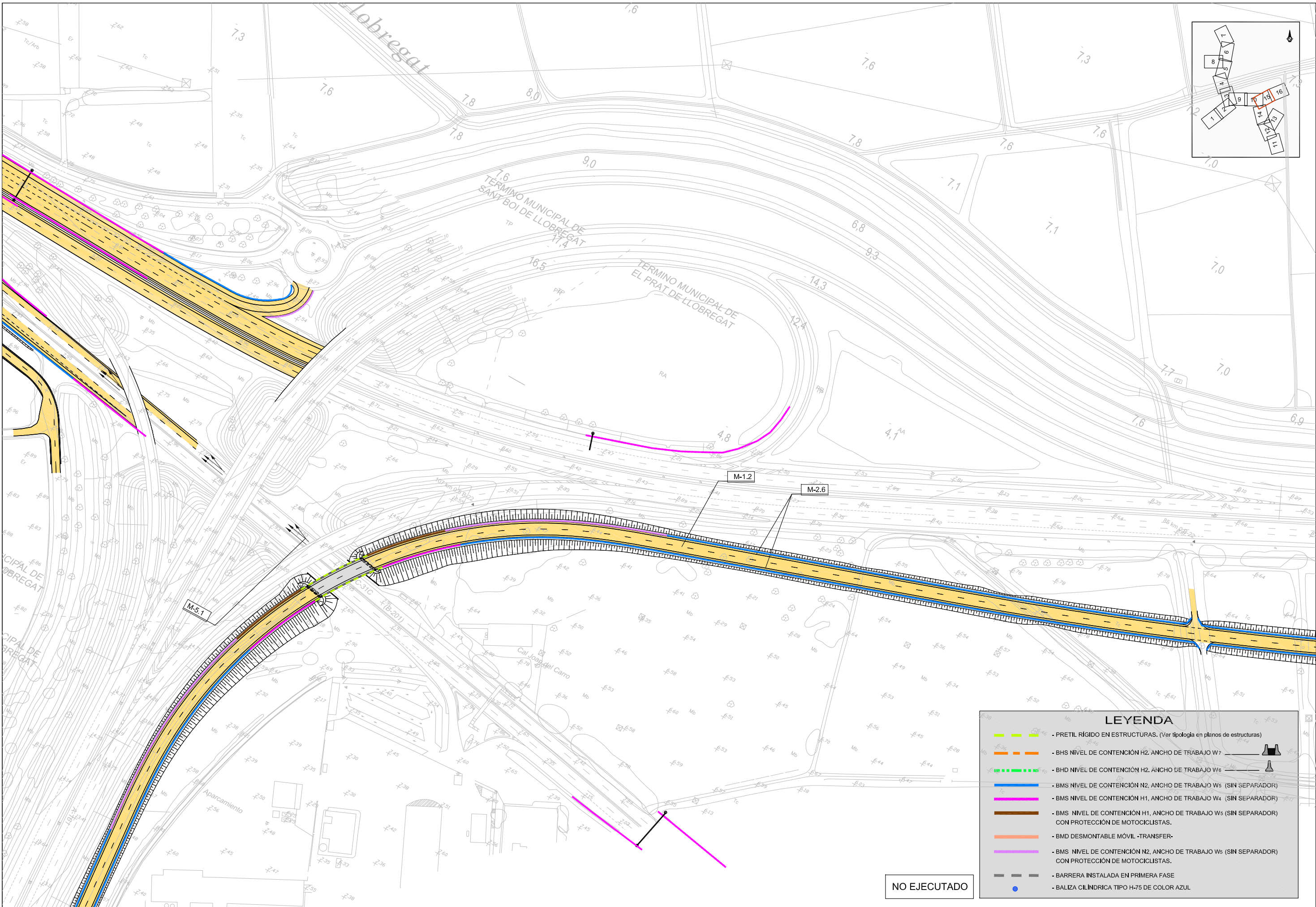
- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.

- BARRERA INSTALADA EN PRIMERA FASE

- BALIZA CILÍNDRICA TIPO H-75 DE COLOR AZUL

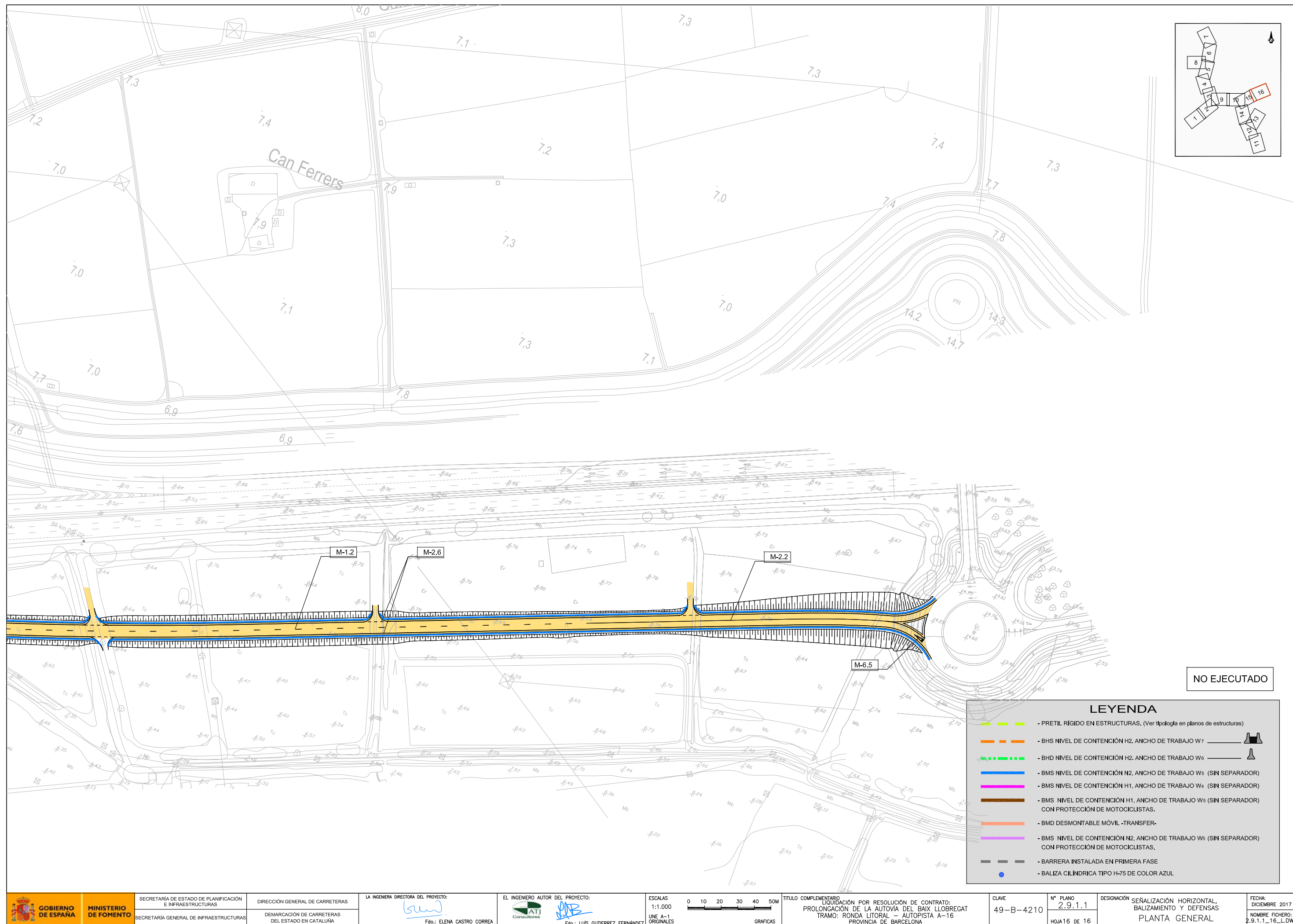


LEYENDA	
	- PRETIL RÍGIDO EN ESTRUCTURAS. (Ver tipología en planos de estructuras)
	- BHS NIVEL DE CONTENCIÓN H2. ANCHO DE TRABAJO W7
	- BHD NIVEL DE CONTENCIÓN H2. ANCHO DE TRABAJO W6
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR)
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W4 (SIN SEPARADOR)
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.
	- BMD DESMONTABLE MÓVIL -TRANSFER-
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.
	- BARRERA INSTALADA EN PRIMERA FASE
	- BALIZA CILINDRICA TIPO H-75 DE COLOR AZUL



LEYENDA	
	- PRETIL RÍGIDO EN ESTRUCTURAS. (Ver tipología en planos de estructuras)
	- BHS NIVEL DE CONTENCIÓN H2. ANCHO DE TRABAJO W7
	- BHD NIVEL DE CONTENCIÓN H2. ANCHO DE TRABAJO W6
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR)
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1. ANCHO DE TRABAJO W4 (SIN SEPARADOR)
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN H1. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.
	- BMD DESMONTABLE MÓVIL -TRANSFER-
	- BMS NIVEL DE CONTENCIÓN N2. ANCHO DE TRABAJO W5 (SIN SEPARADOR) CON PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.
	- BARRERA INSTALADA EN PRIMERA FASE
	- BALIZA CILÍNDRICA TIPO H-75 DE COLOR AZUL

NO EJECUTADO

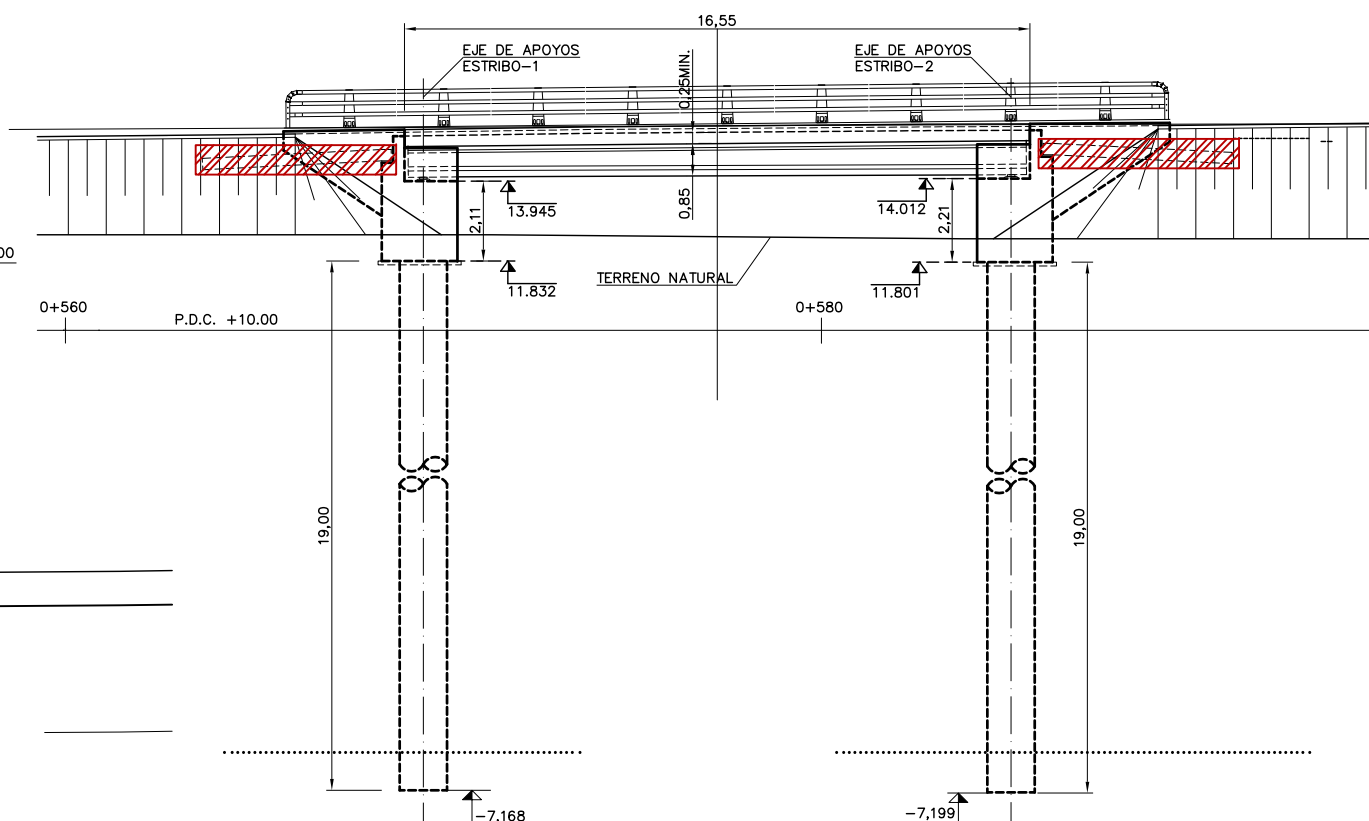


EXTRACTO DE LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS

ESCALA 1:100
28,96

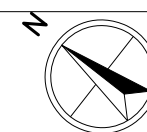


ESCALA 1:100



PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
E11	420878,606	4578811,7
E12	420875,104	4578807,8
P11	420873,180	4578810,4
P12	420887,207	4578791,6
E21	420888,780	4578798,7
E22	420885,008	4578794,5

 OBRA NO EJECUTADA



EJECUTADO

CUADRO DE CONTROL DE LOS MATERIALES SEGUN LINE				
ELEMENTO	HORMIGÓN	ACERO	EJECUCIÓN	
	TIPO	DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA	DAÑOS TIPO
	NIVELACIÓN Y LIMPIEZA $f_{ck} = 15 \text{ MPa}$		LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ²	NIVEL DE CONTROL INTENSO
	PILOTES HA-25/F/20/IIa		LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ²	
	CARGADERO HA-30/B/20/IIIa		B 50 SD	
	LOSA HA-30/B/20/IIIa		ARMADURA ACTIVA Y 1860 S7	COEFICIENTE DE MAYORACIONES $\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$ $\gamma^* = 1,50$
VIGAS HP-50/AC/12/IIIa				
NIVEL DE CONTROL	MODALIDAD 3	NORMAL		
COEFICIENTE	MINORACIÓN $\gamma_c = 1,50$	MINORACIÓN $\gamma_s = 1,15$		

ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 66º DE LA EHE

- HORMIGÓN LOSA HA-25
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)



EJECUTADO

FECHA:
DICIEMBRE 2017

NOMBRE FICHERO:
E1-7_L.DWG

ESCALA 1: 400

192,88

ESTRUCTURA E-7

22,03
LUZ DE CÁLCULO 20,92
LONGITUD TOTAL 21,80

21,30
LUZ DE CÁLCULO 20,26
LONGITUD TOTAL 21,10

21,30
LUZ DE CÁLCULO 20,26
LONGITUD TOTAL 21,10

21,30
LUZ DE CÁLCULO 20,26
LONGITUD TOTAL 21,10

21,30
LUZ DE CÁLCULO 20,26
LONGITUD TOTAL 21,10

21,30
LUZ DE CÁLCULO 20,26
LONGITUD TOTAL 21,10

21,30
LUZ DE CÁLCULO 20,26
LONGITUD TOTAL 21,10

21,30
LUZ DE CÁLCULO 20,26
LONGITUD TOTAL 21,10

22,03
LUZ DE CÁLCULO 20,92
LONGITUD TOTAL 21,80

EJE DE APOYOS

EJE PILA 1i

EJE PILA 2i

EJE PILA 3i

EJE PILA 4i

EJE PILA 5i

EJE PILA 6i

EJE PILA 7i

EJE PILA 8i

EJE DE APOYOS ESTRIBO 2i

Diagrama de Estructura E-7: Vista lateral de la estructura de un puente con 8 pilas. El diagrama muestra la longitud total de 192,88 metros y la longitud de cada luz de cálculo (20,92 y 20,26 metros). Se indican los ejes de las pilas (1d a 8d) y el eje de los apoyos de estribo (1d y 2d). La zona de la pila 1d está sombreada en rojo.

ELEMENTO	HORMIGÓN		ACERO	EJECUCIÓN
	TIPO	DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA	DAÑOS TIPO E
	NIVELACIÓN Y LIMPIEZA HM-15		LÍMITE ELÁSTICO	NIVEL DE CONTROL INTENSO
	ENCEPADADO	HA-30/B/20/IIIa	500 N/mm ²	
	PILOTOS	HA-25/F/20/IIa	LÍMITE DE ROTURA	
	ALZADOS	HA-30/B/20/IIIa	550 N/mm ²	COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES
	LOSA	HA-30/B/20/IIIa	B 500 SD	
VGAS	HP-50/AC/12/IIIg	ARMADURA ACTIVA Y 1860 S7		
NIVEL DE CONTROL	MODALIDAD 3		NORMAL	$\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$ $\gamma^* = 1,50$
COEFICIENTE	MINORACIÓN $\gamma_c = 1,50$		MINORACIÓN $\gamma_s = 1,15$	

ESTADO ACTUAL

SECCION

19,50

A DEMOLER

2%

2%

A DEMOLER

(AGUAS ARRIBA)

(AGUAS ABAJO)

0,82

1,00

10,50

6,05

0,55

(*)

1,50

(**)

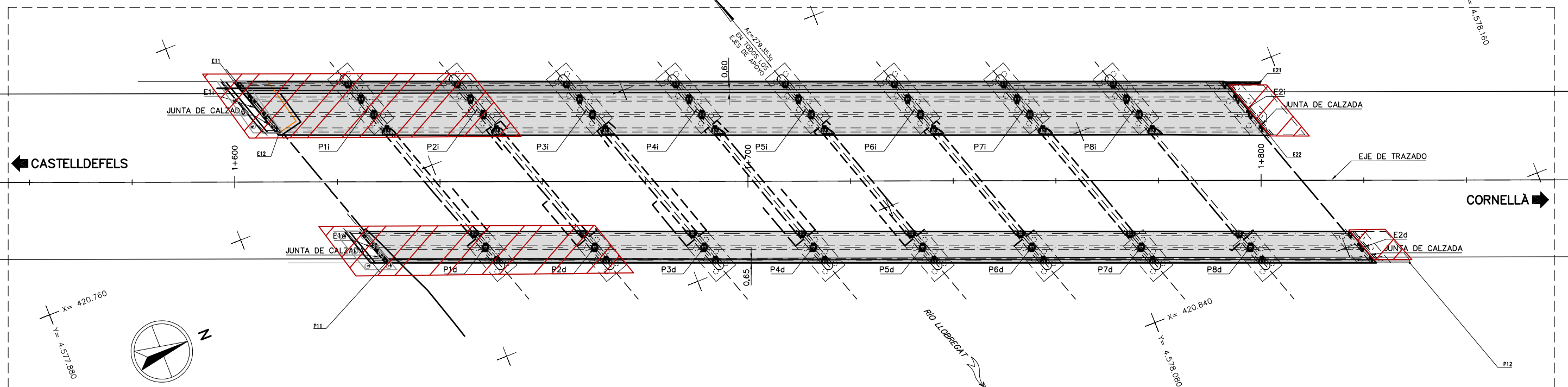
(*) 8 VIGAS IN SITU 2,00x0,35m A 1,50 m

(**) 4 VIGAS RINOCERONTE 205.18 A 2,017 m

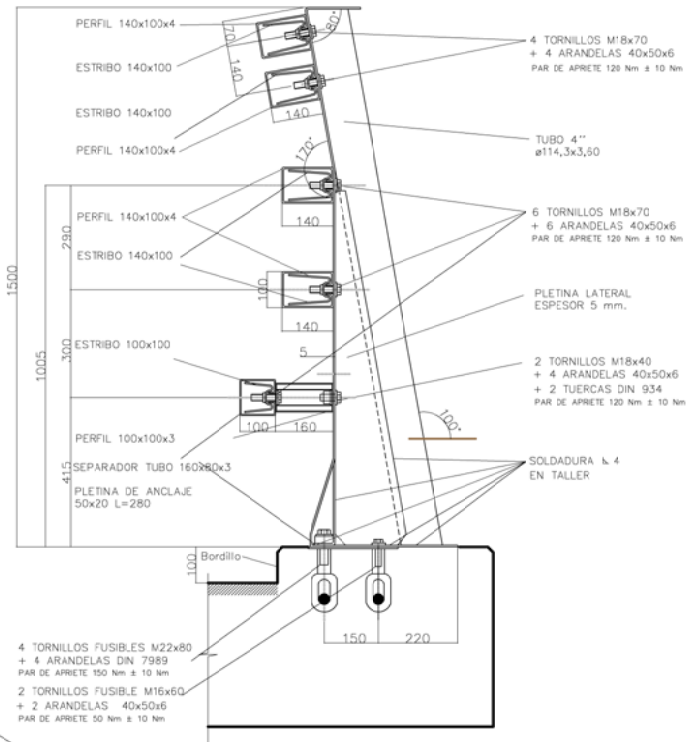
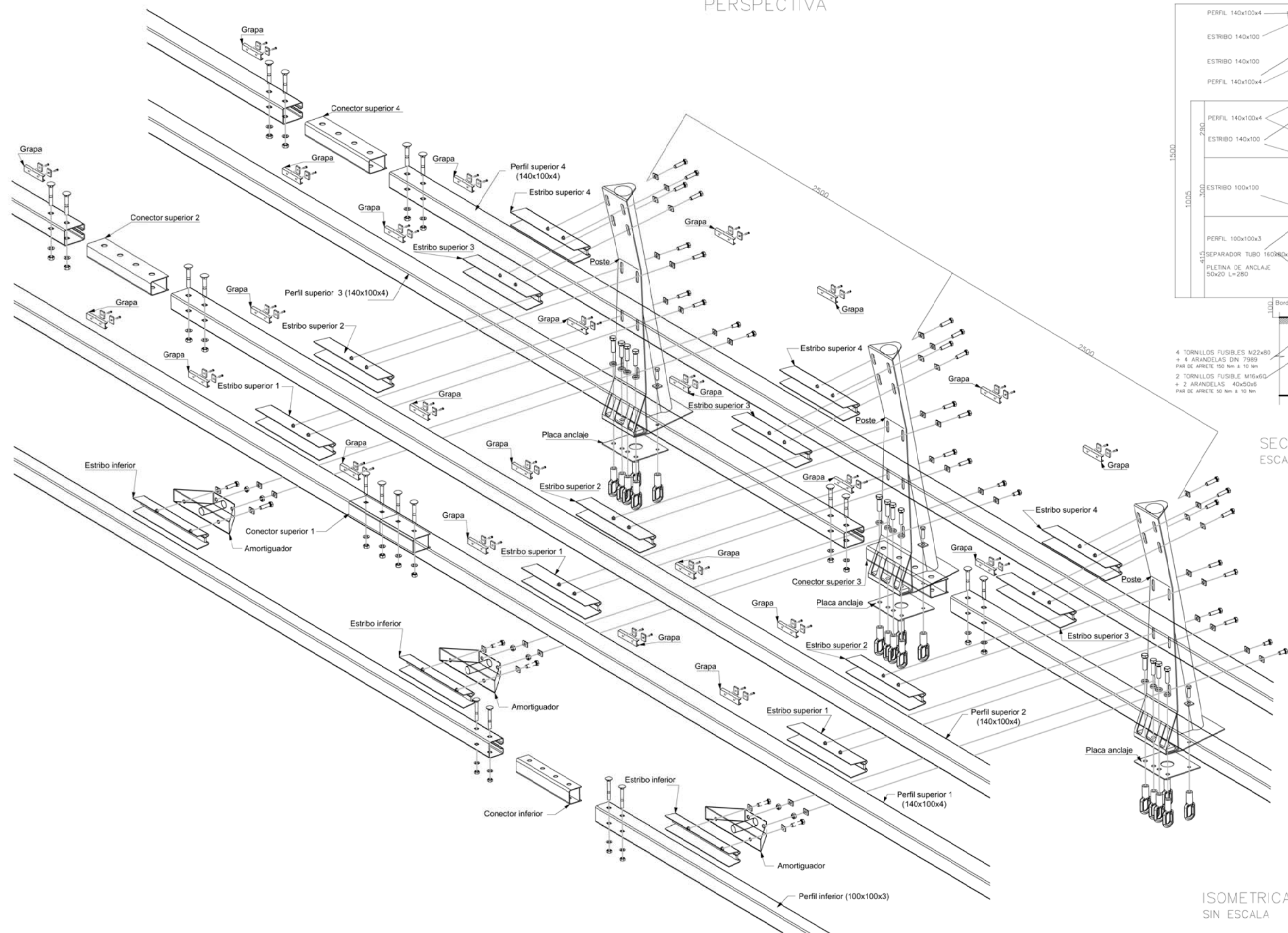
Diagrama de un puente de 100 metros de longitud sobre un río. El puente tiene 10 pilotes y 9 tramos. Los tramos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 tienen una longitud de 3,50 metros cada uno. El tramo central (tramo 10) tiene una longitud de 1,00 metro y una anchura de 2,00 metros. El puente está rodeado por una barrera de 0,65 metros de altura. El pavimento tiene una anchura de 10,00 metros. El puente está apoyado sobre pilotes con una profundidad de 2,05 metros. El nivel del agua es de 2,05 metros por encima y por debajo del nivel del puente. El diagrama muestra la distribución de los tramos y la anchura del puente.

EJECUTADO

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
E11	420730,752	4577930,000
E12	420745,626	4577934,328
P11	420774,480	4577944,701
P12	420847,288	4578130,488
E21	420803,759	4578116,295
E22	420814,172	4578114,084



PERSPECTIVA



SECCIÓN DE LA BARRERA
ESCALA 1:15

ISOMETRICA FRONTAL
SIN ESCALA

MATERIALES:

- HORMIGÓN LOSA HA-30
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

NOTAS:

- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)

NO EJECUTADO

Cotas en mm
Tolerancia: (-1;+1)
Tolerancia espesor: (-0,5;+0,5)
Tolerancia soldadura: (-1,2;+0,5)

P.K. 1+133.120



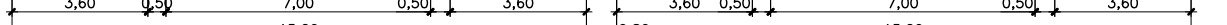
P.K. 1+133.120



ESCALA 1:200



ESCALA 1:100



ELEMENTO	HORMIGÓN		ACERO	EJECUCIÓN
	TIPO	DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ²	DAÑOS TIPO B
	NIVELACIÓN Y LIMPIEZA fck = 15 MPa		LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ²	NIVEL DE CONTROL INTENSO
	ESTRIBOS	HA-30/B/20/IIIa	B 500 SD ARMADURA ACTIVA Y 1860 S7	
	LOSA	HP-40/F/12/IIIa		COEFICIENTES DE MAYORACIÓN ACCIONES
NIVEL DE CONTROL	MODALIDAD 3	NORMAL	$\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$ $\gamma_{G^*} = 1,50$	
COEFICIENTE	MINORACIÓN $\gamma_c = 1,50$		MINORACIÓN $\gamma_s = 1,15$	

RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37º DE LA EHE // Elementos in-situ=4cm.
 // Hormigonados contra el terreno=7cm.
 ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 69º DE LA EHE

EJECUTADO

- HORMIGÓN LOSA HA-30
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)



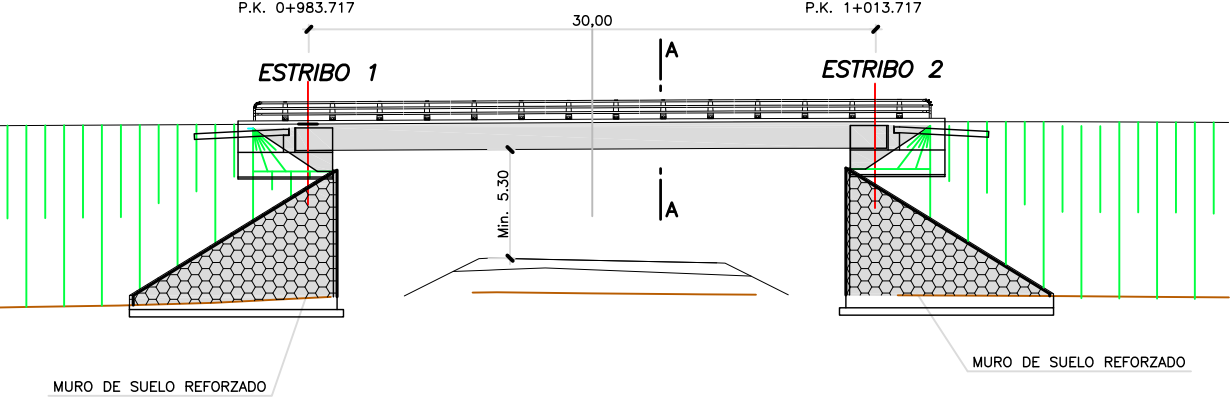
PERSPECTIVA

ISOMETRICA
FRONTAL
SIN ESCALA

EJECUTADO

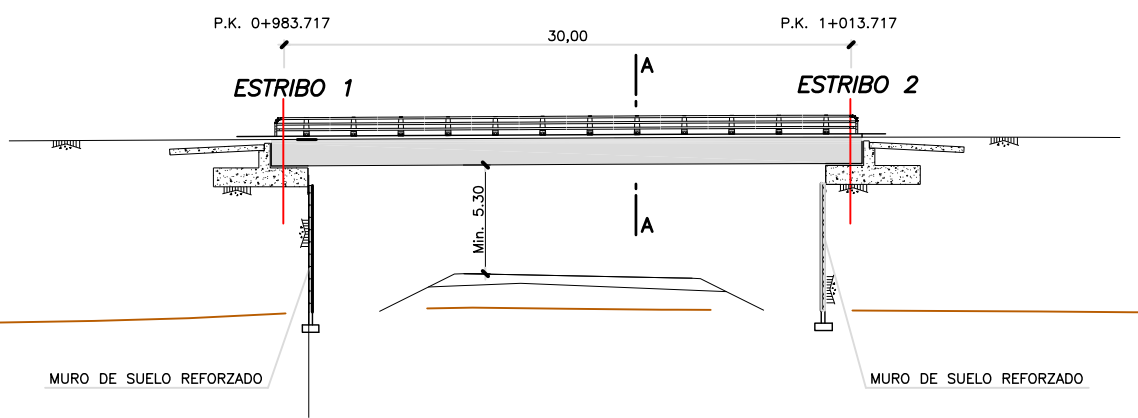
Escala 1:10

ALZADO LATERAL
ESCALA 1:200

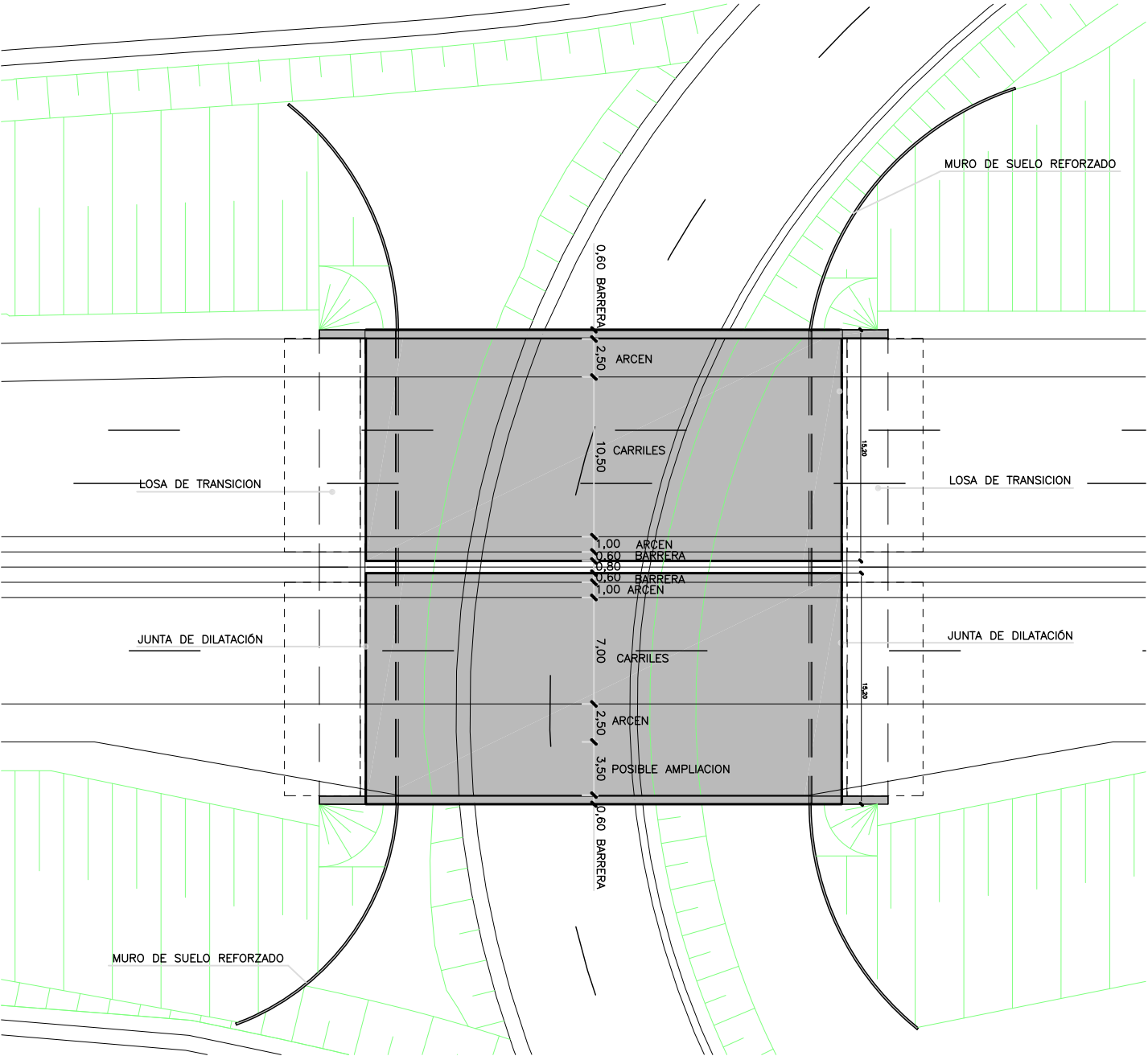
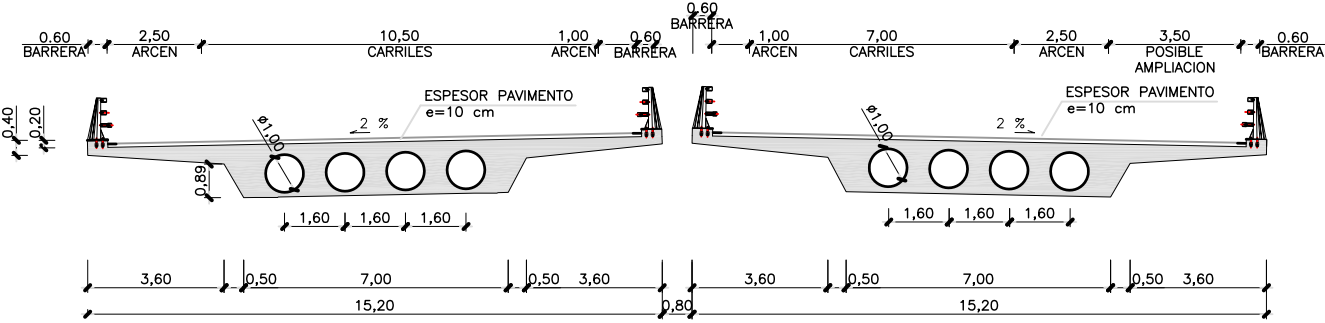


ALZADO
ESCALA 1:200

ALZADO-SECCION MEDIANA
ESCALA 1:200



SECCION A-A
ESCALA 1:100



PLANTA
ESCALA 1:200

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGÚN EHE

ELEMENTO	HORMIGÓN		ACERO	EJECUCIÓN
	TIPO	DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ² ESTRIBOS HA-30/B/20/IIIa LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ² B 500 SD ARMADURA ACTIVA Y 1860 S7	DAÑOS TIPO B
	NIVEL DE CONTROL	MODALIDAD 3	NORMAL	NIVEL DE CONTROL INTENSO
	COEFICIENTE	MINORACIÓN $\gamma_c = 1,50$	MINORACIÓN $\gamma_s = 1,15$	COEFICIENTES DE MAYORACIÓN ACCIONES $\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$ $\gamma_G^* = 1,50$

RECURRIMIENTOS SEGÚN ART. 37º DE LA EHE // Elementos in-situ=4cm.
Hormigonados contra el terreno=7cm.
ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 69º DE LA EHE

EJECUTADO



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCAÇÃO DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO:
Fdo.: ELENA CASTRO CORREA

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo.: LUIS GUTIERREZ FERNANDEZ

ESCALAS INDICADAS
UNE A-1 ORIGINALES

0
GRAFICAS

TÍTULO COMPLEMENTARIO
LIQUIDACIÓN POR RESOLUCIÓN DE CONTRATO:
PROLONGACIÓN DE LA AUTOVÍA DEL BAIX LLOBREGAT
TRAMO: RONDA LITORAL - AUTOPISTA A-16
PROVINCIA DE BARCELONA

CLAVE
49-B-4210

Nº PLANO
2.7.2.12
HOJA 1 DE 15

DESIGNACIÓN
ESTRUCTURA E-12
ALZADO, PLANTA Y SECCIÓN

FECHA:
DICIEMBRE 2017
NOMBRE FICHERO:
E12-1_L.DWG

- HORMIGÓN LOSA HA-30
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

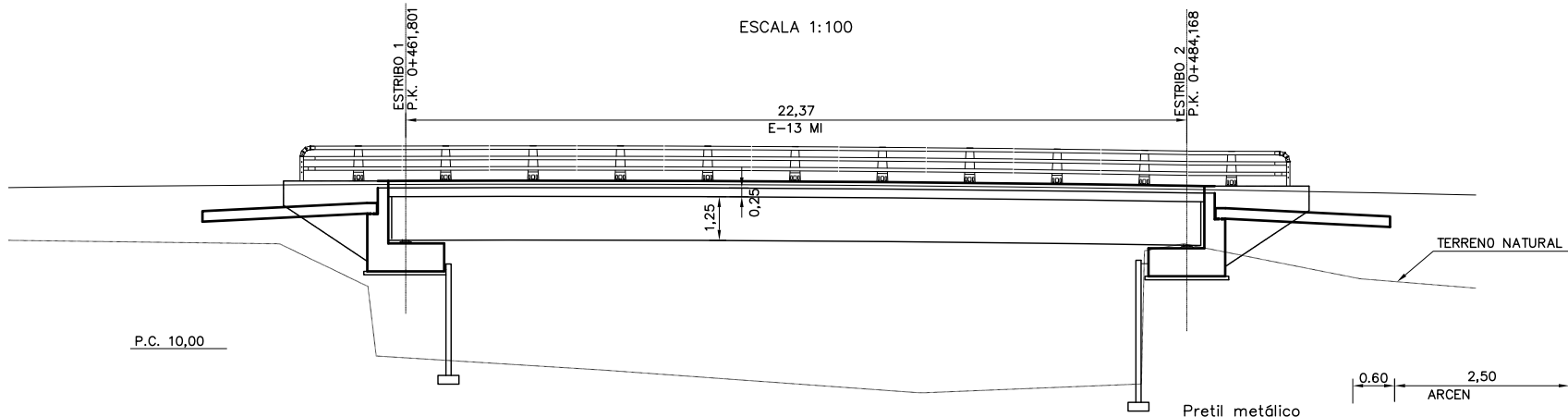
- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)



Cotas en mm
Tolerancia: $(-1; +1)$
Tolerancia espesor: $(-0,5; +0,5)$
Tolerancia soldadura: $(-1,2; +0,5)$

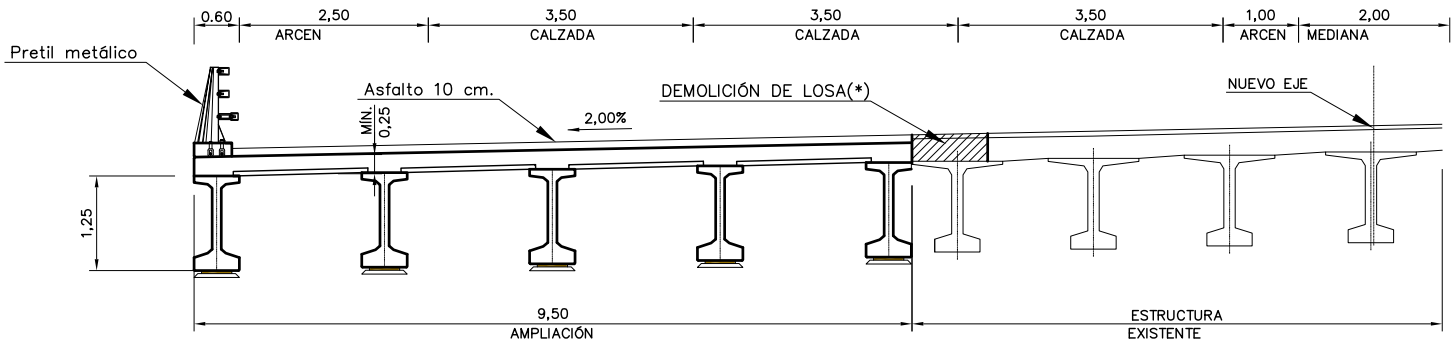
ESQUEMA LONGITUDINAL

ESCALA 1:100



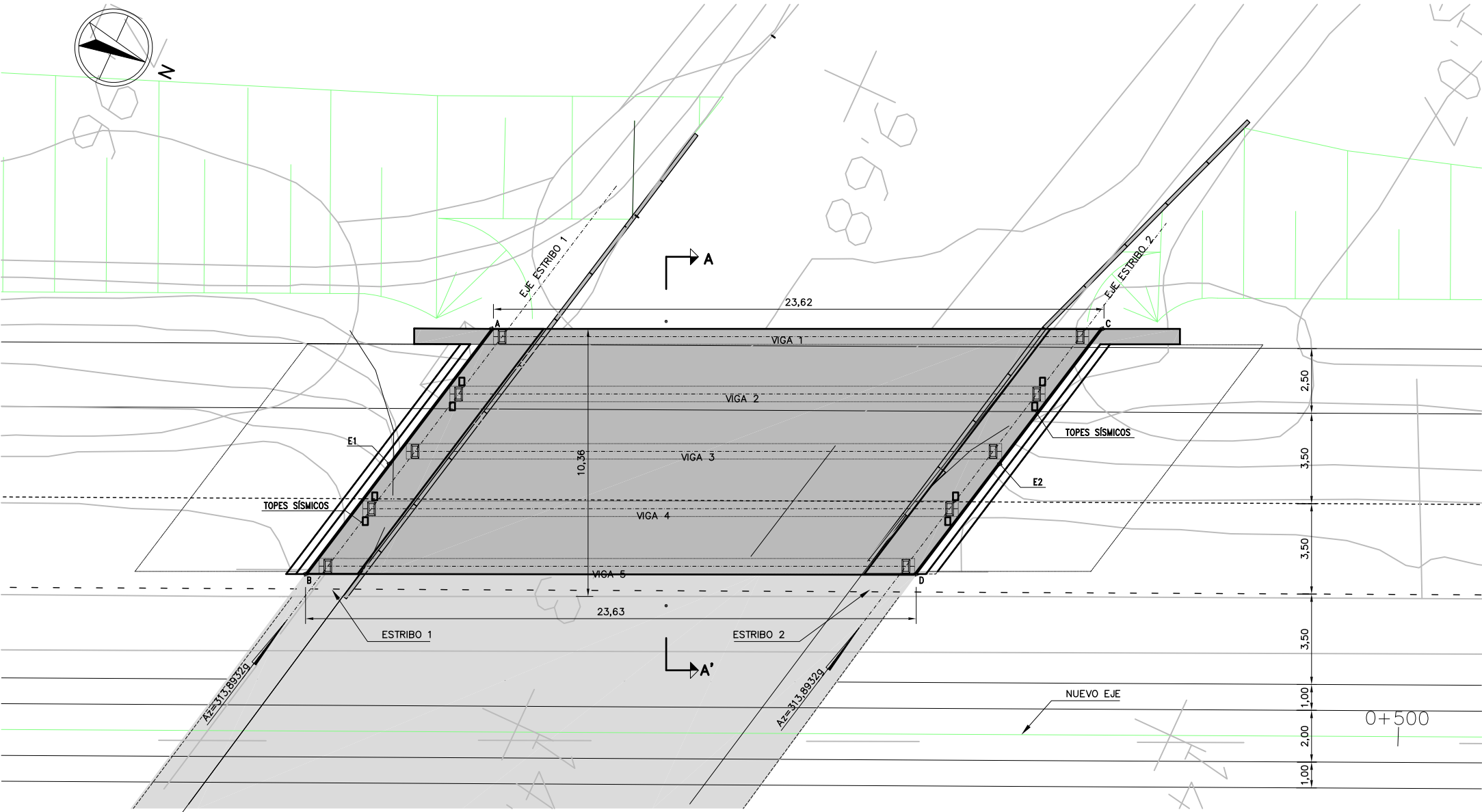
SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'

ESCALA 1:50



PLANTA

ESCALA 1:100



(*)NOTA: La unión entre tableros se hormigonará una vez se compruebe que el asiento de los estribos se haya estabilizado.

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
E1	420815,3661	4576815,4643
E2	420805,4967	4576836,9259
A	420808,9583	4576816,8853
B	420820,5873	4576814,3045
C	420799,0889	4576838,3469
D	420810,7179	4576835,7661

EJECUTADO

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGÚN EHE

ELEMENTO	HORMIGÓN		ACERO	EJECUCIÓN
	TIPO	DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA	DAÑOS TIPO B
	NIVELACIÓN Y LIMPIEZA	$f_{ck} = 15 \text{ MPa}$	LÍMITE ELÁSTICO	NIVEL DE CONTROL INTENSO
	CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIIa	500 N/mm ²	
	ALZADOS	HA-30/B/20/IIIa	LÍMITE DE ROTURA	COEFICIENTES DE MAYORACIÓN ACCIONES
	LOSA	HA-30/B/20/IIIa	550 N/mm ²	
	VIGAS	HA-30/B/20/IIIa	B 500 SD	
NIVEL DE CONTROL	MODALIDAD 3		ARMADURA ACTIVA	$\gamma_G = 1,35$
COEFICIENTE	MINORACIÓN $\gamma_c = 1,50$		Y 1860 S7	$\gamma_Q = 1,50$
				$\gamma_G^* = 1,50$

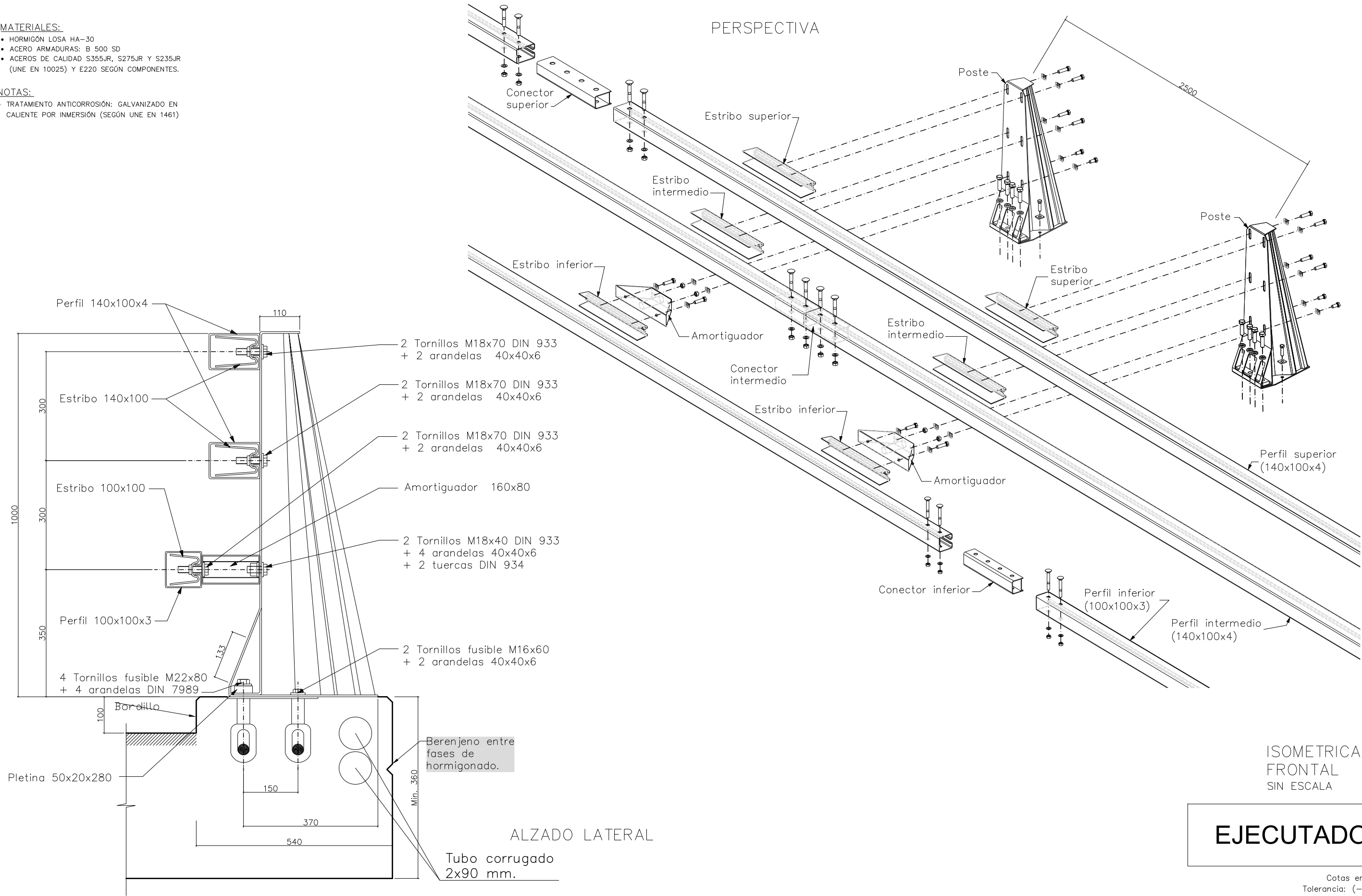
RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37º DE LA EHE // Elementos in-situ=4cm.
ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 69º DE LA EHE // Hormigonados contra el terreno=7cm.

MATERIALES:

- HORMIGÓN LOSA HA-30
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

NOTAS:

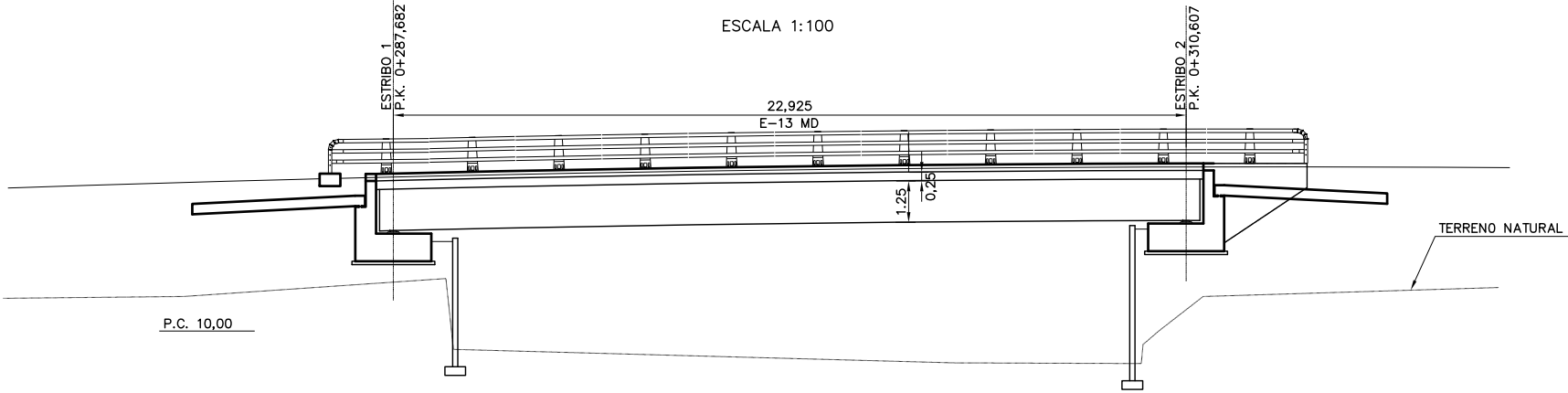
- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)



Escala 1:10

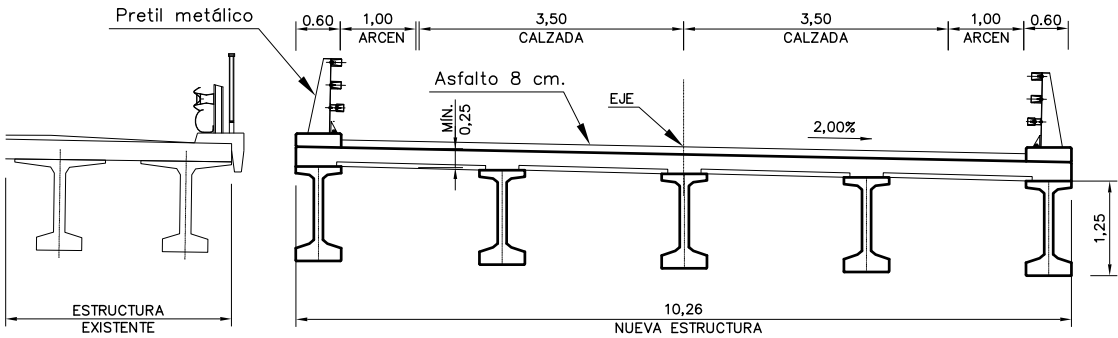
ESQUEMA LONGITUDINAL

ESCALA 1:100



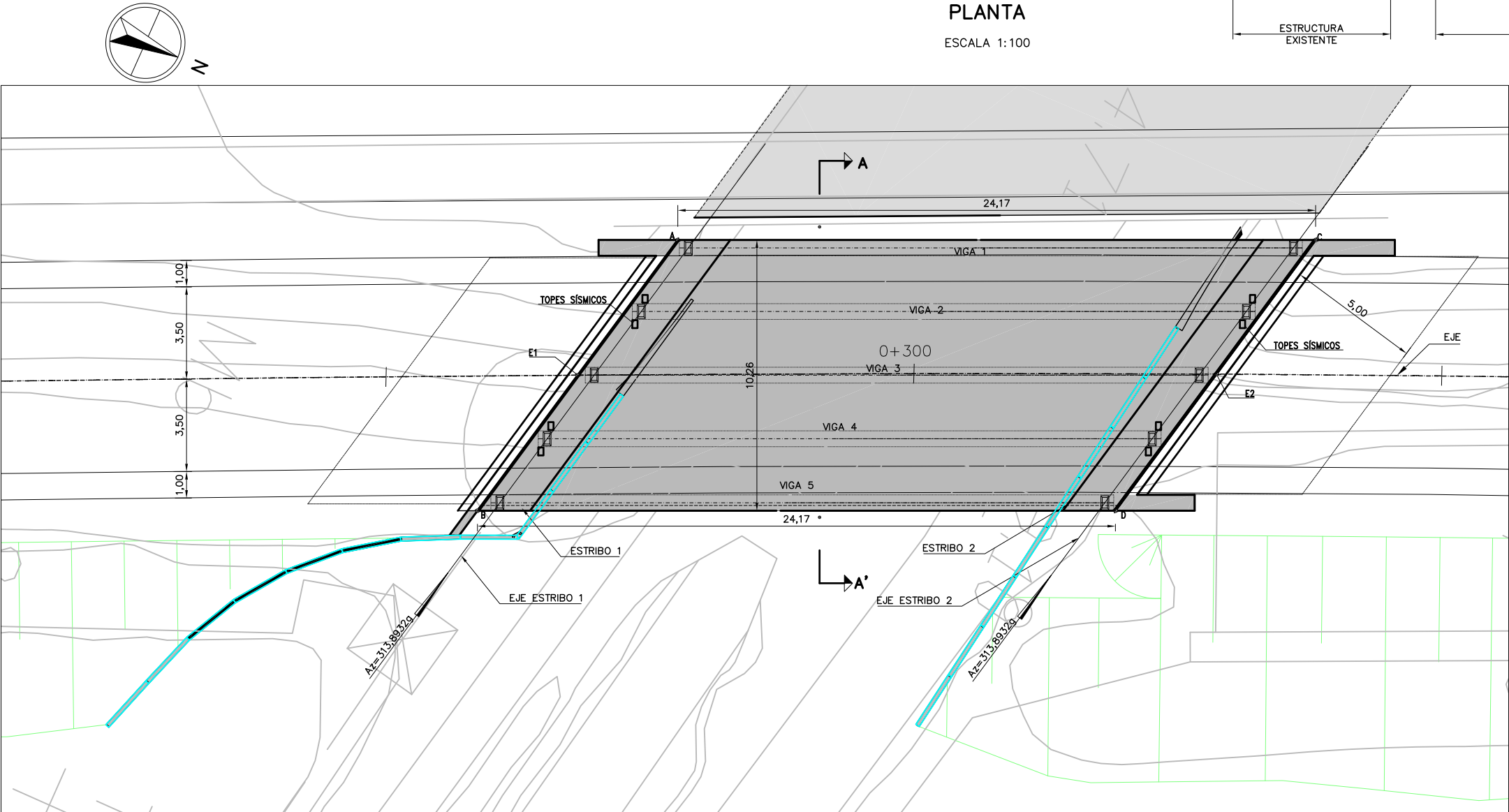
SECCIÓN TRANSVERSAL (A-A')

ESCALA 1:50



PLANTA

ESCALA 1:100



PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
E1	420854,2819	4576807,1125
E2	420844,4067	4576829,2047
A	420848,0633	4576808,4915
B	420860,5168	4576805,7298
C	420838,2374	4576830,5729
D	420850,6909	4576827,8111

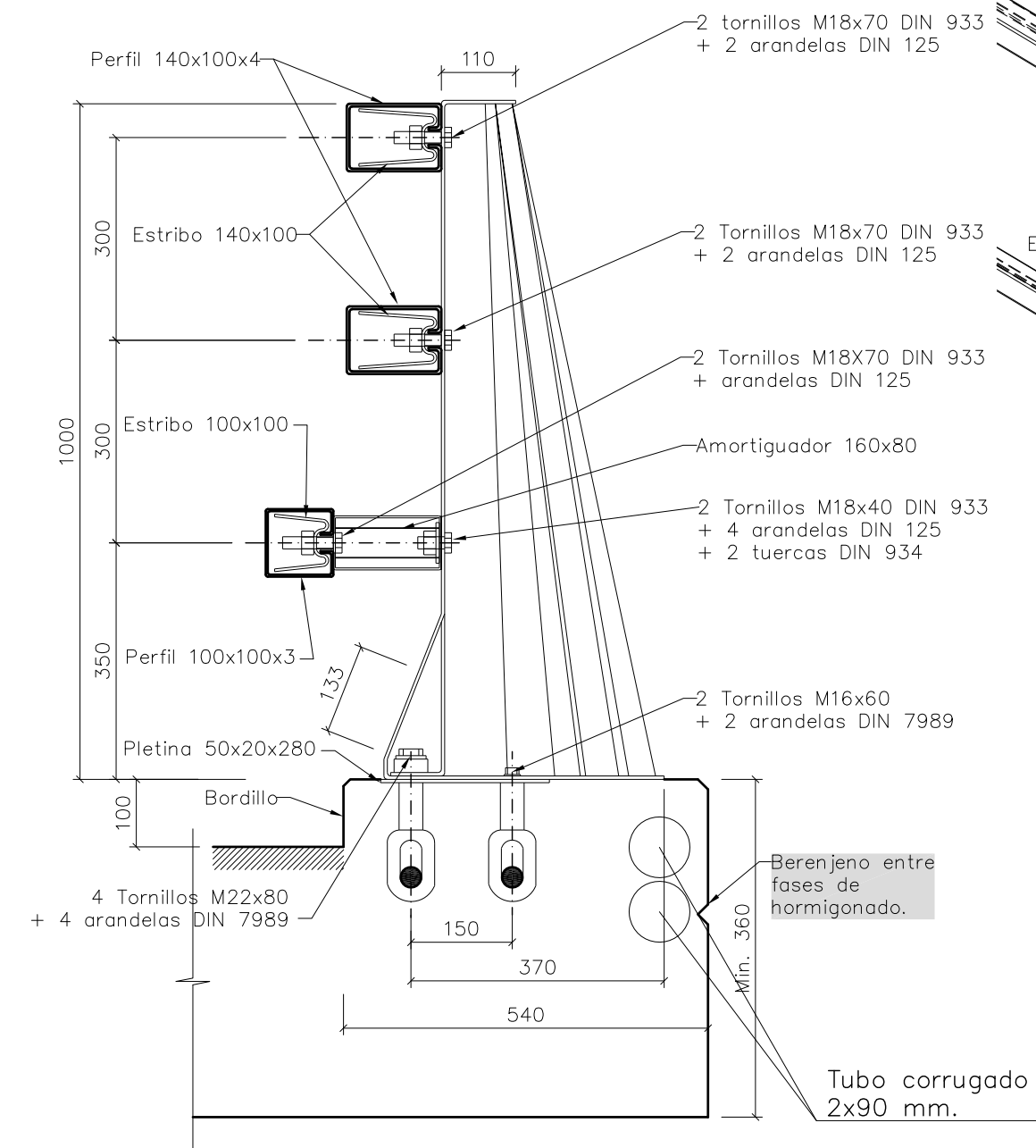
EJECUTADO

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGÚN EHE

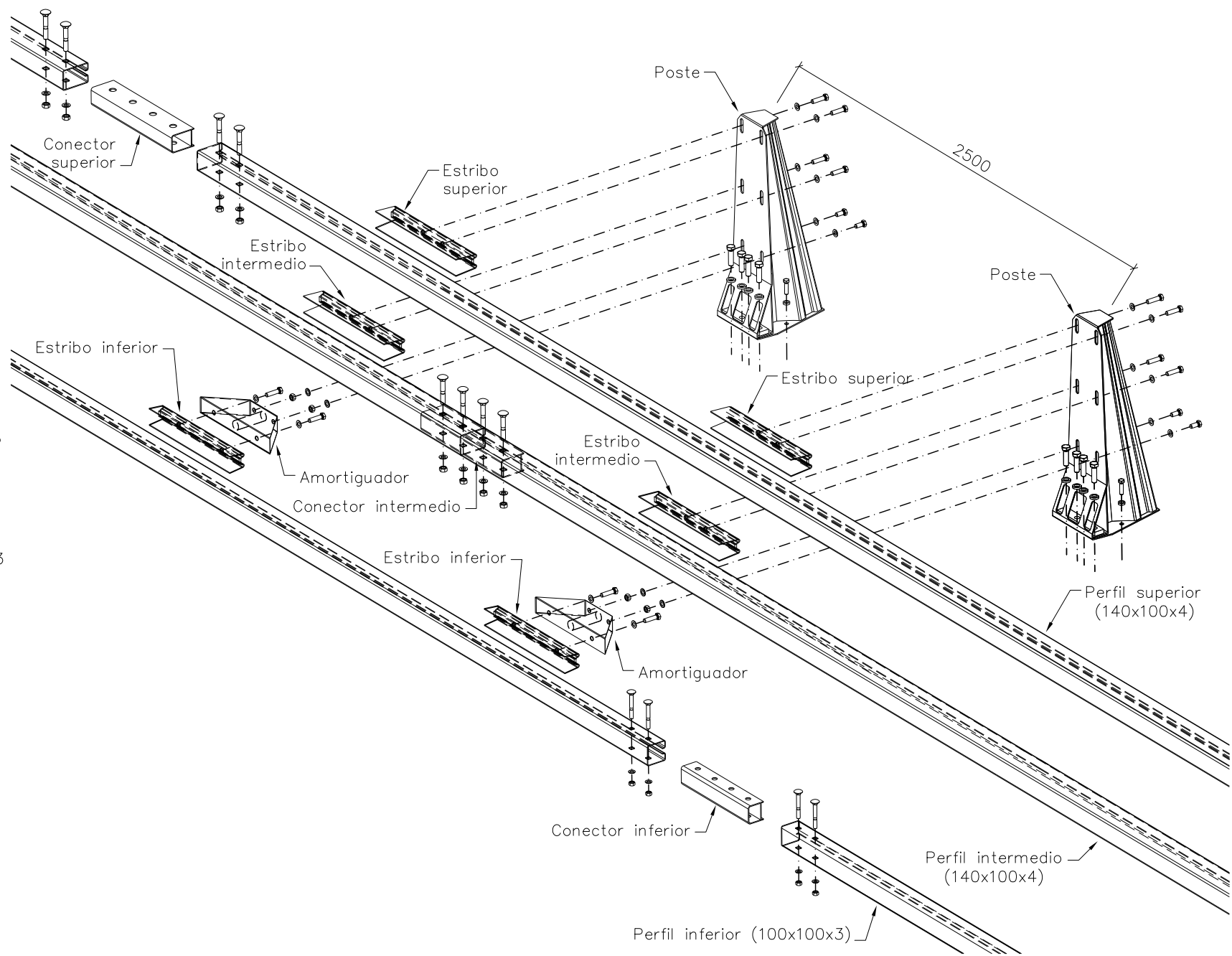
ELEMENTO	HORMIGÓN		ACERO	EJECUCIÓN
	TIPO	DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ² LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ² B 500 SD ARMADURA ACTIVA Y 1860 S7	DAÑOS TIPO B NIVEL DE CONTROL INTENSO COEFICIENTES DE MAYORACIÓN ACCIONES γ _G = 1,35 γ _Q = 1,50 γ _G * = 1,50
NIVEL DE CONTROL	MODALIDAD 3		NORMAL	
COEFICIENTE	MINORACIÓN γ _c = 1,50		MINORACIÓN γ _s = 1,15	

RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37* DE LA EHE // Elementos in-situ=4cm.
ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 69* DE LA EHE

Cotas en mm
Tolerancia: (-1;+1)
Tolerancia espesor: (-0,5;+0,5)
Tolerancia soldadura: (-1,2;+0,5)



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:10



ISOMETRICA
FRONTAL
SIN ESCALA

MATERIALES:

- HORMIGÓN LOSA HA-30
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

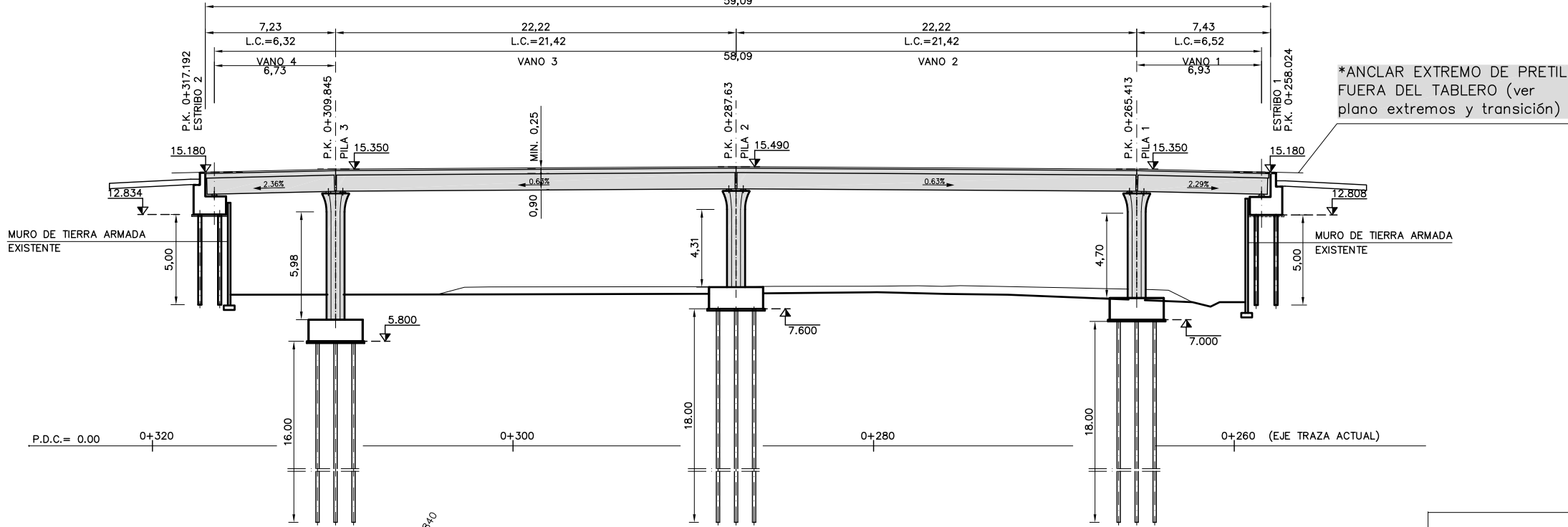
NOTAS:

- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)

EJECUTADO

SECCIÓN LONGITUDINAL (EJE NUEVA ESTRUCTURA)

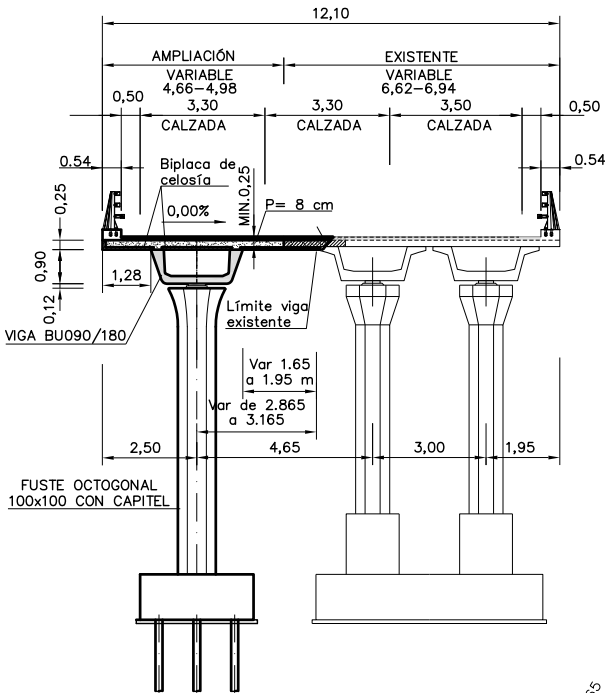
ESCALA 1:150
59,09



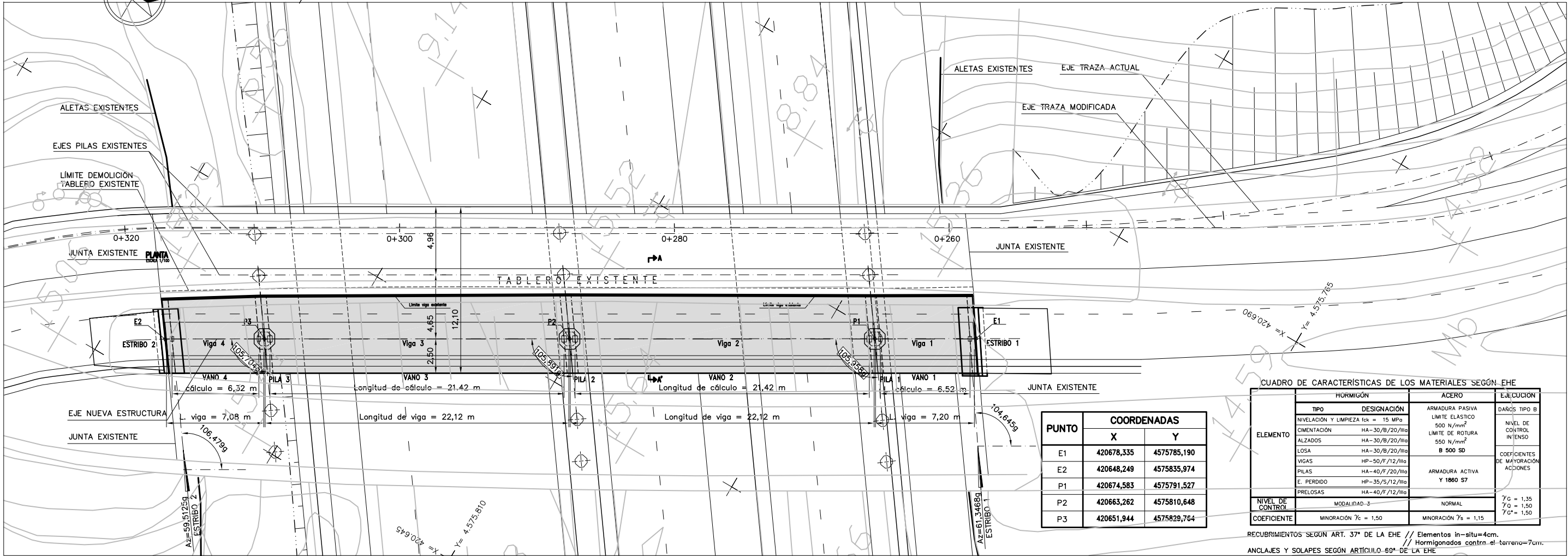
PLANTA
ESCALA 1:150

SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA 1:100



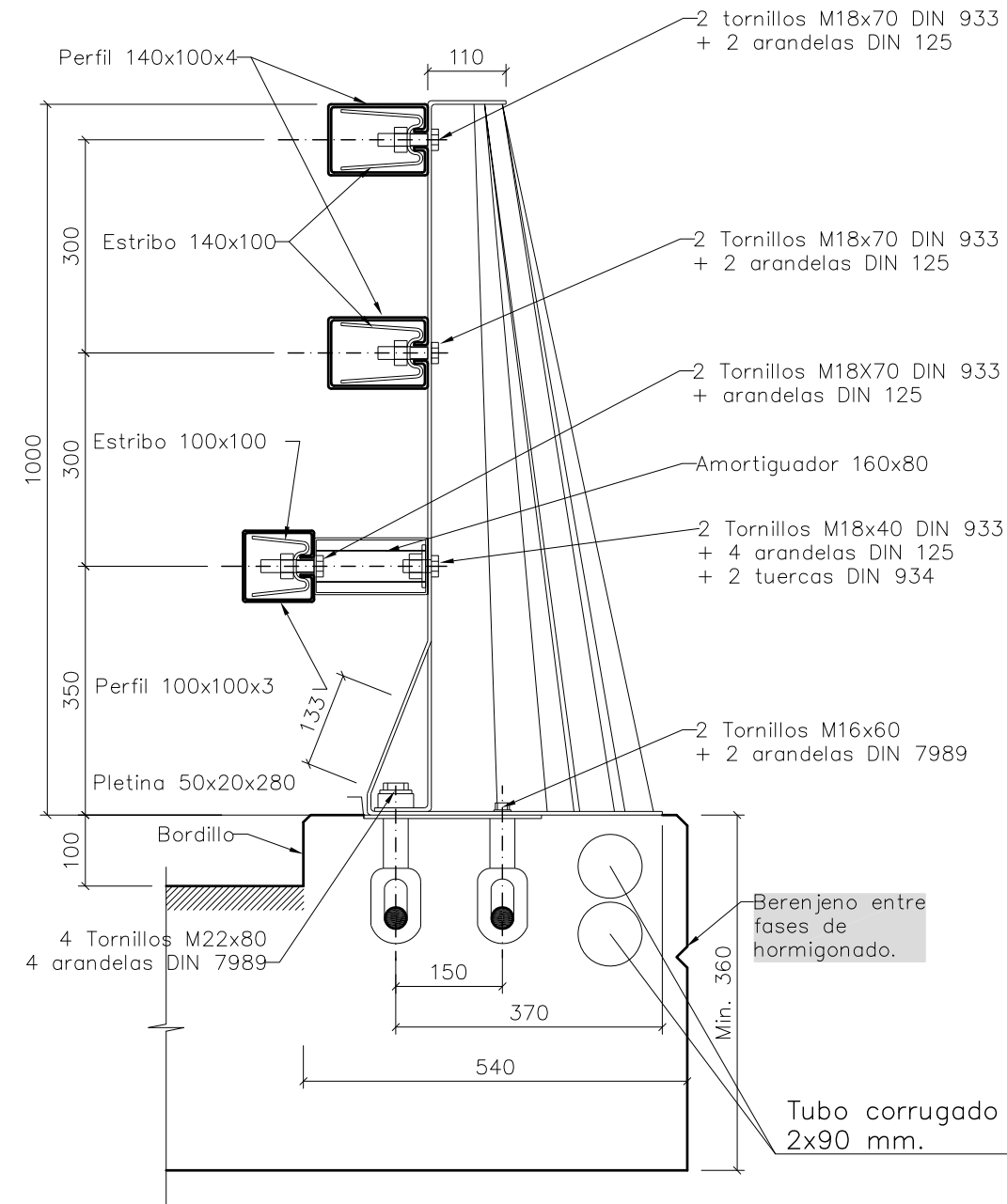
EJECUTADO



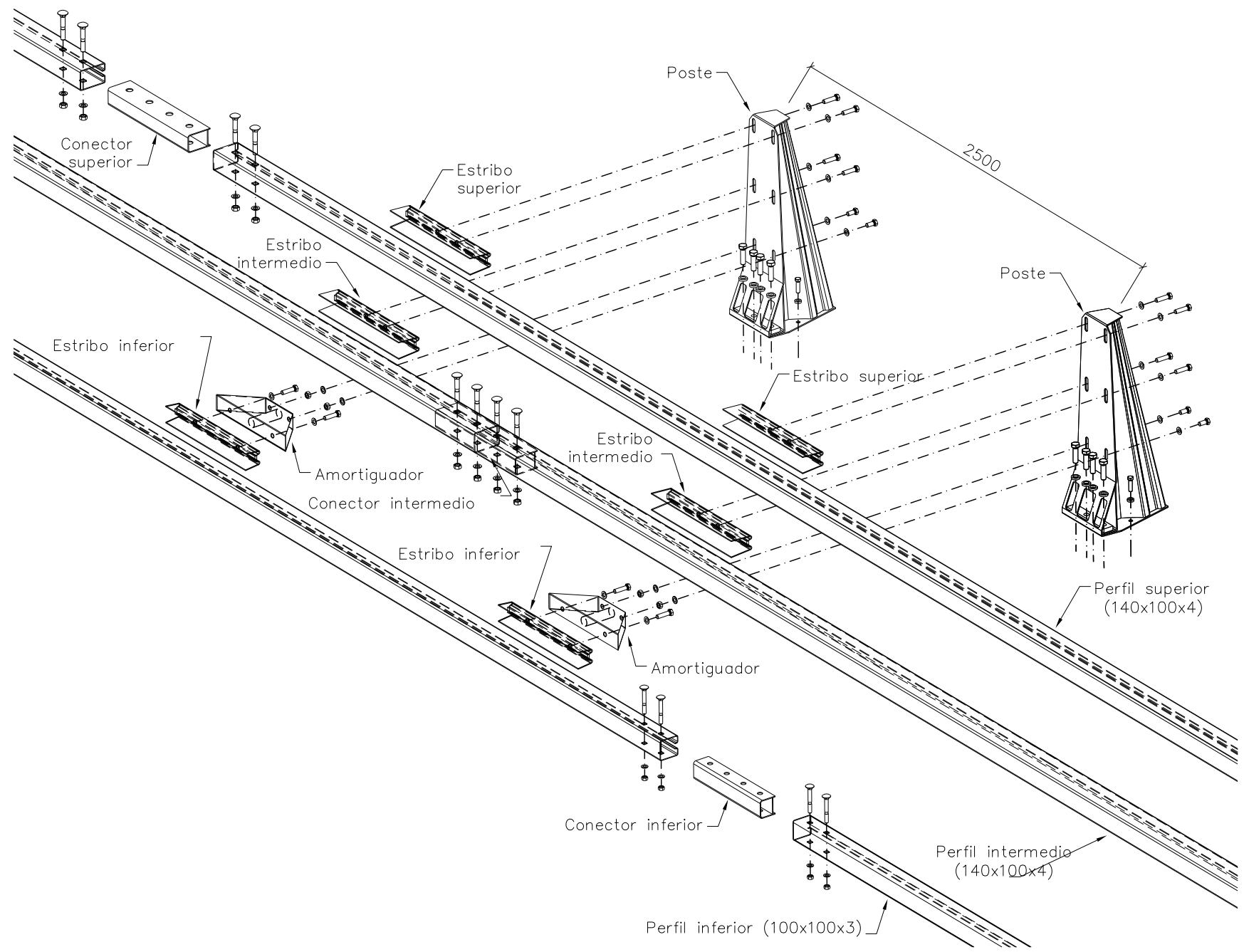
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGÚN EHE			
ELEMENTO	HORMIGÓN	ACERO	EJECUCIÓN
	TIPO DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA	DAROS TIPO B
NIVEL DE CONTROL	NIVELACIÓN Y LIMPIEZA fck = 15 MPa	LÍMITE ELÁSTICO	NIVEL DE CONTROL
	500 N/mm²	500 N/mm²	INTENSO
	ALZADOS	LÍMITE DE ROTURA	COEFICIENTES DE MAYORACIÓN
	LOSAS	550 N/mm²	ACCIONES
	PILAS	B 500 SD	
	E. PERDIDO	ARMADURA ACTIVA	
COEFICIENTE	PRELÓSAS	Y 1860 S7	
	MODALIDAD 3		
RECURRIMIENTOS SEGÚN ART. 37º DE LA EHE	MINORACIÓN γc = 1,50	MINORACIÓN γs = 1,15	

RECURRIMIENTOS SEGÚN ART. 37º DE LA EHE // Elementos in-situ=4cm.
ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 69º DE LA EHE // Hormigonados contra el terreno=7cm.

Cotas en mm
Tolerancia: (-1;+1)
Tolerancia espesor: (-0,5;+0,5)
Tolerancia soldadura: (-1,2;+0,5)



SECCIÓN
TRANSVERSAL
ESCALA 1:10



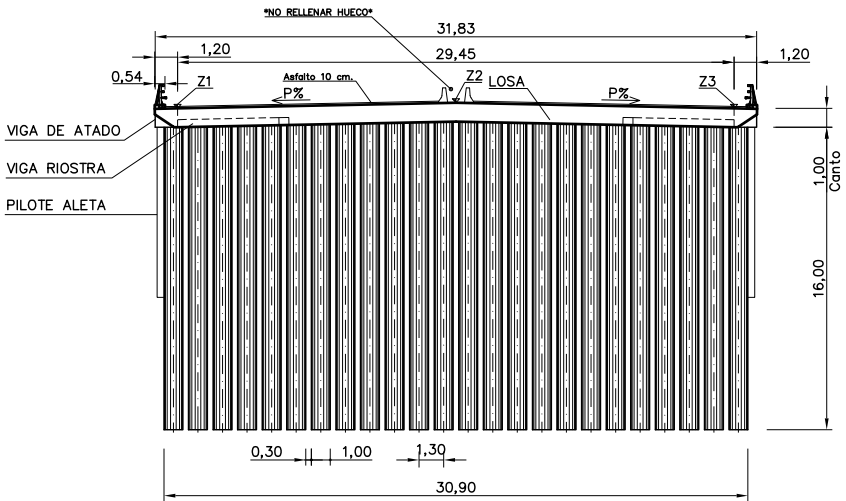
ISOMETRICA
FRONTAL
SIN ESCALA

- MATERIALES:**
- HORMIGÓN LOSA HA-30
 - ACERO ARMADURAS: B 500 SD
 - ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.
- NOTAS:**
- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)

EJECUTADO

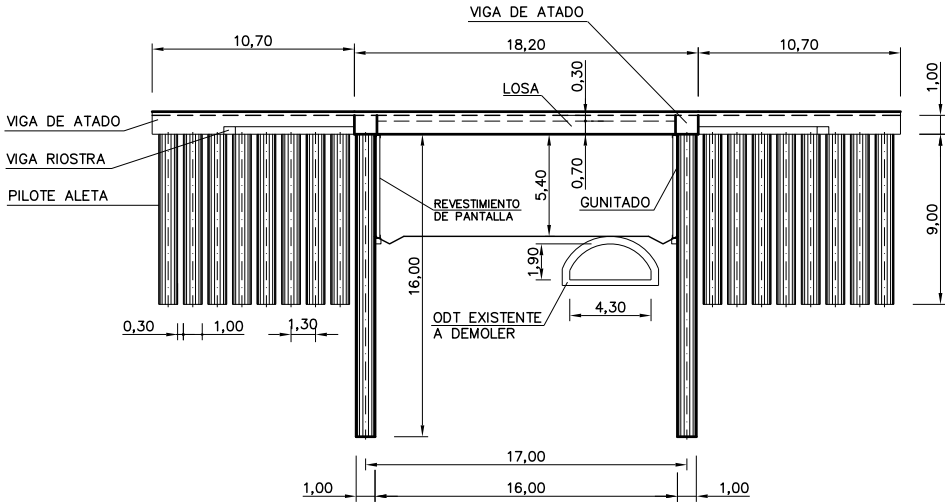
SECCIÓN B-B'

ESCALA 1:200



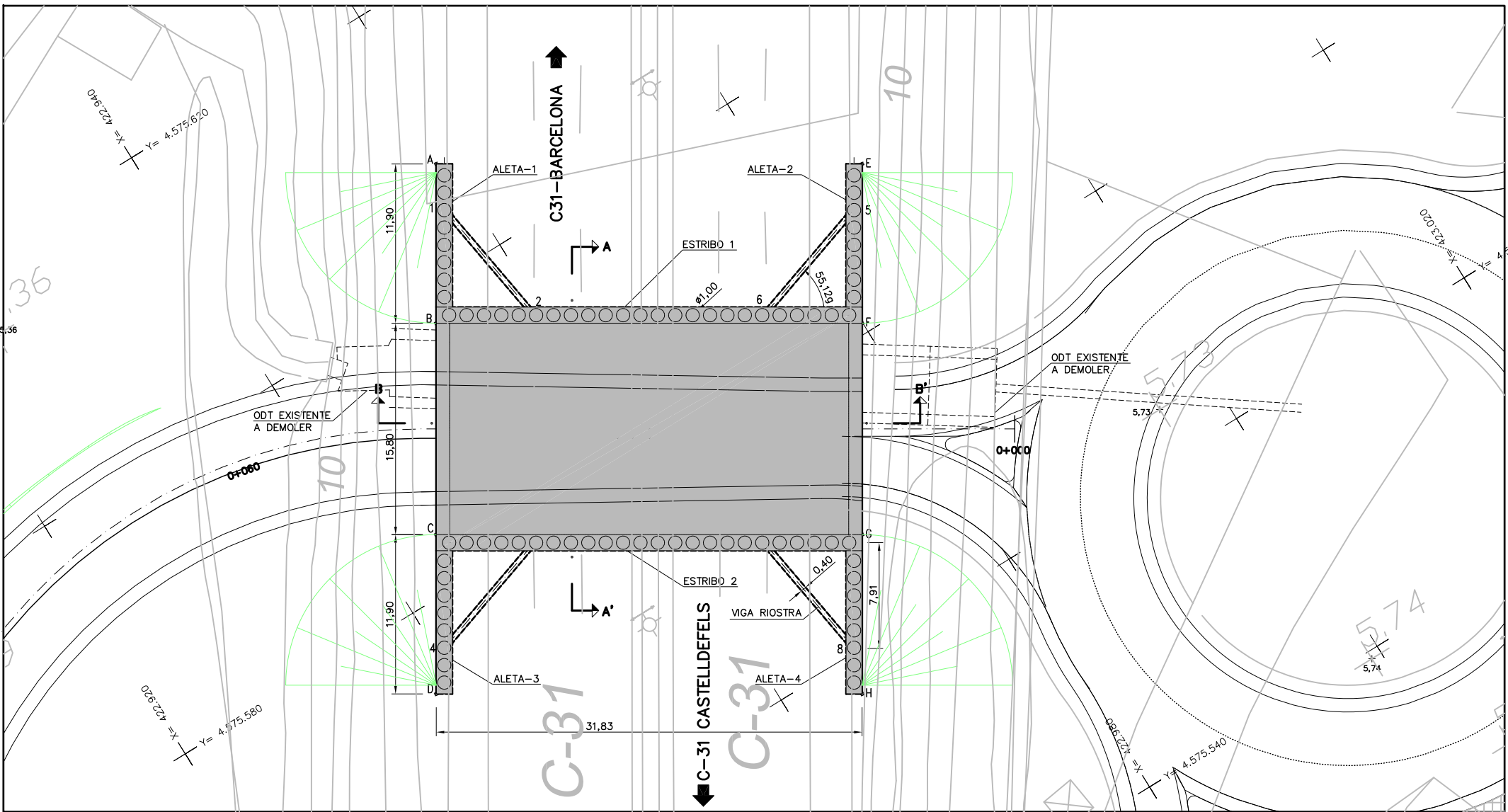
SECCIÓN A-A'

ESCALA 1:200



PLANTA

ESCALA 1:200



PUNTO	COTAS HORMIGÓN	
	ESTRIBO 1	ESTRIBO 2
Z1	12,97	12,63
Z2	13,34	13,00
Z3	13,11	12,77

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
A	422959,1332	4575607,6314
B	422952,8755	4575597,5095
C	422944,5670	4575584,0704
D	422938,3094	4575573,9486
E	422986,2069	4575590,8935
F	422979,9493	4575580,7716
G	422971,6408	4575567,3325
H	422965,3831	4575557,2107
1	422957,8584	4575604,4284
2	422959,4218	4575594,1678
3	422950,4823	4575579,7080
4	422940,6049	4575576,5206
5	422983,9114	4575588,3215
6	422974,0340	4575585,1341
7	422965,0945	4575570,6743
8	422966,6579	4575560,4137

EJECUTADO PARCIALMENTE: FALTA VACIAR TIERRAS, LAS ALETAS Y REMATES VARIOS

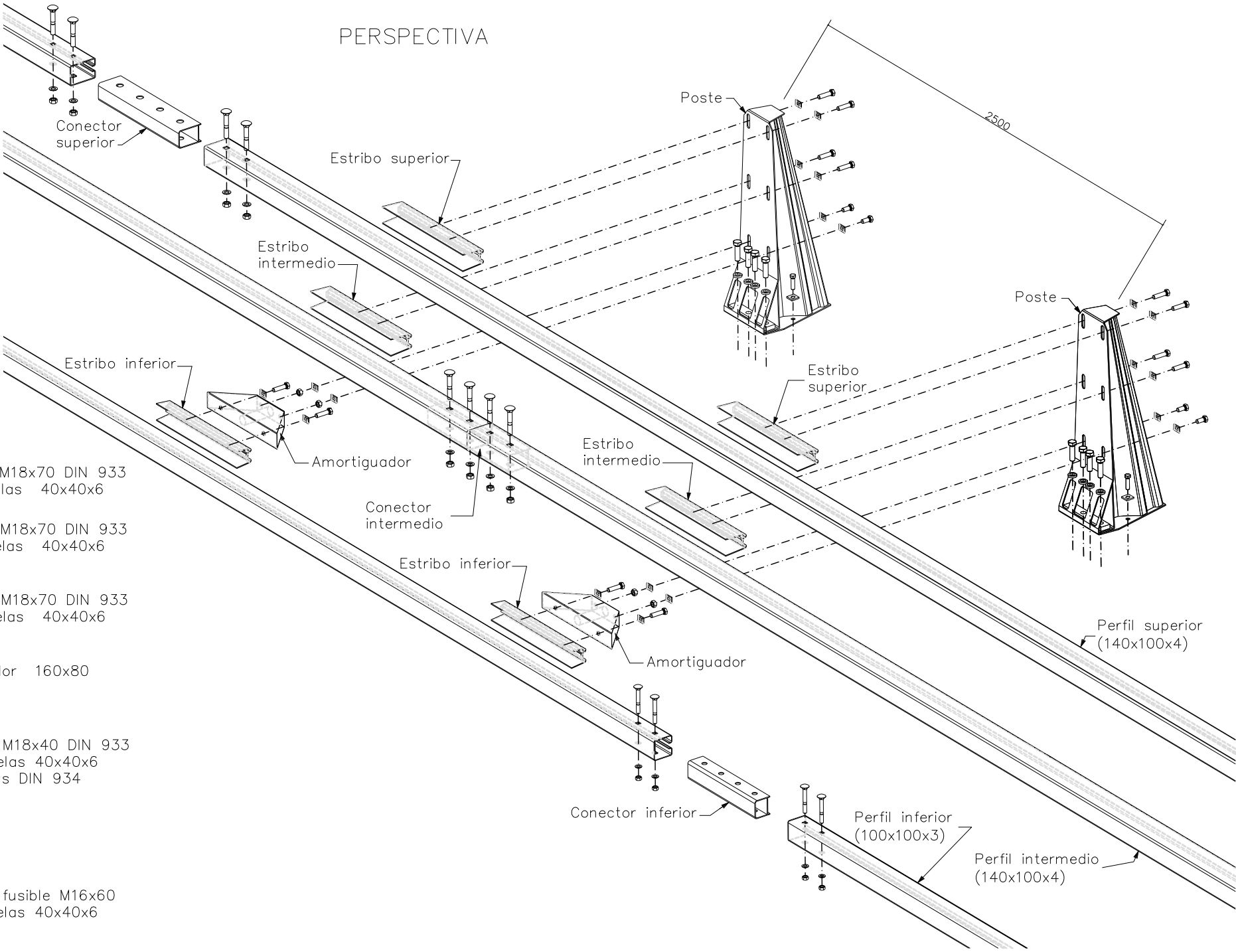
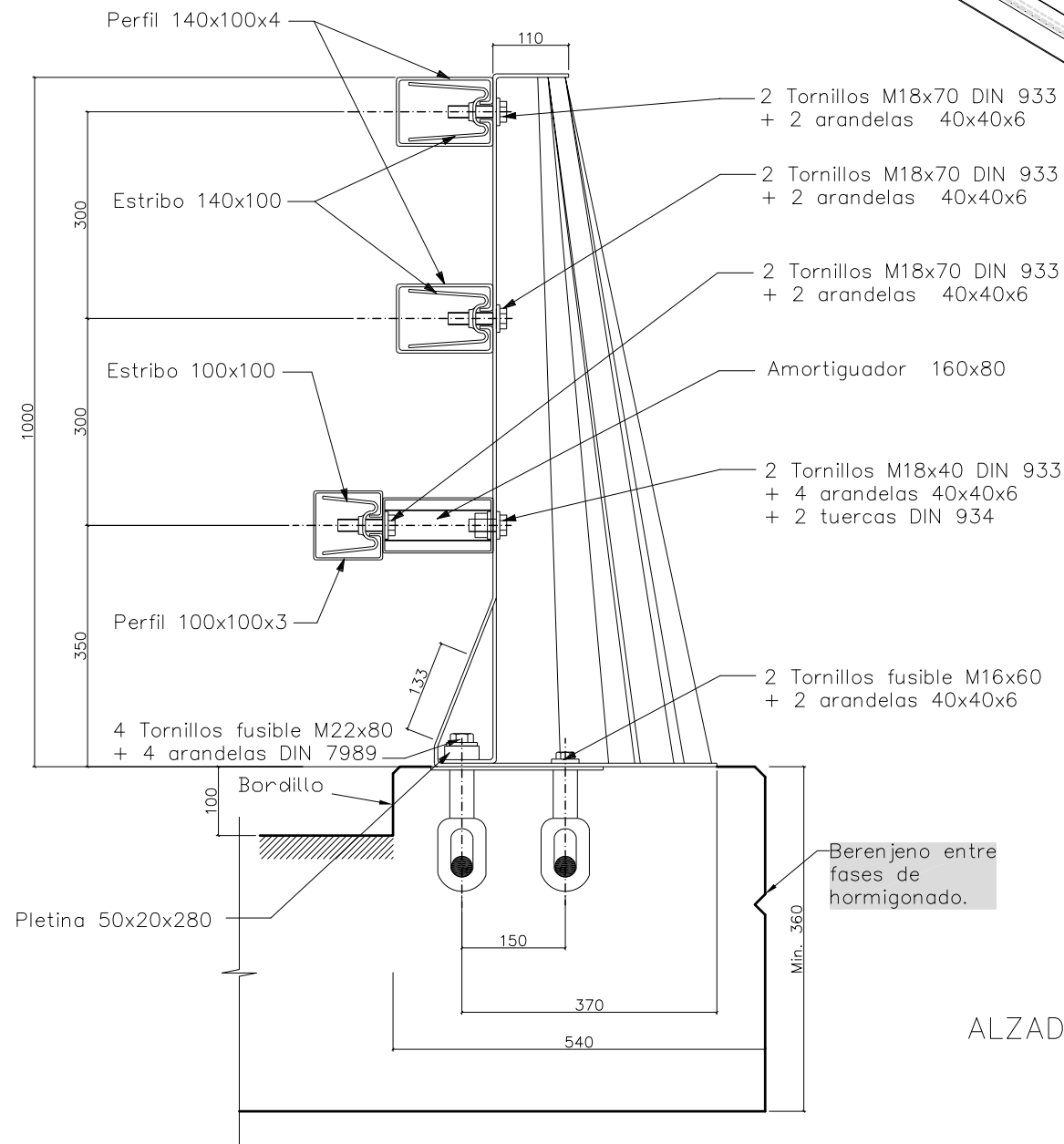
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGÚN EHE

ELEMENTO	HORMIGÓN		ACERO	EJECUCIÓN
	TIPO	DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ² LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ² B 500 SD	DAÑOS TIPO B
NIVEL DE CONTROL	NIVELACIÓN Y LIMPIEZA	f _{ck} = 15 MPa	ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ² LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ² B 500 SD	NIVEL DE CONTROL INTENSO
	PILOTES	HA-25/F/20/II/a	ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ² LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ² B 500 SD	NIVEL DE CONTROL INTENSO
	VIGAS RIOSTRA	HA-30/B/20/II/a	ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ² LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ² B 500 SD	NIVEL DE CONTROL INTENSO
	LOSA	HA-40/B/20/II/a	ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ² LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ² B 500 SD	NIVEL DE CONTROL INTENSO
COEFICIENTE	H/MP/30		ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ² LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ² B 500 SD	COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES
	MODALIDAD 3		ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ² LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ² B 500 SD	COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES
MINORACIÓN γ _c = 1,50		MINORACIÓN γ _s = 1,15	MINORACIÓN γ _s = 1,15	COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES

RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37º DE LA EHE // Elementos in-situ=4cm.
ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 69º DE LA EHE // Hormigonados contra el terreno=7cm.

- MATERIALES:
- HORMIGÓN LOSA HA-30
 - ACERO ARMADURAS: B 500 SD
 - ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

- NOTAS:
- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)



ALZADO LATERAL

PERSPECTIVA

ISOMETRICA
FRONTAL
SIN ESCALA

EJECUTADO PARCIALMENTE: FALTA VACIAR
TIERRAS, LAS ALETAS Y REMATES VARIOS

Escala 1:10

SECCION Z

ESCALA 1:150

P.K. 0+124.026 P.K. 0+145.298

ESTRIBO-1 **ESTRIBO-2**

LONGITUD DE VIGA = 22.18 m.
LONGITUD DE CÁLCULO= 21.26 m.

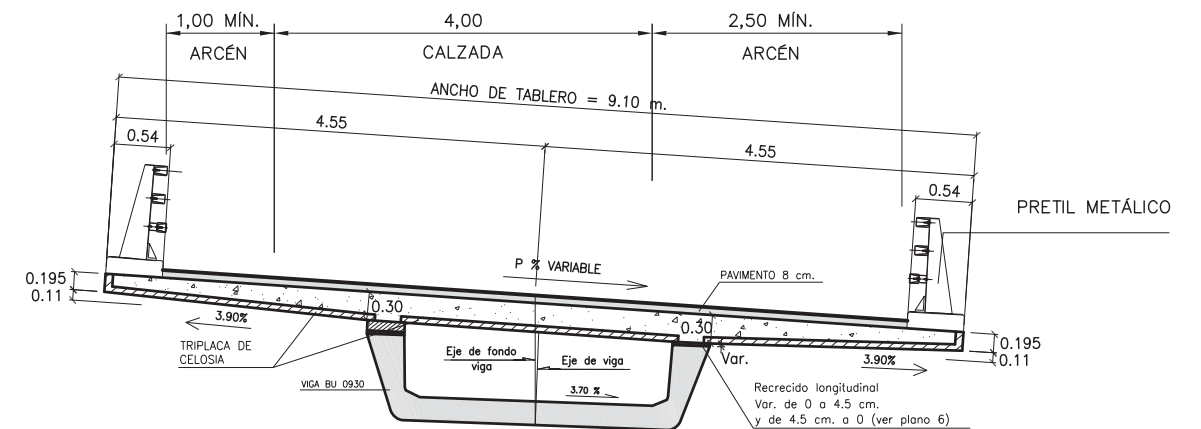
6.00
0.60
0.60

EJE 23

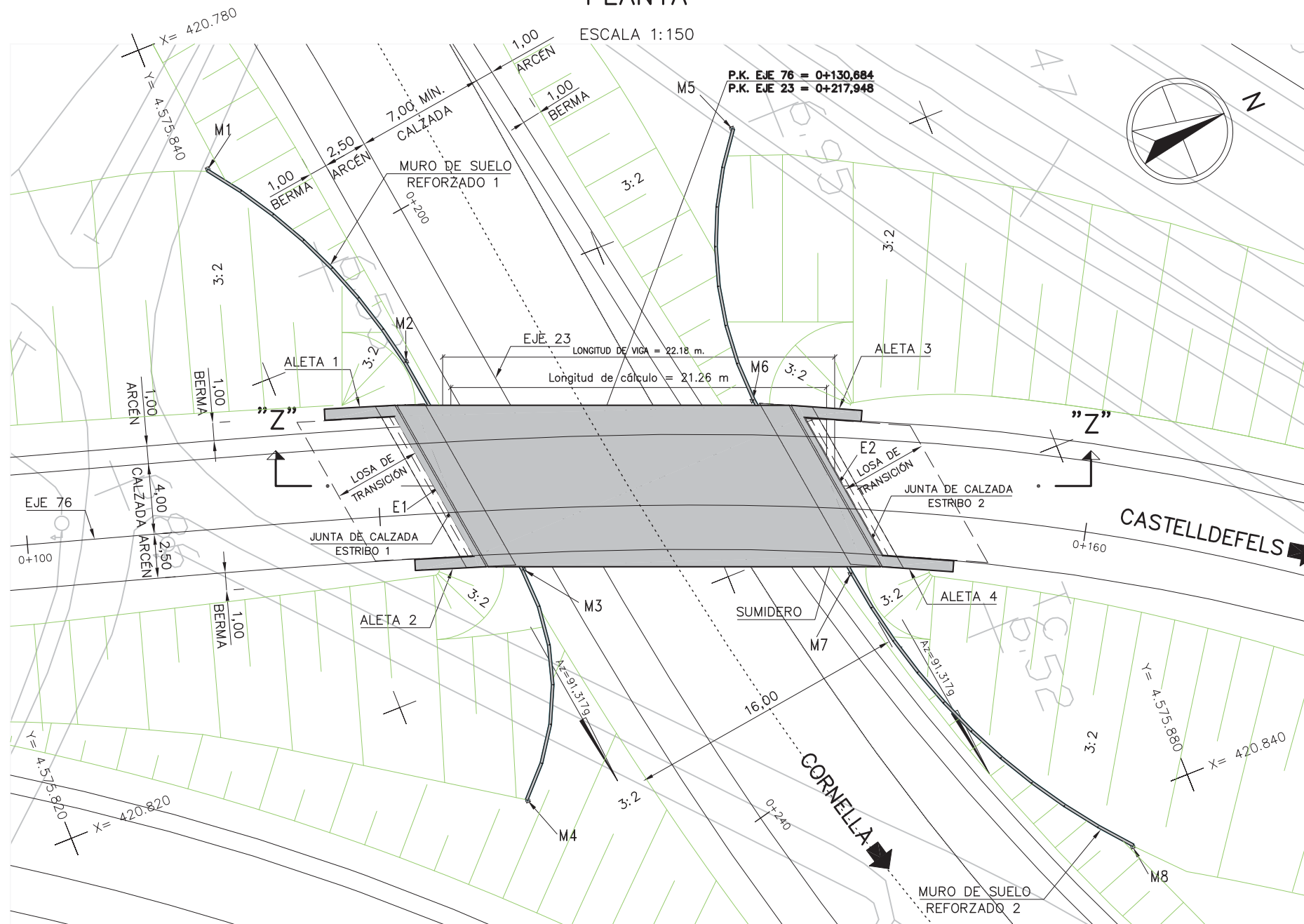
TERRENO NATURAL

P.C. 5.00 6.200 MURO 1 MURO 2 6.200 P.C. 5.00

ESCALA 1:40



ESCALA 1:150



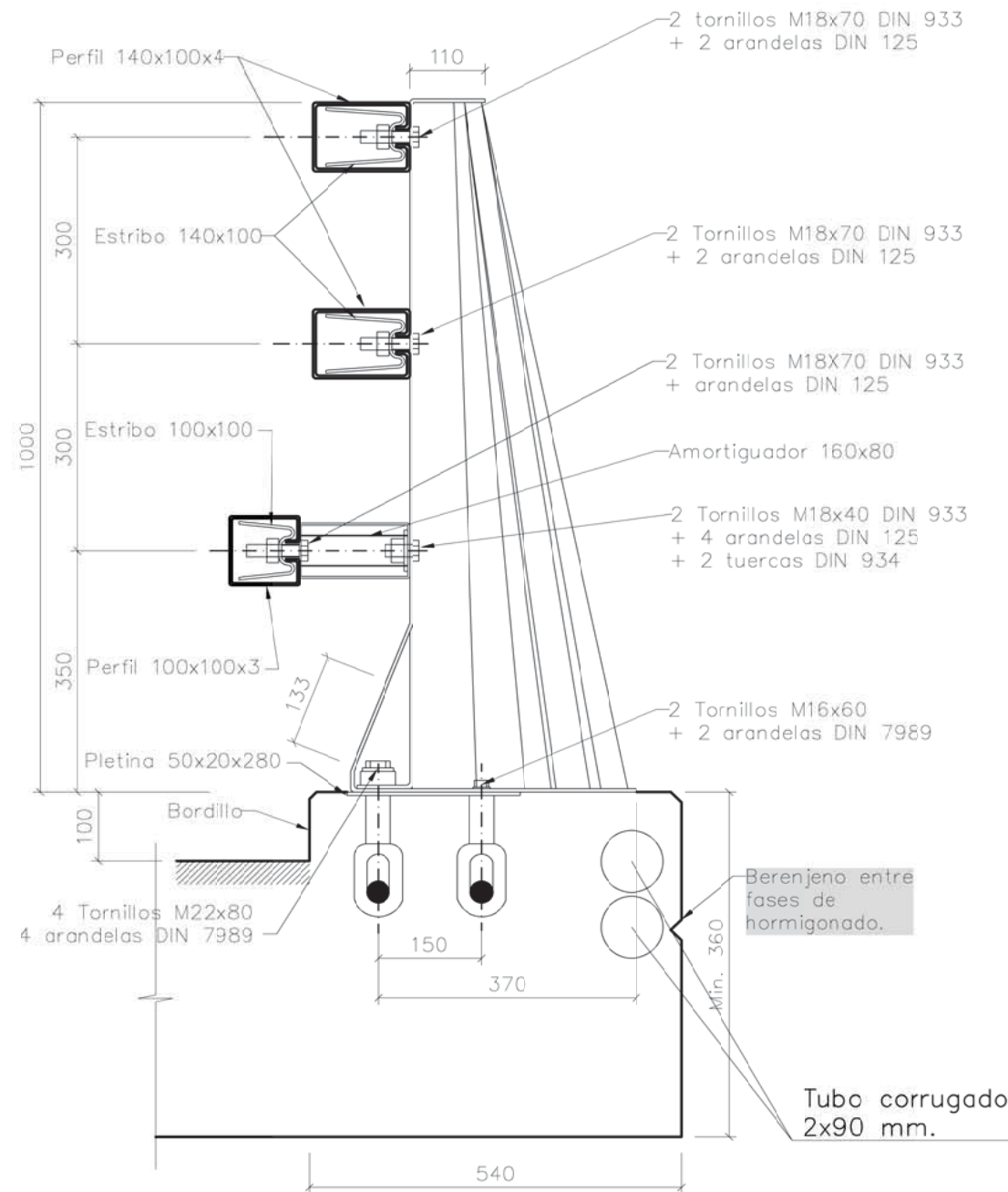
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
$\emptyset$	420813,022319	4575853,087088
E1	420809,220588	4575846,783032
E2	420817,509399	4575867,603403

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
M1	420787,698562	4575841,171642
M2	420801,969783	4575847,564711
M3	420815,351655	4575849,400976
M4	420827,564565	4575844,788812
M5	420796,540414	4575869,573404
M6	420811,260222	4575864,969258
M7	420822,405747	4575866,498890
M8	420842,645878	4575875,624914

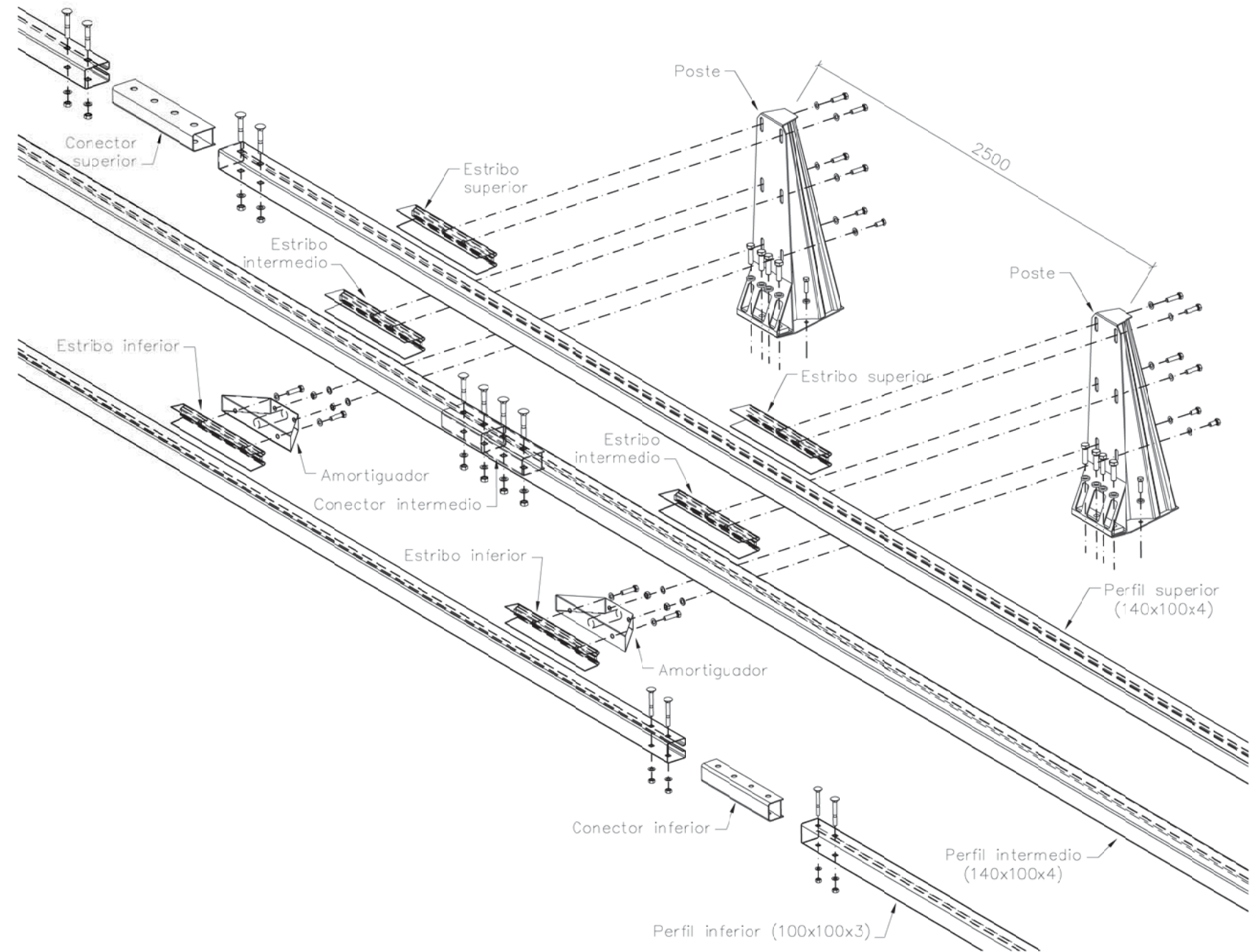
CÁLCULO DE CANTIDADES DE LOS MATERIALES SECCIÓN					
ELEMENTO	HORMIGÓN		ACERO	EJECUCIÓN	
	TIPO	DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA	DAÑOS TIPO B	
	NIVELACIÓN Y LIMPIEZA	$f_{ck} = 15 \text{ MPa}$		LÍMITE ELÁSTICO	NIVEL DE CONTROL INTENSO
	CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIIa	500 N/mm ²		
	ALZADOS	HA-30/B/20/IIIa	LÍMITE DE ROTURA		
LOGA	HA-30/B/20/IIIa	550 N/mm ²	B 500 SD	COEFICIENTES DE MAYORACIÓN ACCIONES	
VIGAS	HP-60/F/12/IIIa	ARMADURA ACTIVA			
		Y 1860 S7			
NIVEL DE CONTROL	MODALIDAD 3		NORMAL	$\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$ $\gamma_G^* = 1,50$	
COEFICIENTE	MINORACIÓN $\gamma_c = 1,50$		MINORACIÓN $\gamma_s = 1,15$		

RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37º DE LA EHE // Elementos in-situ=4cm.
 // Hormigonados contra el terreno=7cm.
 ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 69º DE LA EHE

Cotas en mm
Tolerancia: (-1;+1)
Tolerancia espesor: (-0,5;+0,5)
Tolerancia soldadura: (-1,2;+0,5)



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:10



ISOMETRICA
FRONTAL
SIN ESCALA

MATERIALES:

- HORMIGÓN LOSA HA-30
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

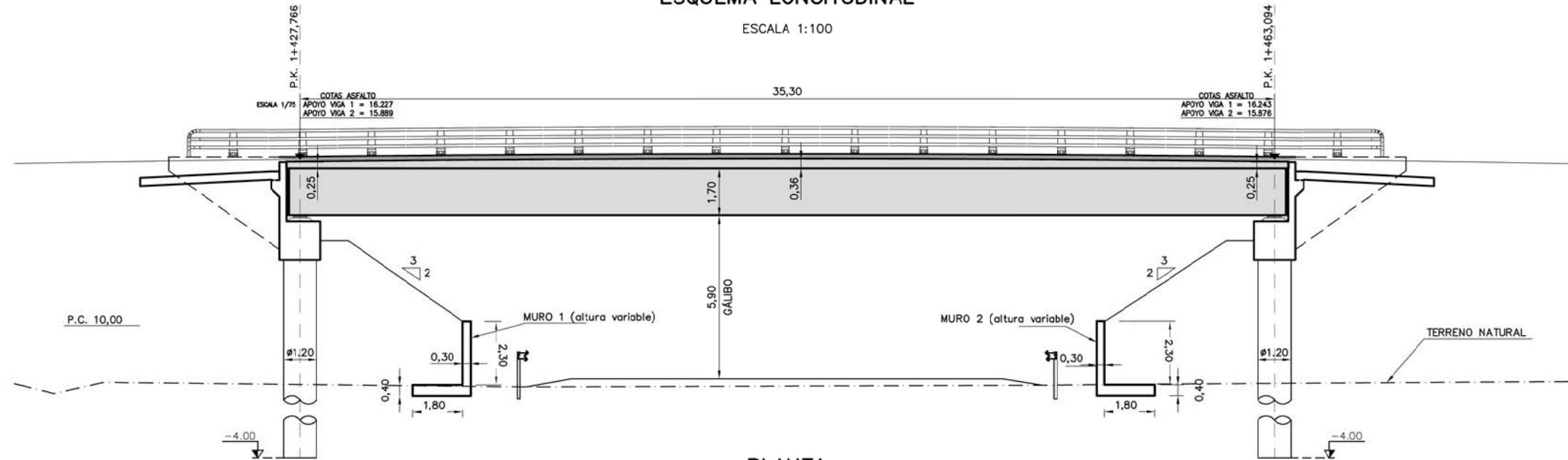
NOTAS:

- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)

EJECUTADO

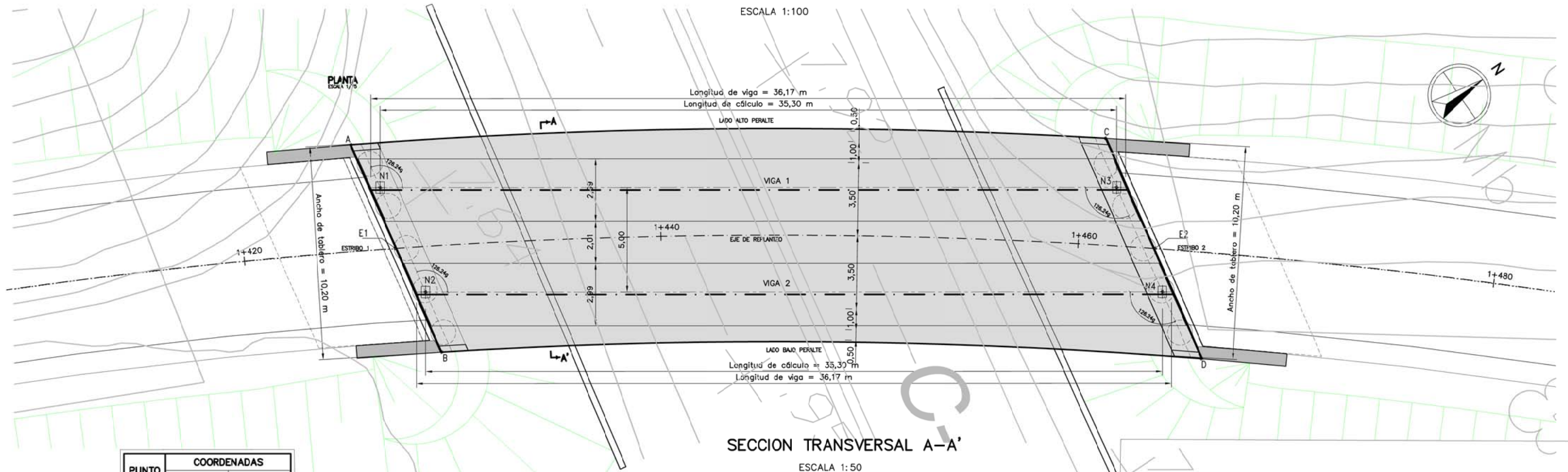
ESQUEMA LONGITUDINAL

ESCALA 1:100



PLANTA

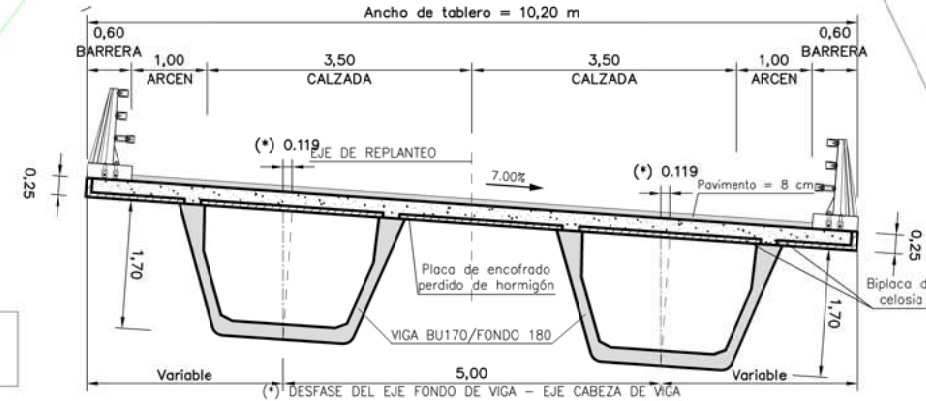
ESCALA 1:100



SECCION TRANSVERSAL A-A'

ESCALA 1:50

Ancho de tablero = 10,20 m



EJECUTADO

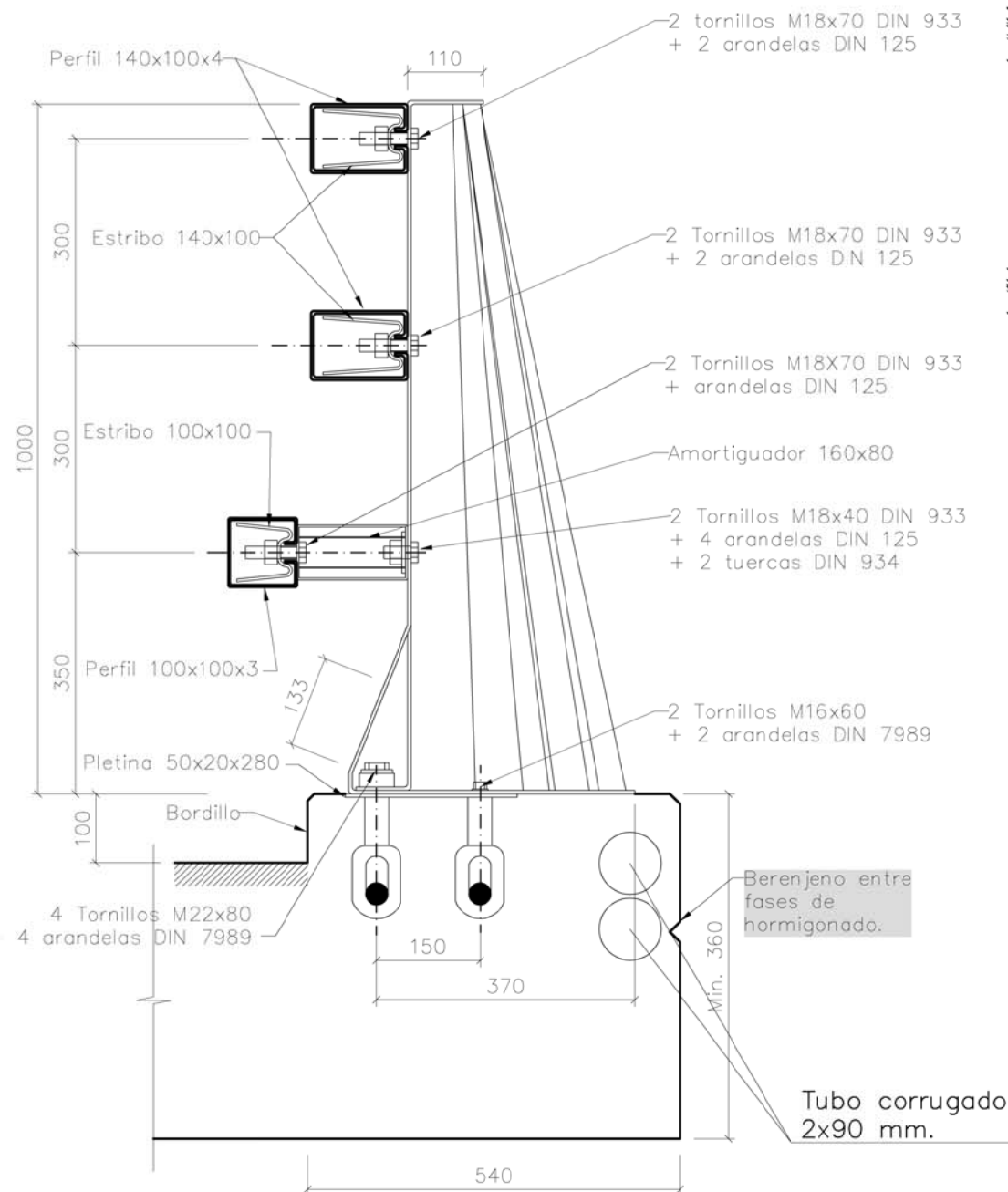
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
E1	422375,11113	4576215,90211
E2	422395,58368	4576245,99601
A	422369,82240	4576216,94261
B	422380,46695	4576214,95275
C	422389,89384	4576247,01025
D	422401,21059	4576244,89473
N1	422372,29615	4576216,93792
N2	422377,66011	4576215,93525
N3	422392,13946	4576246,13266
N4	422397,50353	4576245,12992

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGÚN EHE

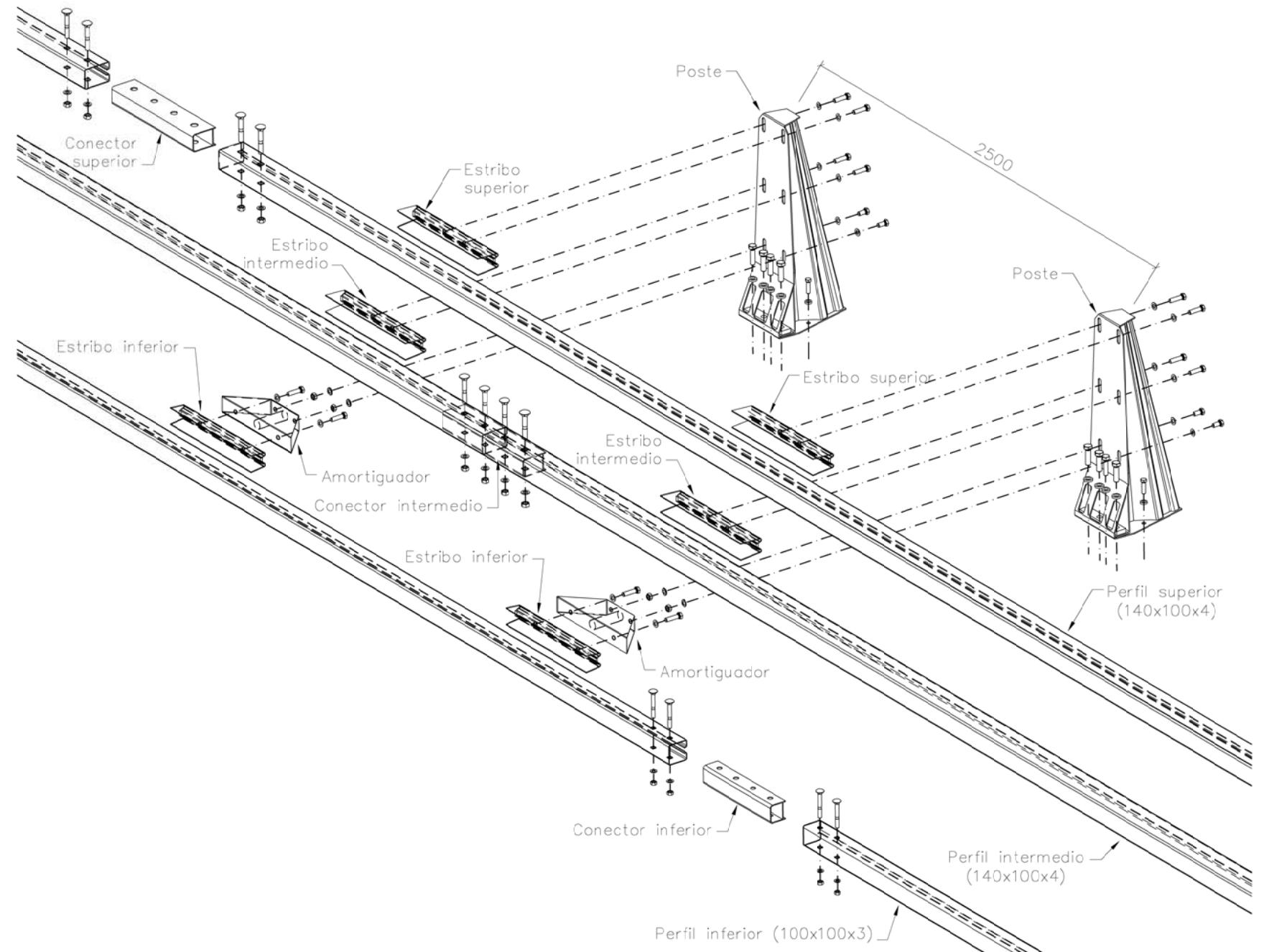
ELEMENTO	HORMIGÓN		ACERO	EJECUCIÓN
	TIPO	DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA	DAÑOS TIPO B
E1	NIVELACIÓN Y LIMPIEZA	15 MPa	LÍMITE ELÁSTICO	NIVEL DE CONTROL INTENSO
	ALZADOS	HA-30/B/20/IIIa	500 N/mm ²	
	LOSAS	HA-30/B/20/IIIa	550 N/mm ²	
	VIGAS	HP-50/F/12/IIIa	B 500 SD	
	PILOTES	HA-25/S/20/IIIa	ARMADURA ACTIVA	COEFICIENTES DE MAYORACIÓN ACCIONES
	E. PERDIDO	HP-35/S/12/IIIa	Y 1800 S7	
NIVEL DE CONTROL	MODALIDAD 3		NORMAL	$\gamma_c = 1,35$ $\gamma_o = 1,50$ $\gamma_{c*} = 1,50$
COEFICIENTE	MINORACIÓN $\gamma_c = 1,50$		MINORACIÓN $\gamma_s = 1,15$	

RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37º DE LA EHE // Elementos in-situ=4cm.
ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 69º DE LA EHE // Hormigonados contra el terreno=7cm.

Cotas en mm
Tolerancia: (-1;+1)
Tolerancia espesor: (-0,5;+0,5)
Tolerancia soldadura: (-1,2;+0,5)



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:10



ISOMETRICA
FRONTAL
SIN ESCALA

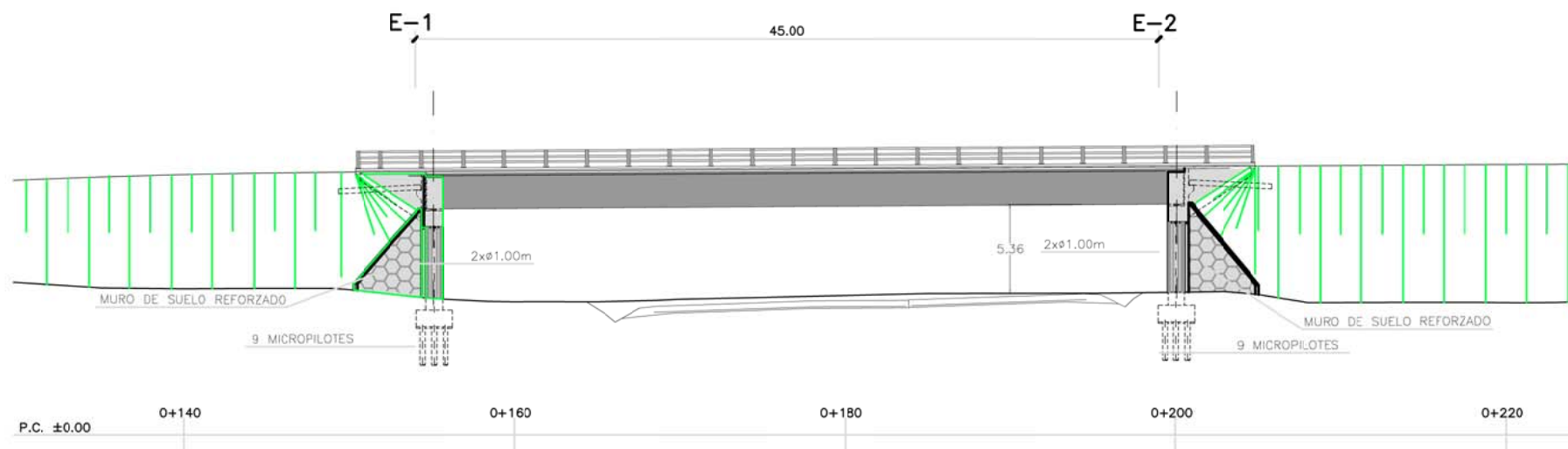
MATERIALES:

- HORMIGÓN LOSA HA-30
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

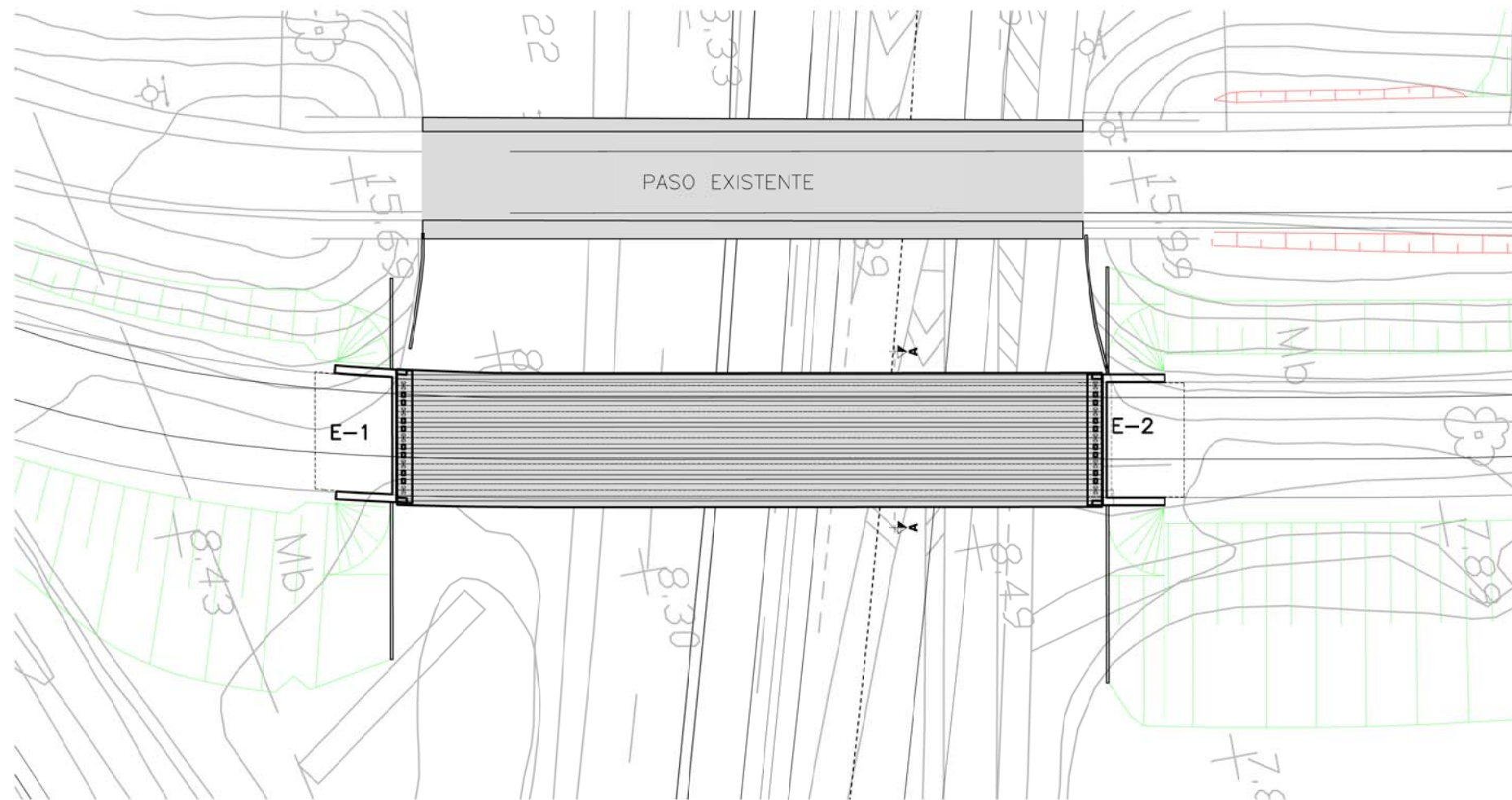
NOTAS:

- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)

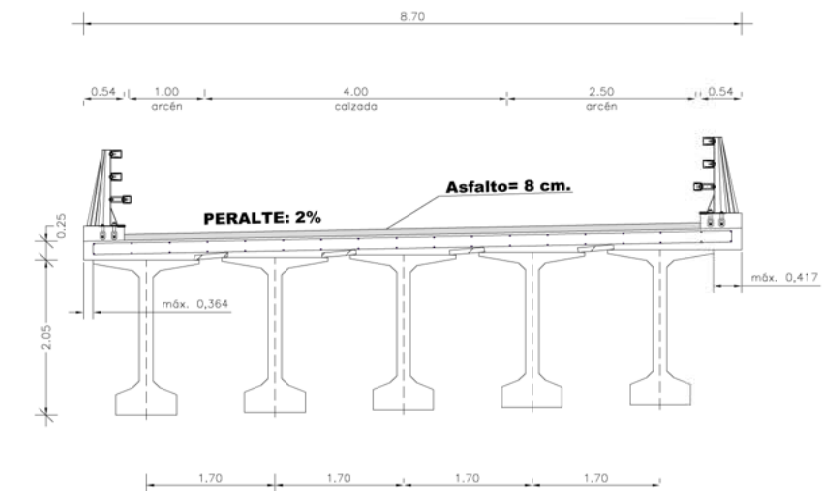
EJECUTADO



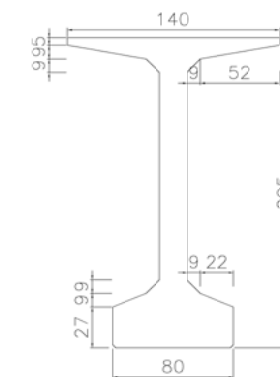
ALZADO
ESCALA 1:200



PLANTA
ESCALA 1:200



SECCION TRANSVERSAL A-A
ESCALA 1:50



SECCION TIPO DE VIGA
ESCALA 1:25

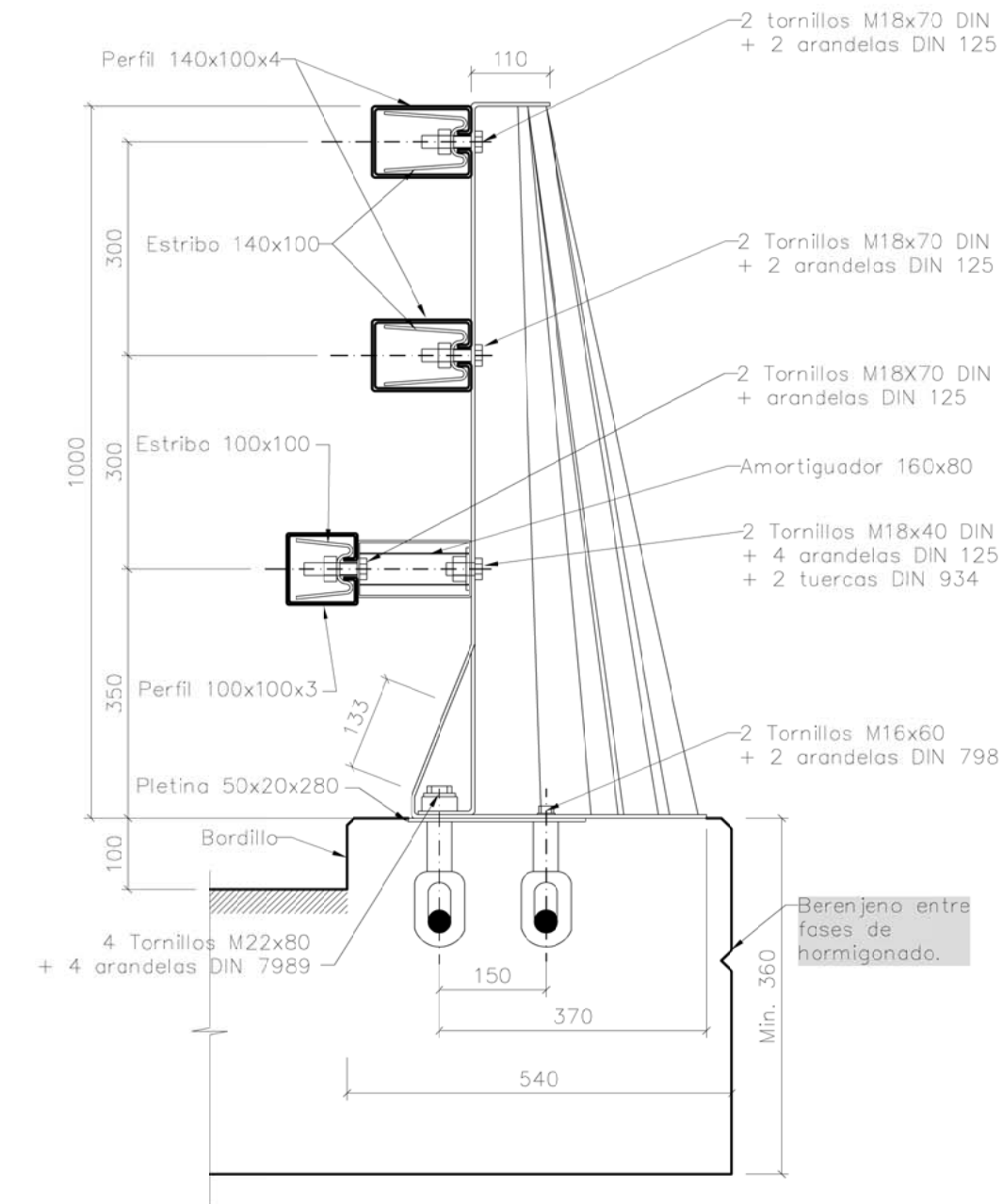
EJECUTADO

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGÚN EHE

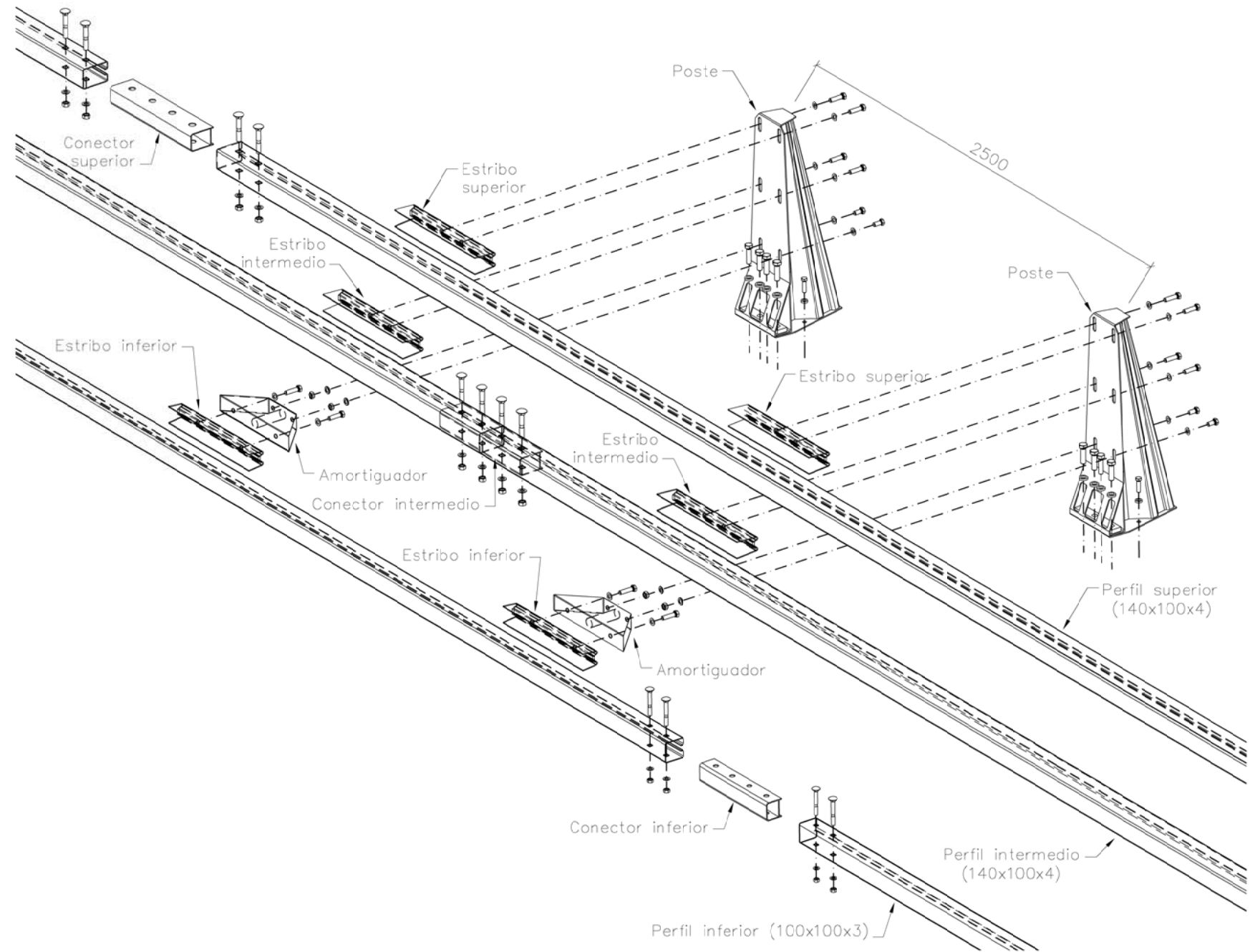
ELEMENTO	HORMIGÓN		ACERO	EJECUCIÓN
	TIPO	DESIGNACIÓN	ARMADURA PASIVA LÍMITE ELÁSTICO 500 N/mm ² LÍMITE DE ROTURA 550 N/mm ² B 500 SD	DAÑOS TIPO B NIVEL DE CONTROL INTENSO
NIVEL DE CONTROL	ENCAPADO	HA-30/B/20/IIa	ARMADURA ACTIVA Y 1860 S7	COEFICIENTES DE MAYORACIÓN ACCIONES
	MICROPILOTES	HA-25/F/20/IIa		γ _G = 1,35 γ _Q = 1,50 γ _G * = 1,50
	PILAS Y ESTRIBOS	HA-30/B/20/IIa		
	LOSA	HA-30/B/20/IIa		
COEFICIENTE		HP-50/AC/12/IIIa		

RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37* DE LA EHE // Elementos in-situ= 4cm.
// Hormigonado contra el terreno= 7cm.
ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 69* DE LA EHE

Cotas en mm
Tolerancia: (-1;+1)
Tolerancia espesor: (-0,5;+0,5)
Tolerancia soldadura: (-1,2;+0,5)



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:10



MATERIALES:

- HORMIGÓN LOSA HA-25
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

NOTAS:

- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INVERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)

ISOMETRICA
FRONTAL
SIN ESCALA

JULIO 2010

EJECUTADO

CERTIFICADOS DE LOS PRETILES INSTALADOS

Sistemas de contención de vehículos

MOSA 16



FICHA TECNICA

NORMAS	PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO	SEGÚN UNE-EN 1317-2	MATERIALES SEGÚN NORMAS	DURABILIDAD
UNE-EN 1317-1 UNE-EN 1317-2 UNE-EN 1317-5	a) Nivel de Contención: b) Índice de Severidad de Impacto: c) Anchura de Trabajo: d) Deflexión Dinámica:	H2 B y A W1 y W3 0,5m	UNE-EN 10025 UNE-EN 10235	GALVANIZADO NORMA UNE-EN ISO 1461

Vista Alzado Lateral

Vista Isométrica Frontal

El pretil metálico MOSA-16, ha sido fabricado con la más alta tecnología robótica y procesos de control de calidad, ofreciendo un producto de acabado impecable en cuanto a su geometría, montaje, soldadura y tratamiento anticorrosión.

Principales lugares de aplicación:

- Puentes, viaductos y pasos elevados.
- Tramos de montaña.
- Tableros de obra de fábrica.
- En cabeza de muros de contención.
- En coronación de diques.

Asimismo, el tratamiento anticorrosión (galvanizado en caliente bajo UNE-EN ISO 1461) puede ser reforzado con un tratamiento de lacado (pintura poliéster en polvo) en cualquier color (RAL5002, RAL6029, RAL1023, etc.) en nuestras propias instalaciones.

El pretil denominado MOSA-16, habiéndose sometido a un control de producción según la norma UNE-EN 1317-5:2007 y tras superar con éxito los ensayos de choque TB11 y TB51 por un laboratorio acreditado (CIDAUT) conforme al requerimiento de las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2+2/A1 cumple todos los requisitos para fijar el marcado CE del producto según UNE-EN 1317-5:2007 Anexo ZA.

El modelo ha sido reconocido como sistema apto por la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento), siendo incluido por la Orden Circular 23/2008 en el Catálogo anexo a las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" (aprobadas mediante Orden Circular 321/95 T. y P.) con el código PMC2/10d en fichas C.2.8/1 a la C.2.8/5.

CERTIFICADO DE CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES

Nº: 1035-CPR-ES9003784-A

www.morasalazar.com

Sistemas de contención de vehículos

MOSA 20



FICHA TECNICA

NORMAS	PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO	SEGÚN UNE-EN 1317-2	MATERIALES SEGÚN NORMAS	DURABILIDAD
UNE-EN 1317-1 UNE-EN 1317-2 UNE-EN 1317-5	a) Nivel de Contención: b) Índice de Severidad de Impacto: c) Anchura de Trabajo: d) Deflexión Dinámica:	H3 B W3 0,6m	UNE-EN 10025 UNE-EN 10235	GALVANIZADO NORMA UNE-EN ISO 1461

Vista Alzado Lateral

Vista Isométrica Frontal

El pretel metálico MOSA-20, ha sido fabricado con la más alta tecnología robótica y procesos de control de calidad, ofreciendo un producto de acabado impecable en cuanto a su geometría, montaje, soldadura y tratamiento anticorrosión.

Principales lugares de aplicación:

- Puentes, viaductos y pasos elevados.
- Tramos de montaña.
- Tableros de obra de fábrica.
- En cabeza de muros de contención.
- En coronación de diques.

Asimismo, el tratamiento anticorrosión (galvanizado en caliente bajo UNE-EN ISO 1461) puede ser reforzado con un tratamiento de lacado (pintura poliéster en polvo) en cualquier color (RAL5002, RAL6029, RAL1023, etc.) en nuestras propias instalaciones.

El pretel denominado MOSA-20, habiéndose sometido a un control de producción según la norma UNE-EN 1317-5:2007 y tras superar con éxito los ensayos de choque TB11 y TB61 por un laboratorio acreditado (CIDAUT) conforme al requerimiento de las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2+2/A1 cumple todos los requisitos para fijar el mercado CE del producto según UNE-EN 1317-5:2007 Anexo ZA.

El modelo ha sido reconocido como sistema apto por la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento), siendo incluido por la Orden Circular 23/2008 en el Catálogo anexo a las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" (aprobadas mediante Orden Circular 321/95 T. y P.) con el código PMC2/10e en fichas C.2.9/1 a la C.2.9/5.

CERTIFICADO DE CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES
Nº: 1035-CPR-ES9003784-B

ISO 9001
ISO 14001

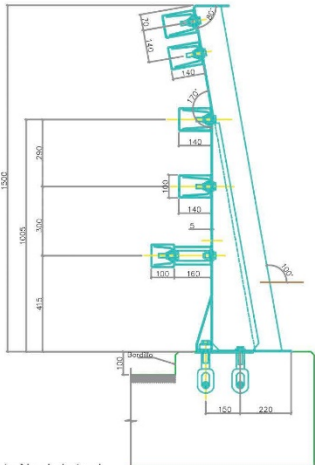
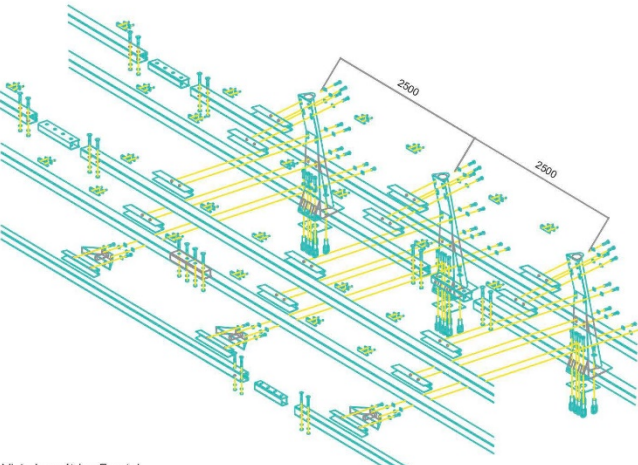
BUREAU VERITAS
Certification

www.morasalazar.com

Sistemas de contención de vehículos
MOSA 28



FICHA TECNICA

NORMAS	PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO	SEGÚN UNE-EN 1317-2	MATERIALES SEGÚN NORMAS	DURABILIDAD
UNE-EN 1317-1 UNE-EN 1317-2 UNE-EN 1317-5	a) Nivel de Contención: b) Índice de Severidad de Impacto: c) Anchura de Trabajo: d) Deflexión Dinámica:	H4b B W3 0,7m	UNE-EN 10025 UNE-EN 10235	GALVANIZADO NORMA UNE-EN ISO 1461
 Vista Alzado Lateral		 Vista Isométrica Frontal		
		El pretil metálico MOSA-28, ha sido fabricado con la más alta tecnología robótica y procesos de control de calidad, ofreciendo un producto de acabado impecable en cuanto a su geometría, montaje, soldadura y tratamiento anticorrosión. Principales lugares de aplicación: - Puentes, viaductos y pasos elevados. - Tramos de montaña. - Tableros de obra de fábrica. - En cabeza de muros de contención. - En coronación de diques. Asimismo, el tratamiento anticorrosión (galvanizado en caliente bajo UNE-EN ISO 1461) puede ser reforzado con un tratamiento de lacado (pintura poliéster en polvo) en cualquier color (RAL5002, RAL6029, RAL1023, etc.) en nuestras propias instalaciones.		
El pretil denominado MOSA-28, habiéndose sometido a un control de producción según la norma UNE-EN 1317-5:2007 y tras superar con éxito los ensayos de choque TB11 y TB81 por un laboratorio acreditado (CIDAUT) conforme al requerimiento de las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2+2/A1 cumple todos los requisitos para fijar el marcado CE del producto según UNE-EN 1317-5:2007 Anexo ZA. El modelo ha sido reconocido como sistema apto por la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento), siendo incluido por la Orden Circular 23/2008 en el Catálogo anexo a las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" (aprobadas mediante Orden Circular 321/95 T. y P.) con el código PMC2/15c en fichas C.2.10/1 a la C.2.10/5.		 Certificado Nº: 1035-CPD-9003784-A www.morasalazar.com		



DECLARACION CE DE CONFORMIDAD

El abajo firmante, en representación de la empresa:

MORA SALAZAR S.L.
Camino Juan Chaves s/n
29580 Cartama Estación (Málaga), España
www.morasalazar.com

DECLARA QUE:

Los Pretiles Metálicos como Sistemas de Contención de Vehículos para uso en Puentes, Viaductos y Obras de Paso con las siguientes características:

Modelo: MOSA-16
Nivel de Contención: H2
certificado Nº: 1035-CPD-9003784-A

Modelo: MOSA-20
Nivel de Contención: H3
certificado Nº: 1035-CPD-9003784-B

Modelo: MOSA-28
Nivel de Contención: H4b
certificado Nº: 1035-CPD-9003784-C

DURABILIDAD:
S235JR, S275JR, S355JR, (UNE-EN 10025), E220
Galvanizado según EN-ISO1461. Sustancias Peligrosas: PND

Cumplen con el ANEXO ZA de la norma UNE-EN 1317-5:2007 "Sistemas de contención de vehículos para carreteras. Parte 5: Durabilidad y evaluación de la conformidad".

LABORATORIO NOTIFICADO:

Nombre: Fundación Cidaut; nº1813
Dirección: Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209, 47151 Boecillo, Valladolid.

ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN:

Nombre: Bureau Veritas Certification, S.A.U.; nº 1035
Dirección: Valportillo Primera 22-24, Pol. Ind. La Granja, 28108 Alcobendas - Madrid.



D. Antonio I. Mora Salazar
Director General
Fecha: 16.01.2012



Bureau Veritas Certification

MORA SALAZAR SL

CAMINO JUAN CHAVES S/N
CARTAMA ESTACION 29580
MALAGA

Malaga, 31 de julio de 2015.

Muy Sres. nuestros:

En respuesta a su solicitud, les informamos que el pasado 12/06/2015, se ha realizado la auditoria de re-certificación según **MCE SCV** bajo alcance de certificación;

MARCADO CE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS Sistema 1UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012: **Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.** Productos: MOSA-16, MOSA-20, MOSA-28

Habiéndose superado la misma de forma **SATISFACTORIA**, tramitándose en estos momentos la documentación generada para la emisión del certificado.

Sin otro particular por el momento, aprovechamos la ocasión para saludarles atentamente.

Bureau Veritas Certification
Región Sur.

NOTA: Informarles que este escrito tiene carácter informativo y no sustituye a los certificados originales. la aceptación de la misma dependerá del organismo que la solicite.

Bureau Veritas Iberia SL
Avda. Averroes, 8, Edificio Acrópolis
41020 Sevilla
Tel: 954 260 800, Fax: 954 230 991

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid
Tomo 18.024. Folio 199. Sección 8,
Hoja M-65762. Inscripción 140
C.I.F.: B-28205904 Bureau Veritas Iberia S.L.



CERTIFICADO DE CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES

Certificado Nº: 1035-CPR-ES9003784-B

En virtud del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, se ha verificado que los productos:

SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS PARA CARRETERAS

descrito en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa: **MORA SALAZAR, S.L.**
Con domicilio Social: Camino Juan Chaves s/n. 29580 Cártama Estación (Málaga), España
En la/s planta/s de fabricación: Camino Juan Chaves s/n. 29580 Cártama Estación (Málaga), España

Está sometido por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo por un laboratorio acreditado y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE EN indicada.

Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada indicada fueron aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE

Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la norma armonizada indicada, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente, hasta el 8 de julio de 2015.

Fecha de emisión inicial: 10 de julio de 2009
Fecha de actualización: 21 de febrero de 2014

Firmado por:

Mónica Botas
Directora de Certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L.
C/ Valportillo Primera, nº 22-24
Pol. Ind. de la Granja 28108, Alcobendas - Madrid
Organismo Notificado 1035
Organismo de control con acreditación ENAC: OC-P/005



Anexo al Certificado: 1035-CPR-ES9003784-B

Fecha: 21 de febrero de 2014

	Bureau Veritas Certification Valportillo Primera, 22-24, P.I. de la Granja. 28108 Alcobendas - Madrid Organismo Certificador Nº 1035	
FICHA TÉCNICA ADJUNTA AL CERTIFICADO DE CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES Nº 1035-CPR-ES9003784-B Fecha de aprobación: 21 de febrero de 2014		
SISTEMA DE CONTENCIÓN PARA CARRETERAS – BARRERAS DE SEGURIDAD: PRETIL MOSA-20		
Fabricado y comercializado por: MORA SALAZAR, S.L. Camino Juan Chaves s/n. 29580 Cártama Estación (Málaga), España		
NORMAS	PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO	
UNE-EN 1317-1 UNE-EN 1317-2 UNE-EN 1317-5	a) Nivel de contención: H3 b) Índice de severidad del impacto: B c) Anchura de Trabajo: W3 (W = 1,0 m) d) Máxima deflexión dinámica: Dm = 0,6 m	
TIPO DE TERRENO:	Zuncho de hormigón armado HA-25 de 540mm ancho x 360mm canto	
PIEZAS DESPRENDIDAS:	Proyecciones de fragmentos de más de 0,5 Kg: NO	
OBSERVACIONES: Condiciones especiales de instalación, mantenimiento y/o reparación: NO Aprobada variante con cimentación aligerada según detalle de viga de anclaje "Ficha VI rev.3". Modificación Tipo C con ensayo TB81 Informe E11-2787/01		
LABORATORIO DE ENSAYO INICIAL DE TIPO:	FUNDACION CIDAUT Valladolid (España)	
CÓDIGO DE ENSAYO DE COCHE:	583158 BA05 (TB11) 583158 BI 02 (TB61) E11-2787/01 (TB81)	
MATERIALES:	Acero S235JR, S275JR, S355JR y E-220+Z-275	DURABILIDAD: Galvanización en caliente por inmersión
NORMAS:	UNE EN 10025 y UNE EN 10235	NORMAS: UNE-EN ISO 1461

Firmado por:

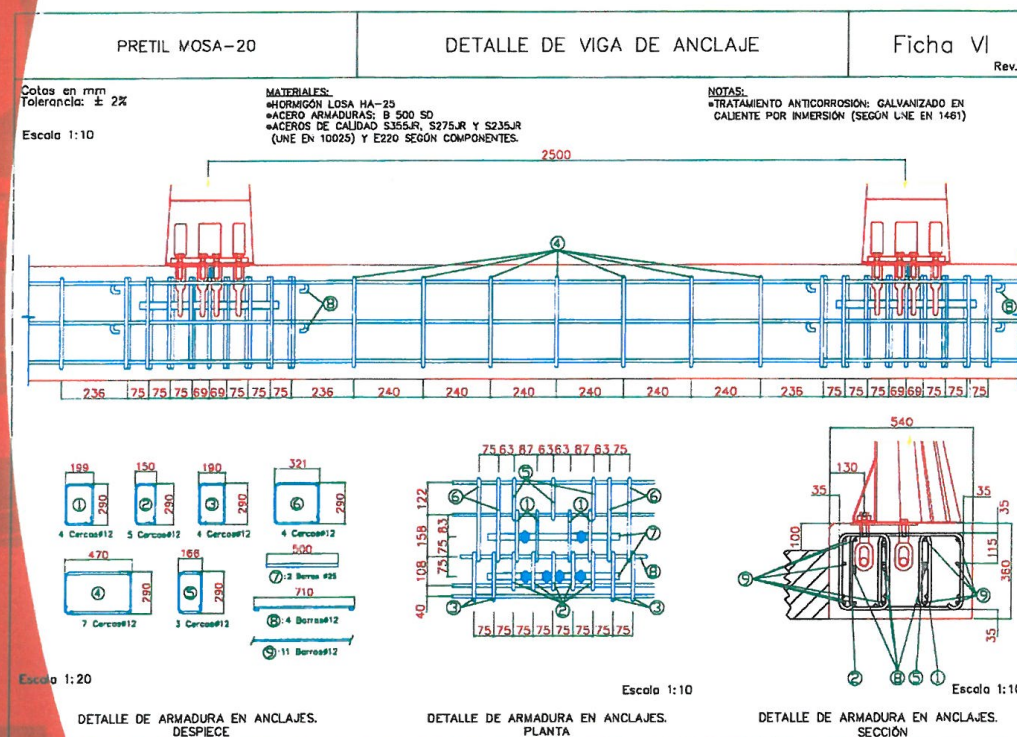
Mónica Botas
Directora de Certificación

BUREAU VERITAS
Certification



ANEXO 1 DE ACEPTACIÓN DE MODIFICACIÓN

- Tipo de modificación: Cimentación aligerada en viga de anclaje según plano "FICHA VI rev.3" adjunto.
- Modificación de Tipo C según ANEXO B de la norma UNE EN 1317-5:2008+A1
- Ensayo de choque de tipo TB81 con informe nº E11-2787/01 de fecha 28-07-2011 realizado en CIDAUT.
- Fecha de aceptación de la modificación: 13 de octubre de 2011.



Firmado por:

Mónica Botas
Directora de Certificación

BUREAU VERITAS
Certification



CERTIFICADO DE CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES

Certificado Nº: 1035-CPR-ES9003784-C

En virtud del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, se ha verificado que los productos:

SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS PARA CARRETERAS

descrito en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa: **MORA SALAZAR, S.L.**
Con domicilio Social: Camino Juan Chaves s/n. 29580 Cártama Estación (Málaga), España
En la/s planta/s de fabricación: Camino Juan Chaves s/n. 29580 Cártama Estación (Málaga), España

Está sometido por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo por un laboratorio acreditado y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE EN indicada.

Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada indicada fueron aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE

Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la norma armonizada indicada, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente, hasta el 8 de julio de 2015.

Fecha de emisión inicial: 10 de julio de 2009
Fecha de actualización: 21 de enero de 2014

Firmado por:

Mónica Botas
Directora de Certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L.
C/ Valportillo Primera, nº 22-24
Pol. Ind. de la Granja 28108, Alcobendas - Madrid
Organismo Notificado 1035
Organismo de control con acreditación ENAC: OC-P/005

BUREAU VERITAS
Certification



Anexo al Certificado: 1035-CPR-ES9003784-C

Fecha: 21 de febrero de 2014

		Bureau Veritas Certification Valportillo Primera, 22-24, P.I. de la Granja. 28108 Alcobendas - Madrid Organismo Certificador Nº 1035			
FICHA TÉCNICA ADJUNTA AL CERTIFICADO DE CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES Nº 1035-CPR-ES9003784-B Fecha de aprobación: 21 de febrero de 2014					
SISTEMA DE CONTENCIÓN PARA CARRETERAS - BARRERAS DE SEGURIDAD: PRETIL MOSA-28					
Fabricado y comercializado por: MORA SALAZAR, S.L. Camino Juan Chaves s/n. 29580 Cártama Estación (Málaga), España					
NORMAS		PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO			
UNE-EN 1317-1 UNE-EN 1317-2 UNE-EN 1317-5		a) Nivel de contención: H4b b) Índice de severidad del impacto: B c) Anchura de Trabajo: W3 (W = 1,0 m) d) Máxima deflexión dinámica: Dm = 1,0 m			
TIPO DE TERRENO:		Zuncho de hormigón armado HA-25 de 540mm ancho x 360mm canto			
PIEZAS DESPRENDIDAS:		Proyecciones de fragmentos de más de 0,5 Kg: NO			
OBSERVACIONES: Condiciones especiales de instalación, mantenimiento y/o reparación: NO Aprobada variante con cimentación aligerada según detalle de viga de anclaje "Ficha VI rev.3". Modificación Tipo C con ensayo TB81 Informe E11-2787/01					
LABORATORIO DE ENSAYO INICIAL DE TIPO:		FUNDACION CIDAUT Valladolid (España)			
CÓDIGO DE ENSAYO DE COCHE:		583158 BA05 (TB11) 583158 BK 01 (TB81) E11-2787/01 (TB81)			
MATERIALES:		Acero S235JR, S275JR, S355JR y E-220+Z-275			
NORMAS:		UNE EN 10025 y UNE EN 10235			
DURABILIDAD:		Galvanización en caliente por inmersión			
NORMAS:		UNE-EN ISO 1461			

Firmado por:

 Mónica Botas
 Directora de Certificación

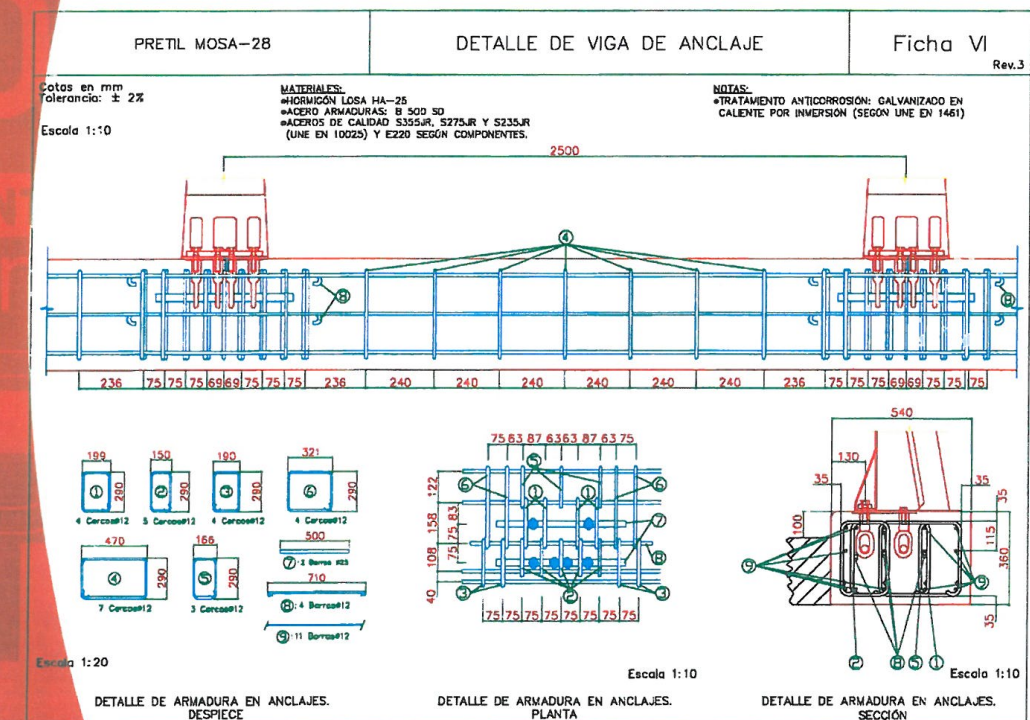
Página 2 de 3

BUREAU VERITAS
Certification



ANEXO 1 DE ACEPTACIÓN DE MODIFICACIÓN

- Tipo de modificación: Cimentación aligerada en viga de anclaje según plano "FICHA VI rev.3" adjunto.
- Modificación de Tipo C según ANEXO B de la norma UNE EN 1317-5:2008+A1
- Ensayo de choque de tipo TB81 con informe nº E11-2787/01 de fecha 28-07-2011 realizado en CIDAUT.
- Fecha de aceptación de la modificación: 13 de octubre de 2011.



Firmado por:

 Mónica Botas
 Directora de Certificación

Página 3 de 3

10/10/2016 10:10 938463892

AROLUX

PAG. 01/02



**DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO
EN LA REGIÓN DE MURCIA**

D. Ángel Luis García Garay
Jefe de Demarcación

Avda. Alfonso X El Sabio, 6 (E.A.S.M.)

80071 Murcia de
Fax: 968 24 08 33
968 31 43 02

En Cártama Estación, a 7 de octubre de 2016

Nº. 201600003569
10 de octubre de 2016
11:25:46

- R/a {
- ☐ JEFATURA DEMARCAÇÃO
 - ☐ SECRETARIA
 - ☐ AREA PL. PR. y OBRAS
 - ☒ AREA CONSERVACION
 - ☐ SERVICIO ACT. AFVA.
 - ☐ HABILITACION
 - ☐ EXPROPIACIONES

Estimado Sr:

Nos ponemos en contacto con usted y con los restantes Jefes de las distintas Demarcaciones de Carreteras del Estado, en relación a la comunicación que, con toda seguridad, habrán recibido remitida a instancia de la entidad mercantil privada Metalesa Seguridad Vial, a través de la Generalitat Valenciana.

Nuestra sociedad, Mora Salazar, S.L., no ha tenido conocimiento de ningún conflicto originado en relación a nuestro trabajo ni de ningún defecto de los productos. Como bien saben, nuestros sistemas de seguridad vial tienen el certificado CE vigente emitido por BUREAU VERITAS; la última auditoría realizada fue en el pasado mes de Septiembre.

Obviamente tenemos plena confianza en los certificados CE y en el Órgano Certificador y en esa confianza compartida por el mercado europeo descansa nuestra tranquilidad.

Metalesa Seguridad Vial ha puesto en circulación una serie de documentos consistentes en correspondencia cursada entre organismos públicos del Estado dependientes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento a la que ni nosotros como interesados hemos tenido acceso.

Mora Salazar no ha recibido oficio ni citación alguna para comparecer en expediente administrativo ni se le ha notificado ningún trámite ni expediente en los que se esté tratando del servicio que presta o de los materiales que suministra.

Por ello, la impresión que le trasladamos es de indignación y gran preocupación por el interés de Metalesa Seguridad Vial al divulgar por escrito documentos oficiales e internos del Ministerio que le son ajenos y dirigirlos a otros órganos de la Administración con el propósito de comprometer nuestra siempre irrepachable relación con la obra pública y con los órganos de la Administración.

Sobre este particular no vamos a insistir por ser las Demarcaciones Territoriales del Estado los órganos que nos distinguen con su confianza y nos honran con sus exigencias.

Camino de Juan Chaves, s/n • 29580 Est. Cártama (Málaga) • Telf.: 952 427 070 • Fax: 952 427 181 • www.morasalazar.com • info@morasalazar.com

10/10/2016 10:10 938463892

AROLUX

PAG. 02/02



Entenderán ustedes que esta sorpresa totalmente innmerceda e inesperada, que hemos conocido el día 4 de Octubre a través de un cliente nos haya obligado a presentar una Denuncia por delito contra Metalesa Seguridad Vial; denuncia que vamos a seguir, ampliar y mantener hasta sus últimas consecuencias.

Los funcionarios de su Demarcación conocen con toda seguridad a algunos de nuestros directivos, técnicos, encargados etc. y todos quedamos a su disposición para las consideraciones y detalles que estimen pertinentes, sin perjuicio, de que les mantendremos puntualmente informados.

En consecuencia confiamos que la seguridad y plena satisfacción de nuestras relaciones de prestación de servicios y suministro de productos en las obras públicas de su Demarcación continúen con la serenidad y normalidad que hasta ahora las han presidido.

Atentamente,

MORA SALAZAR, S.L.
C.I.F.: B-29.701.448
Camino de Juan Chaves, s/n
29580 Estación de Cártama - Málaga

[Firma]

D. Antonio Isidro Mora Salazar

Director General

CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD

Este mensaje y sus anexos pueden contener información confidencial, por lo que se informa de que su uso no autorizado está prohibido por la ley. Si Vd. considera que no es el destinatario pretendido por el remitente o no desea recibir información comercial, por favor póngalo en su conocimiento por esta misma vía o por cualquier otro medio y elimine esta comunicación y los anexos de su sistema, sin copiar, remitir o revelar los contenidos del mismo a cualquier otra persona. Cualquier información, opinión, conclusión, recomendación, etc. contenida en el presente mensaje no relacionada con la actividad empresarial de MORA SALAZAR, S.L. y/o emitida por persona sin capacidad para ello, deberá considerarse como no proporcionada ni aprobada por MORA SALAZAR, S.L. MORA SALAZAR, S.L. pone los medios a su alcance para garantizar la seguridad y ausencia de errores en la correspondencia electrónica, pero no puede asegurar la inexistencia de virus o la no alteración de los documentos transmitidos electrónicamente, por lo que declina cualquier responsabilidad a este respecto.

Camino de Juan Chaves, s/n • 29580 Est. Cártama (Málaga) • Telf.: 952 427 070 • Fax: 952 427 181 • www.morasalazar.com • info@morasalazar.com



Barcelona, 17 de octubre de 2016

Estimado Sr. Valero,

En atención a su escrito “*Reclamación sobre la emisión del marcado CE de los pretiles metálicos MOSA-16 y MOSA-20*”, de fecha 5 de septiembre de 2016, ponemos en su conocimiento lo siguiente:

El marcado CE de los sistemas de contención de vehículos hace referencia a la conformidad de estos elementos y no a la cimentación que se diseña y se construye para realizar los ensayos de impacto. Una vez se realiza satisfactoriamente el ensayo del sistema de contención, éste queda validado al demostrar que cumple con los requisitos de seguridad establecidos. Por otro lado, fuera de los requisitos establecidos en la norma EN-1317, se determina que el sistema de contención puede ser utilizado instalándose en una estructura con, al menos, la misma resistencia que la utilizada en el ensayo.

Se recuerda que el pretil es la barrera de seguridad que se instala en el lateral de un puente, muro de contención o estructura similar en la que hay una caída vertical (según art 4.6 EN-1317-1). Por lo tanto, la propia definición de la norma diferencia entre pretil y el elemento de sustentación sobre el que se instala.

Así pues la cimentación no se considera una parte del pretil, como se constata artículo 5.3.2 del capítulo 5 “Métodos de ensayo” de la norma EN-1317-2, donde se indica como único requisito que debe cumplir la cimentación lo siguiente: “*Las cimentaciones deben cumplir las especificaciones de diseño*”. La normativa vigente para el diseño de puentes es la EN 1991-2:2004. Esta indicación es totalmente lógica puesto que la estructura en cada puente será diferente en función de las características propias del mismo y por ello debe ser diseñada y calculada por el ingeniero proyectista , teniendo en cuenta que debe soportar los esfuerzos que transmite el pretil al tablero y que recoge la normativa. De la misma manera, en el anexo A de la EN-1317-2 se indica: “*En el caso de pretiles, la especificación de diseño debe hacer referencia a los anclajes/fijaciones al terreno, y a los requisitos del Proyecto de Norma prEN 1317-6 si incluyen protección para peatones*”, no haciendo nunca referencia a la propia cimentación. De hecho, en la mayoría de países europeos, ni siquiera lo definen en sus ensayos, puesto que se considera suficiente con que soporte las especificaciones de diseño (Art 5.3.2 EN-1317-2), es decir, que sea suficientemente rígido.

Los sistemas de contención de vehículos MOSA-16, MOSA-20 y MOSA-28 se ensayaron a impacto conforme UNE-EN 1317-2, realizándose los correspondientes ensayos:



- MOSA-16 (H2): TB11 (informe nº583158 BA03 de fecha 26/06/2007) + TB51 (informe nº583158 BH 01 de fecha 26/06/2007)
- MOSA-20 (H3): TB11 (informe nº583158 BA05 de fecha 07/02/2008) + TB61 (informe nº583158 BI 02 de fecha 09/10/2007)
- MOSA-28 (H-4b): TB11 (informe nº 583158 BA04 de fecha 10/10/2007) +TB81 (informe nº 583158 BK 01 de fecha 07/03/2008)

Cada uno de estos ensayos se realizó disponiendo el pretil correspondiente sobre una cimentación idéntica y las mismas placas de anclaje para los tres sistemas. Conforme a estos ensayos de impacto, el 10/07/2009 se otorgaron los correspondientes certificados de marcado CE conforme a lo establecido en la norma de aplicación.

En el año 2011 Mora Salazar solicitó una modificación de la cimentación soporte de los pretiles, que también resultaba idéntica para los tres sistemas. El fin de este cambio en la cimentación diseñada para realizar el ensayo era que los pretiles, ya aprobados, se pudieran utilizar en aquellas construcciones con una estructura menos armada que con la que se realizó el ensayo inicialmente, sin realizar ninguna modificación en los elementos constitutivos del pretil. Este ensayo se realiza para dar cumplimiento a los requisitos del Ministerio de Fomento que exigen que la cimentación diseñada debe ser, al menos, de la misma resistencia que la que se utilizó en el ensayo. Con el fin de demostrar que la nueva cimentación propuesta era suficientemente resistente, se procedió a realizar el ensayo de impacto (TB81) que transmitía mayor energía al sistema de contención y, en consecuencia, a la cimentación.

Así pues, y puesto que los tres sistemas de contención MOSA16, MOSA20 y MOSA28 comparten en su origen cimentación y placa de anclaje, es lógico considerar suficiente la comprobación del sistema de mayor solicitud (TB81 del MOSA28), para verificar que el efecto local no produce rotura con el armado modificado propuesto en el cambio de cimentación. Con este ensayo, se demuestra que las vigas de anclaje diseñadas para los 3 sistemas aguantan el impacto de 38 T, muy superior a las 13 T y 16 T que serían exigidas para los sistemas de contención MOSA 16 y MOSA 20.

En relación al contexto legal y las dudas que se les plantean, si bien la Norma UNE-EN 1317 no prevé que los ensayos sean “*intercambiables entre niveles de contención*”, tampoco lo impide expresamente, pero en cambio sí establece - en la Nota 2 de la Tabla 2 de la UNE-EN 1317-2:2011 - que **un sistema ensayado con éxito para un determinado nivel de contención satisface los requisitos de niveles inferiores**, con las únicas excepciones de los niveles N1 y N2 que no incluyen al T3, y los niveles H que no incluyen a los L, ni al N2.

NOTA 2 Se debería considerar que una barrera ensayada con éxito para un nivel de contención determinado cumple los requisitos de cualquier nivel inferior, excepto que N1 y N2 no incluyen al T3, los niveles H no incluyen a los niveles L, y los niveles H1, ..., H4b no incluyen al N2.



Por lo que, estrictamente en línea con la norma, una barrera ensayada con éxito para el nivel H4b satisface los requisitos de los niveles H3, H2 y H1.

En cuanto a las dudas que plantean sobre la realización de los ensayos TB51 y TB61 derivados de la modificación de la losa, y su primera reflexión sobre el origen de los valores de anchura de trabajo y deflexión dinámica declarados en el marcado CE del MOSA16 y MOSA20, parece que se confunden los ensayos iniciales de tipo (realizados en 2007 y 2008) con el posterior realizado, ya que el ensayo TB81 realizado en 2011 tan sólo valida la cimentación y se comprueba que es suficientemente rígida para resistir los esfuerzos transmitidos por los anclajes. Los parámetros de cada uno de los pretiles son los obtenidos en sus correspondientes ensayos iniciales, puesto que no han sido modificados en absoluto los pretiles.

Dicho lo anterior, podemos concluir que los pretiles a los que se hace referencia cumplen todos los requisitos exigidos en las normas de aplicación para poder ostentar el marcado CE y, por tanto, en este ámbito no plantean ningún riesgo para la competencia en el mercado ni para la seguridad vial. En este sentido, debemos informarle que no se confirma la veracidad de las pruebas planteadas por Ud. y, por tanto, no procede la revocación del marcado CE por usted sugerida.

En otro orden de cosas, y habida cuenta que las anteriores explicaciones dejan en evidencia que la información que ustedes han comunicado y difundido entre los interesados y Administraciones, cuestionando la emisión por parte de Bureau Veritas Iberia del marcado CE sobre los pretiles metálicos MOSA 16 y MOSA 20, es abiertamente errónea e injusta, y susceptible de producir un daño a nuestra imagen y buen nombre como entidad de certificación, sirva asimismo la presente para exigirles que, de manera inmediata, comuniquen a los mismos interesados y administraciones la oportuna rectificación, advirtiéndoles del ejercicio de las acciones legales que asisten a nuestro derecho caso de no producirse tal rectificación.

En la confianza de haber contribuido a aclarar sus dudas y en espera de la rectificación por su parte, les saluda atentamente.

Roberto Becerra del Cosso
Director Mercado CE y Producto
Bureau Veritas Certification



Javier Herranz Martínez
Responsable Técnico Mercado CE y Producto
Bureau Veritas Certification

APÉNDICE Nº 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

E-11



E-12



E-13



E-14



E-15



E-18



E-20



E-21



E-22



EN-4

