

ANEJO Nº 23 OBRAS COMPLEMENTARIAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- REDES DE SANEAMIENTO Y ALUMBRADO 2

2.1.- Introducción 2

2.2.- Red de saneamiento 2

2.3.- Red de alumbrado..... 5

3.- PANTALLAS OPACAS PARA PASO DE VÍA PECUARIA EN P.S.-2.2 DE LA SE-40 7

3.1.- Introducción 7

3.2.- Descripción de la pantalla 7

4.- SOTERRAMIENTO DE LÍNEA ELÉCTRICA JUNTO A CAMINO DE SERVICIO A-49 8

4.1.- Justificación de la actuación 8

4.2.- Solución proyectada..... 8

APÉNDICES:

- APÉNDICE Nº 1. REDES DE SERVICIOS URBANOS PREVISTOS POR EL AYUNTAMIENTO DE ESPARTINAS
- APÉNDICE Nº 2. PROYECTO DE SOTERRAMIENTO DE LÍNEA ELÉCTRICA
- APÉNDICE Nº 3. IMPRESO FIRMADO DE AUTORIZACIÓN PARA COMUNICACIÓN DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

1.- INTRODUCCIÓN

Se describen en este apartado las siguientes obras complementarias a realizar en este proyecto:

- Redes de saneamiento y alumbrado.
- Pantallas opacas para paso de vía pecuaria en PS-2.2 de la SE-40.
- Soterramiento de línea eléctrica junto a camino de servicio de la A-49.

2.- REDES DE SANEAMIENTO Y ALUMBRADO

2.1.- Introducción

Se prevé que en el futuro, el acceso a Espartinas del que ahora se proyecta su tramo final, sea transformado por el Ayuntamiento en vial urbano, de forma que se ampliará su sección tipo pasando a un vial con dos calzadas (una de ellas sería la que se incluye en este proyecto) con dos carriles por sentido cada una, una mediana entre ellas, aceras laterales y carril bici.

Además, en este tramo urbano se dispondrían redes de saneamiento, abastecimiento, gas, electricidad, telecomunicaciones, alumbrado y riego.

De acuerdo con la información gráfica disponible sobre dicha actuación facilitada por el Ayuntamiento, las futuras obras para la ejecución de algunas de dichas redes producirían importantes afecciones al tráfico en el vial que ahora se proyecta, concretamente en la zona de la glorieta.

En concreto, las afecciones detectadas se producirían por las redes de saneamiento y alumbrado, ya que discurren por el centro del vial. Por el contrario, la ejecución de las redes de electricidad, telecomunicaciones y gas, al discurrir por las aceras, no originarían afecciones durante su construcción.

La red de riego prevista para el anillo interior de la glorieta no se va a ejecutar, pues el acabado definido en este proyecto consiste en la disposición de una capa de hormigón y pintado de la misma.

Por ello, con el objetivo de evitar futuras afecciones al tráfico en el vial que ahora se proyecta, se ha considerado adecuado incluir los tramos de redes de saneamiento y alumbrado que cruzan bajo la glorieta. Además, esto permite dotar de iluminación a la misma.

En el apéndice 1 se adjuntan planos de planta del vial urbano previsto por el Ayuntamiento de Espartinas con la ubicación de redes de servicios que se han tomado de referencia para proyectar las

redes incluidas en este proyecto.

Las actuaciones proyectadas en cada red se describen a continuación:

2.2.- Red de saneamiento

Para el tramo proyectado se han adoptado los criterios de diseño que para estas redes tiene definidas el Ayuntamiento.

La red diseñada es una red separativa que discurre por el vial de conexión del Plan Parcial con el núcleo urbano de Espartinas, que conectará las aguas fecales del Sector con el punto de vertido previsto en el Plan Parcial.

La red de pluviales recogerá exclusivamente las aguas correspondientes a dicho vial.

La red de fecales se conectará a través de la red del núcleo urbano de Espartinas al emisario del Repudio de Aljarafe que vierte a la EDAR Guadalquivir.

2.2.1.- Tipología de las conducciones

La sección de las tuberías es circular, tanto interiormente como exteriormente.

2.2.2.- Materiales en tubos y pozos

El material a emplear en ambas conducciones será PVC color teja de diferentes diámetros.

DIÁMETRO NOMINAL	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)		NORMA
		EXTERIOR	INTERIOR	
DN 315	PVC color teja	315	299,6	UNE EN 1401
DN 400	PVC color teja	400	380,4	UNE EN 1401

La clase mínima resistente para las tuberías de PVC será SN 4 KN/m² y deberán poseer sello AENOR.

Los pozos de saneamiento serán de hormigón prefabricado y estarán homologados por Aljarafe. Podrán construirse de hormigón “in situ”.

2.2.3.- Elementos singulares de trazado

POZOS DE REGISTRO

Siguiendo las directrices de la actual Normativa para saneamiento se han ubicado pozos de registro en los siguientes puntos:

- Inicio de Ramal.
- Puntos de quiebro en planta y/o alzado.
- Puntos de reunión de dos o más Ramales.
- Puntos de cambio de diámetro de la conducción
- En tramos rectos de la Red, con distancias entre ellos no superior a 50 m.
- En caso de incorporación de Acometidas que lo exija por su diámetro con relación al del colector.

Los pozos serán de hormigón prefabricado o in situ, construido según ficha de detalle de Aljarafesa.

Los pozos prefabricados estarán homologados por el Aljarafesa, contando con junta estanca entre anillos. El fondo del pozo se terminará con media caña con hormigón en masa para facilitar el mantenimiento, con pendiente hasta el eje del colector. Se colocarán pates de polipropileno cada 30 cm para el acceso.

Las tapas y marcos serán de fundición dúctil clase D 400 homologadas por Aljarafesa. Las tapas serán articuladas e irán empotradas con 3 pernos mínimos al hormigón. La boca de acceso al pozo será de diámetro mínimo 600 mm.

Los pozos de registro hasta conducción DN/ID 800 tendrán diámetro interior 1.200 mm.

Los colectores de igual diámetro que incidan en un pozo deberán hacer coincidir sus cotas de rasante hidráulica.

Las acometidas de los imbornales a pozo podrán incorporarse al mismo con un desnivel de hasta 1.60 m sobre la rasante hidráulica del colector de salida

POZOS DE RESALTO

Se construirán cuando la pérdida de cota hidráulica sea superior a 1 m.

Las dimensiones y el armado se realizarán según ficha de detalle de Aljarafesa. Las características son similares al del pozo de registro descrito anteriormente, excepto que la solera del pozo que irá reforzada y tendrá mayor espesor.

La solera del pozo será de hormigón armado al que se le añadirá sílice o mortero de resina epoxy para reforzar la resistencia a la erosión.

IMBORNALES

Se colocarán junto al bordillo, contruidos con paredes de hormigón prefabricado, con arenoso mínimo de 20 cm. Ver ficha de detalle. La disposición y reparto se realizará según plano de saneamiento.

La acometida se realizará directamente a pozo de registro, finalizando con un codo en posición vertical invertido para sifón, impidiendo la salida de posibles malos olores a la vía pública.

La rejilla superior del imbornal será de fundición dúctil del tipo articulado con marco reforzado, para evitar que las tapas se desplacen del marco. Clase resistente C-250 en bordillos y D-400 en calzadas. Ver ficha de detalle.

El conducto que une el sumidero con el pozo será de PVC color teja con diámetro 200 mm, y tendrá una pendiente mínima del 2 %.

2.2.4.- Observaciones

La red de saneamiento se situará en plano inferior a las de abastecimiento y debe respetar los condicionantes mínimos de separación con otros servicios en las redes principales. Siempre que sea posible, en generatrices exteriores, existirá una separación de:

- 1.50 m. En proyección horizontal longitudinal.
- m en cruzamiento en plano vertical.

Si no fuera posible respetar estas separaciones se tomarán las medidas de seguridad oportunas para evitar futuros problemas. En todo caso las conducciones de otros servicios deberán separarse lo suficiente como para permitir la ubicación de los Pozos de registro de saneamiento.

Las distintas redes de servicio que componen la infraestructura de los proyectos de urbanización deberán coordinarse de manera que éstas queden ubicadas ordenadamente tanto en planta como en alzado, y con la suficiente separación para que puedan llevarse a cabo las labores de explotación, mantenimiento y reparaciones posteriores, sin interferencias entre ellas.

Se establece como criterio general dejar 100 cm., como altura mínima de tierras sobre la clave del tubo.

2.2.5.- Cálculo

2.2.5.1.- Caudales de diseño

El caudal de diseño viene determinado por la siguiente expresión:

$$Q_d = Q_{PUNTA} + Q_N$$

Q_d = Caudal de diseño (*Caudal de cálculo*)

Q_{PUNTA} = Caudal de aguas pluviales

Q_N = Caudal de aguas negras

CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES (Q_{PUNTA}).

El caudal de las avenidas se obtiene a partir de la fórmula racional:

$$Q_{PUNTA} = (S \times I \times e) / 3600$$

Siendo:

Q = Caudal de cálculo en l/sg

S = Superficie de la cuenca en m².

I_h = Intensidad de la lluvia en mm en una hora. I_h = 41,82 mm (artículo 32.1)

e = coeficiente de escorrentía.

Valores de coef. de escorrentías considerados dependiendo de la cuenca a evacuar:

e = 0,95 para manzanas edificadas y viarios

e = 0,60 para zonas verdes

e = 0.80 para Zona deportiva y Centros dotacionales

CAUDAL DE AGUAS NEGRAS (Q_N).

Se tomará una dotación de 330 litros/hab./día, aplicándole un coeficiente corrector de 2.40

$$Q_N = 2,40 \times \text{Caudal medio diario}$$

2.2.5.2.- Características de los materiales y coeficientes empleados

DIÁMETRO NOMINAL	MATERIAL	DIÁMETRO (mm)		COEF. MANNIGN
		EXTERIOR	INTERIOR	
DN 315	PVC color teja	315	299,6	0,01
DN 400	PVC color teja	400	380,4	0,01

2.2.5.3.- Formulación

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning-Strickler.

$$Q = \frac{1 \cdot Rh^{2/3} \cdot I^{1/2} \cdot A}{n}$$

$$v = \frac{1 \cdot Rh^{2/3} \cdot I^{1/2}}{n}$$

Donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina del fluido en m²
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido en m
- I es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción)
- n es el coeficiente de Manning (depende del material empleado en la conducción).

2.2.5.4.- Llenado de las conducciones

La red de saneamiento residual se ha calculado con un llenado máximo del 75 % de la sección, para el caudal máximo de cálculo a evacuar, trabajado en régimen de lámina libre.

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

En las cabeceras de la red de alcantarillado la velocidad tendrá un límite de 0.3 m/s.

Siempre que sea posible, y si las condiciones topográficas lo permiten los desagües de la red de

abastecimiento (diseñados para la limpieza de la red de abastecimiento) verterán en aquellos pozos de cabecera o cercanos a ellos, para facilitar su limpieza y conservación.

2.3.- Red de alumbrado

2.3.1.- Criterios generales

Ante la necesidad de adoptar un alumbrado racional para las vías de circulación rodada, se hace necesario iluminarlas en horas nocturnas, con un mínimo de luminosidad aceptable.

Los criterios de calidad más importantes para una instalación de alumbrado público desde el punto de vista de la seguridad del tráfico y percepción visual son:

- Nivel de Iluminancia.
- Uniformidad de los valores de Iluminancia.
- Apariencia del color y rendimiento del color.
- Grado de limitación del deslumbramiento.
- Eficacia de la geometría de la instalación para la orientación visual.

2.3.2.- Nivel de luminancia

De acuerdo con las recomendaciones antes relacionadas, el nivel de iluminación en este tipo de zonas debe oscilar alrededor de los 25 lux para calzadas con circulación rodada. Para la zona de acera, consideramos un nivel de 15 lux mínimo. Estos niveles se entienden en servicio, es decir, afectados por un factor de conservación total por todos los conceptos de 0,7.

2.3.3.- Uniformidades de iluminancia

Además de los niveles medios, deberán obtenerse unas uniformidades de iluminación acordes con el tipo de situación visual de la zona, fijándose un coeficiente de uniformidad media del 0,5 mínimo.

2.3.4.- Descripción de la solución adoptada

La solución de alumbrado adoptada, se garantiza por el empleo de las luminarias y lámparas más adecuadas para este tipo de iluminaciones, cuyas características más esenciales se describen a continuación:

LUMINANCIAS

Para definir las prestaciones de las luminarias, se han tenido en cuenta las características

fotoeléctricas, cumpliendo éstas con los niveles de iluminancia exigibles, las correspondientes uniformidades y grado de deslumbramiento, así como las características constructivas, a fin de minimizar los gastos de explotación y conservación de las mismas.

En cualquier caso, las luminarias estarán concebidas para obtener un alto rendimiento lumínico y larga vida.

Para el Alumbrado de Viales se utilizará luminaria con carcasa de aleación de aluminio, y difusor con sistema óptico modular XO PMMA, VPM, con módulos LED TX proporcionando un rendimiento neto superior a los 100 lm/W, de dimensiones 780 x 335 x 81 mm.

Serán luminarias con garra de ángulo variable que permite el montaje en ángulo óptimo de 0 a 90 grados. Gracias a su sistema óptico, esta luminaria obtiene excelentes resultados de uniformidad hasta los 12 m de altura, mejorando la experiencia visual del conductor.

- | | |
|--------------------------------------|-----------------|
| - Denominación Luminaria: | NAVIA X |
| - Estanqueidad en toda la luminaria: | IP66 |
| - Tensión de Red: | 230 V / 50 Hz. |
| - Resistencia a los impactos: | IK08 |
| - Certificación: | CE, RoHS |
| - Tipo LED: | Cree Xlamp |
| - Temperatura de color: | 2700 K - 6000 K |

FUENTE DE LUZ

La fuente de luz prevista es mediante LED cuya eficiencia lumínica está entre los 90 y 130 lm/W, en función de la potencia. La vida útil de estas luminarias según el fabricante es de más de 100.000 horas.

COLUMNAS

Las columnas que han de soportar las luminarias serán metálicas de 12 metros de altura, de triple brazo la situada en la glorieta sobre el báculo de 12 m., galvanizadas en caliente, construidas en planchas de acero de 4 mm de espesor, con secciones, soportes, anclajes y cimentaciones tales que resistan las solicitaciones a las que se encuentren sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5 a la acción del viento, ajustándose a lo establecido en RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/05/89.

Serán de materiales resistentes a las acciones de intemperie, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. de altura de la rasante del suelo, dotados de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales (llave de cuadradillo) y dispondrá de borne de tierra al ser metálica.

En su interior se ubicará una caja de conexiones de material aislante debidamente atornillada, provista de alojamiento para los fusibles en las dos fases de acometida a luminaria, y de terminales para la conexión de los cables, debiendo ser de grado de protección IP44 como mínimo.

En base a lo establecido en Artículo 23.2 del R.E.B.T. y con la ITC-BT-09 se considerará que la instalación eléctrica del interior de los soportes de luminarias dispondrá de grado de protección IP44 como técnica de seguridad equivalente a que los soportes de luminarias dispongan de trampilla o registro de acceso del grado de protección IP44.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca. La situación de la columna será la indicada en la documentación gráfica.

DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Los circuitos eléctricos partirán del Centro de Mando (CM-1) existente, en la urbanización del Plan Parcial C-18, y se conectará a una de las salidas disponibles en el propio centro de mando o en la arqueta de la columna más próxima a las nuevas columnas a instalar.

2.3.5.- Características de las instalaciones

CENTRO DE MANDO

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas, se emplea un Centro de Mando y Protección de Alumbrado Público existente.

Los circuitos de alumbrado partirán de las salidas del centro de mando, conectando un circuito por salida protegida disponible.

CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica irá enterrada, bajo tubo rígido de PVC de 110 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor o bien tubo corrugado con camisa interior lisa servido en tramos de 6 metros, a una profundidad mínima de 40 cm en aceras y de 90 cm. en cruces de calzadas.

En cruces de calzada se debe dejar previsto dos tubos mínimo, siendo uno de éstos de reserva.

Las zanjas a realizar para alojar canalización eléctrica en aceras serán de 0,40 m de ancho y 0,60 m de profundidad, donde el tubo apoyará sobre lecho de arena “lavada de río” de 5 cm y sobre el tubo se ubicará cinta de señalización de “Atención al cable” y relleno de tierra compactada al 95% del Proctor normal.

Las zanjas a realizar para alojar canalización eléctrica en cruce de calzada serán de 0,60 m de ancho y 0,90 m de profundidad, donde el tubo irá embutido en macizo de hormigón de 30 cm de espesor, ubicándose igualmente cinta de señalización de “Atención al cable” y relleno de tierra compactada al 95% del Proctor normal. Se construirá una arqueta en cada uno de los extremos del cruce de fábrica de ladrillo debidamente enfoscadas de dimensiones interiores 0,70 x 0,70 x 1,04 m, con tapa de fundición de 79 x 79 cm, tipo Ayuntamiento.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, las acometidas a las columnas llevarán adosadas una arqueta de fábrica de ladrillo debidamente enfoscadas de 0,52 x 0,52 x 0,60 m de medidas interiores, con tapa de fundición de 60 x 60 cm, tipo Ayuntamiento.

CONDUCTOS

La red de distribución, se realizará en tendido subterráneo sin empalmes en el interior de las canalizaciones y arquetas preparadas al efecto.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Las líneas de distribución serán trifásicas con neutro y estarán constituidas por conductores unipolares de cobre electrolítico, aislamiento UNE-VV 0,6/1 KV. de Policloruro de Vinilo, de las secciones indicadas en cálculos y planos, y en ningún caso inferior a 6 mm², según MIE BT 009.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizara en cobre bipolares, aislamiento UNE-RV 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm² de sección.

ACOMETIDA A UNIDADES LUMINOSAS

La acometida a las unidades luminosas se realizarán derivando los conductores de la red general de la arqueta correspondiente, acometiendo con las tres fases y neutro a todas y cada uno de los puntos de luz, estando canalizada desde la arqueta la entrada en la columna, llevarán para tal fin, unas cajas de bornas de poliéster en la parte inferior de las cuales y con su correspondiente cortacircuitos fusibles calibrados, se derivarán los conductores con aislamiento de polietileno reticulado que alimentarán a las lámparas.

RED DE TIERRA

Existirá una red equipotencial de tierra que discurrirá junto con la red de alumbrado y que en cada uno de los puntos de luz, se suplementará con una pica de tierra, que se unirá a dicha red. Esta pica estará próxima a la base de la columna y en arqueta registrable, de longitud 2 m y 14,6 mm de diámetro. La instalación de puesta a tierra, en las uniones de conductor de cobre desnudo con pica de tierra de acero cobrizado, se realizará mediante soldadura aluminotérmica.

Cada columna dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios para obtener una resistencia de difusión inferior a 10 Ohmios, los cuales se conectarán entre sí y a la columna con conductor desnudo de cobre de 35 mm² de sección. Si son necesarios varios electrodos, la separación será vez y media la longitud de uno de ellos, y nunca a más de 3 m. del macizo de hormigón.

La red equipotencial será con conductor de cobre unipolar de 16 mm² de sección, aislamiento VV-750 V, color Amarillo-Verde.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN

En primer lugar, estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la red, utilizándose los siguientes sistemas de protección:

Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el centro de mando desde donde parte la red eléctrica; la reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²), se protegerá con fusibles de 6 A. en cada columna.

Protección contra cortocircuitos: Se utilizará el mismo interruptor automático ubicado en el centro de mando, y mediante fusibles en cada columna.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos se han tomado las medidas siguientes: Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan útiles especiales para su apertura.

Aislamiento de los conductores con PVC (VV 0,6/1 kV.), con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos se ha utilizado el sistema de puesta a tierra de todas las masas de la instalación y dispositivos de corte por intensidad de defecto:

- Puesta a tierra de las masas: A lo largo de toda la canalización, se ha tendido un conductor de cobre de 16 mm² de sección enterrado a 50 cm y con aislamiento VV-750 V., el cual conectará con picas de cobre de 14,6 mm de diámetro ubicadas en las arquetas adosadas a las columnas sirviendo como electrodos. Esta red quedará unida a columnas y centro de mando.
- Dispositivos de corte por intensidad de defecto: Se utilizará un interruptor diferencial rearmable y regulable de alta sensibilidad (30 mA), con retardo de 0,02 segundos a 1 segundo y reconexiones cada 5 minutos, durante un mínimo de 120 minutos.

3.- PANTALLAS OPACAS PARA PASO DE VÍA PECUARIA EN P.S.-2.2 DE LA SE-40

3.1.- Introducción

El tramo de autovía del presente proyecto, cruza una vía pecuaria en el PK 2+200, denominada Cordel de Triana.

Este cruce se resuelve mediante un paso superior, cuya protección exterior del tablero es un pretil.

El departamento de Vías Pecuarias de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, solicitó una protección adicional para este puente, que impida la visión de la autovía a los animales que puedan circular por encima de esta estructura.

Desde la puesta en servicio del paso superior en el año 2012, y coincidiendo con las fechas en las que se produce la romería de El Rocío, el servicio de Conservación de Carreteras dispone sobre el paso superior un cerramiento provisional con postes de madera y tela tipo arpillera, durante el paso de ida y de vuelta de las hermandades.

En el presente anejo se procede a describir la solución proyectada como barrera definitiva para protección de ganado.

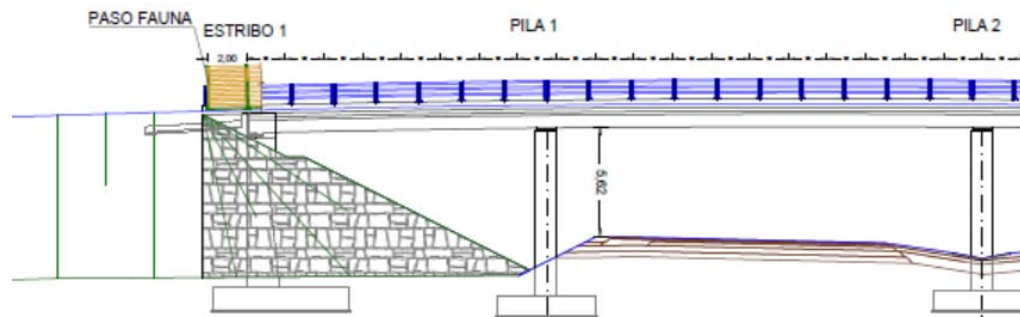
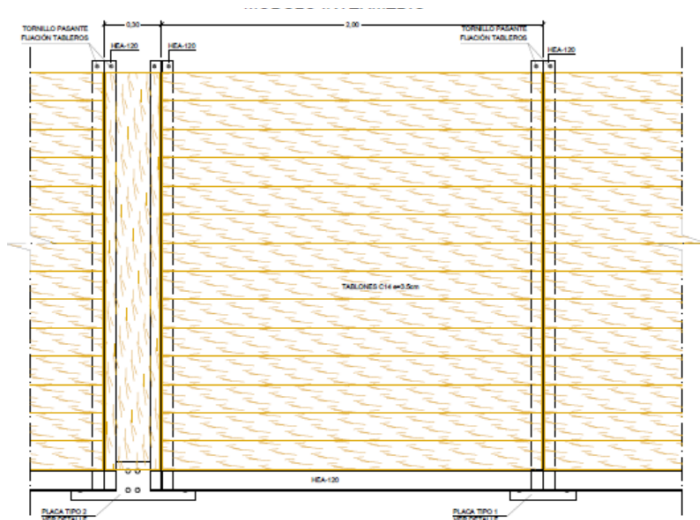
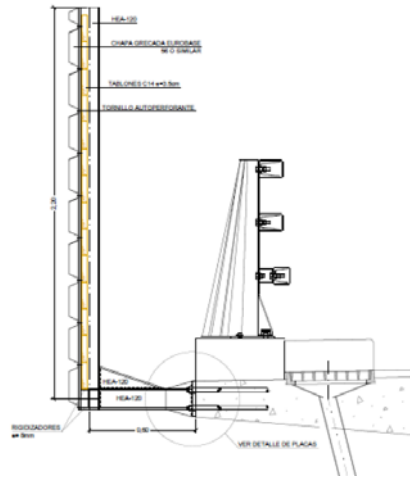
Todos los cálculos y comprobaciones de la estructura de la barrera, fijación a la estructura existente se incluirán en el anejo de Estructuras.

3.2.- Descripción de la pantalla

Las pantallas están formadas por unos perfiles HEA-120 de acero S-275JR dispuestos cada 2,0 m

entre los que se encastran paneles de madera o chapas grecadas (o ambos).

Las pantallas, ubicadas por el exterior de las barreras de protección, se unen a la estructura del paso superior mediante placas y pernos de anclaje empotrados en el canto del tablero.



4.- SOTERRAMIENTO DE LÍNEA ELÉCTRICA JUNTO A CAMINO DE SERVICIO A-49

4.1.- Justificación de la actuación

Las obras de ampliación de la vía de servicio de la A-49 incluidas en el proyecto de Construcción "Autovía SE-40. Tramo: Enlace SE-648 (Almensilla)-Enlace A-49 (Huelva)", afectaban a una línea aérea existente en media tensión, que cuenta con centro de transformación privado y parte de un punto de conexión entregado por la compañía distribuidora ubicado en la parcela 63 del polígono 3, termino municipal de Bollullos de la Mitación (Sevilla).

En las obras de dicho proyecto no se incluyó la modificación de la línea indicada, por lo que fue incluida en la Orden de Estudio que recoge todas las actuaciones incluidas en el presente proyecto.

4.2.- Solución proyectada

Se sustituye la línea existente, por una nueva línea subterránea en baja tensión cuyas características tras la modificación serían las indicadas a continuación:

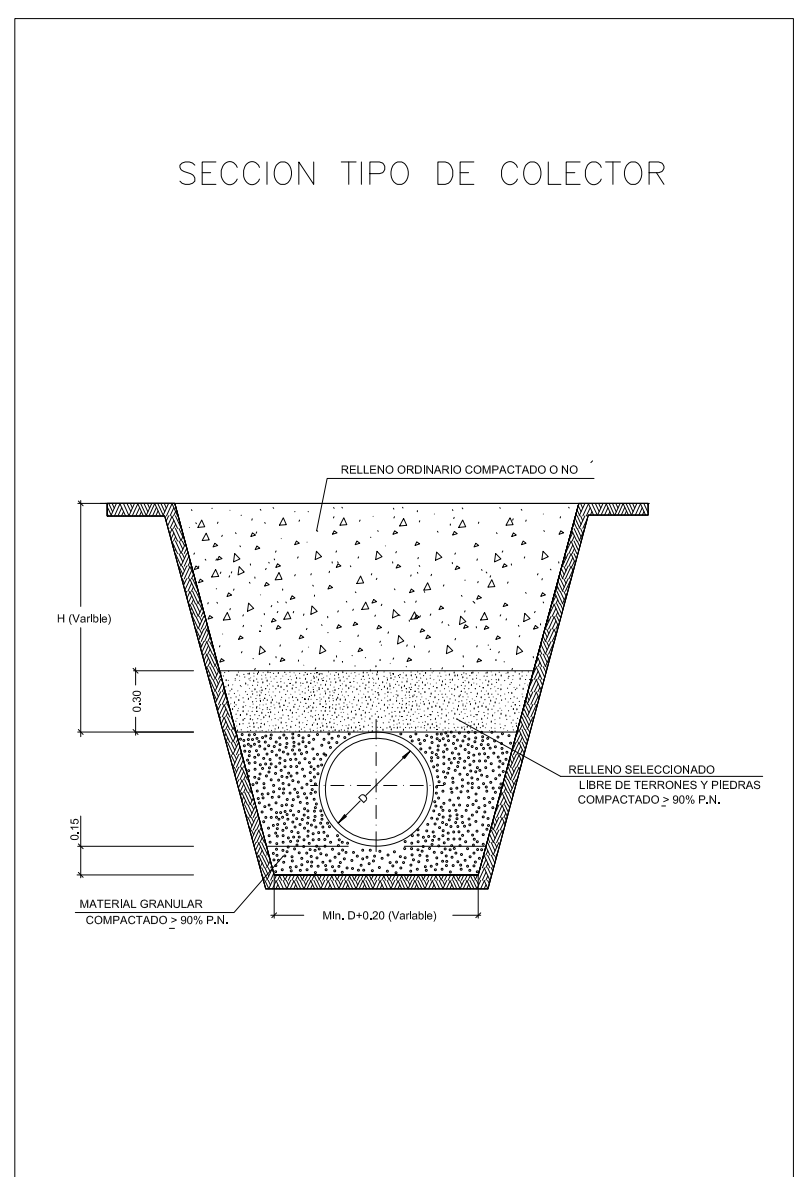
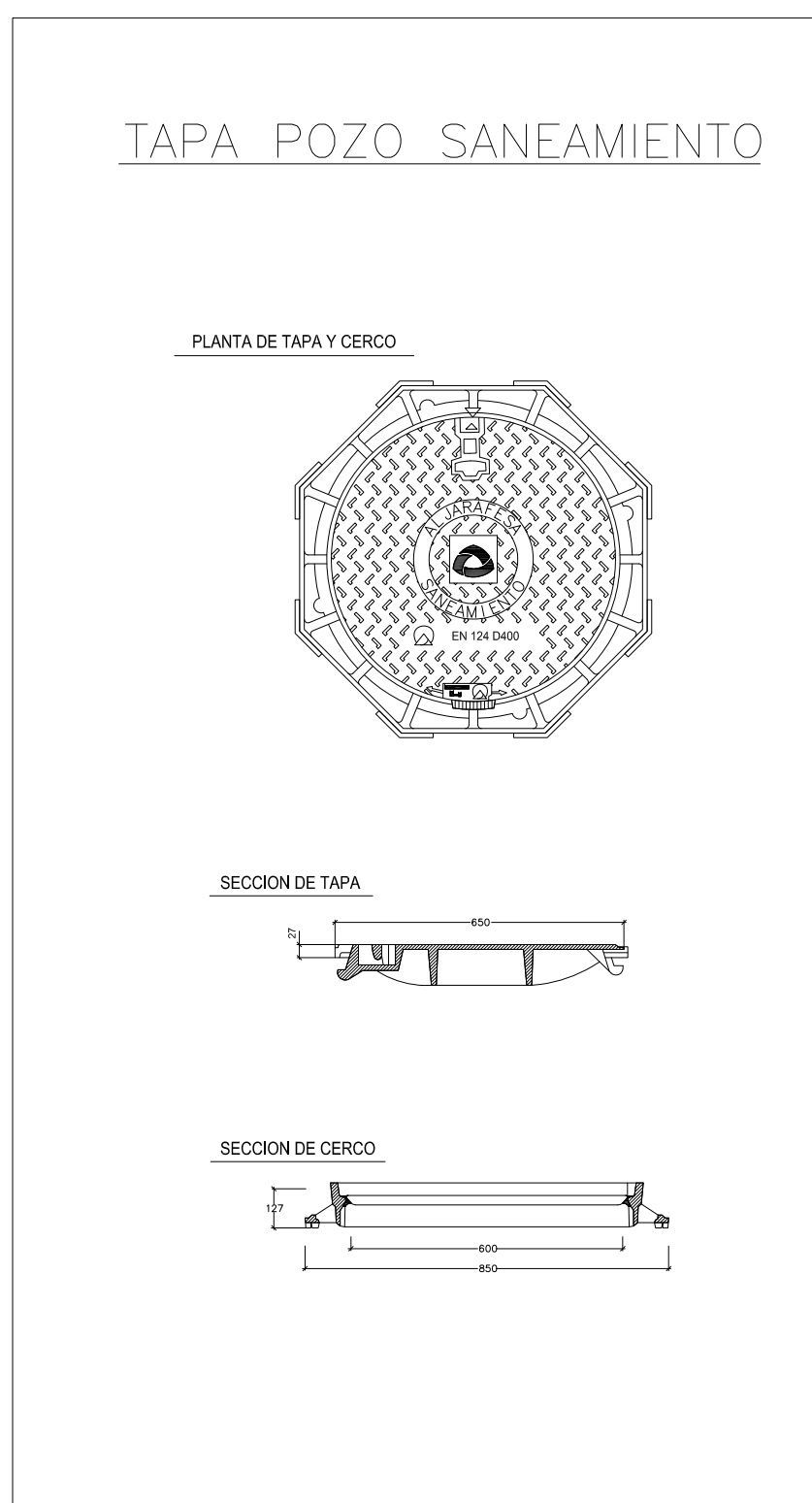
- FINCA LOS MOJONES – PARCELA 87 POLÍGONO 7 - ESPARTINAS
- TENSIÓN 400V (3F+N)
- CABLEADO: 3X1X240+1X150 AL – XZ1 (INSTALACIÓN EN ANILLO)
- LONGITUD 475 METROS EN ANILLO CERRADO
- LONGITUD 430 METROS TRAMO SUBTERRÁNEO
- PUNTO DE CONEXIÓN: CENTRO TRANSFORMACIÓN DISTRIBUIDORA

Una vez realizado el proyecto de soterramiento de la línea eléctrica, se presentó el mismo al propietario de la finca afectada para que diera su conformidad a la solución propuesta o hiciera las alegaciones que considerase oportunas, adjuntándose así mismo el impreso de autorización para presentar, en caso de visto bueno al proyecto, la comunicación de puesta en funcionamiento de la línea eléctrica a la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía.

En el apéndice 2 se adjunta el proyecto de soterramiento de la línea eléctrica, mientras que en el apéndice 3 se incluye el impreso indicado debidamente firmado por el propietario de la finca.

APÉNDICES

APÉNDICE 1. REDES DE SERVICIOS URBANOS PREVISTOS POR EL
AYUNTAMIENTO DE ESPARTINAS

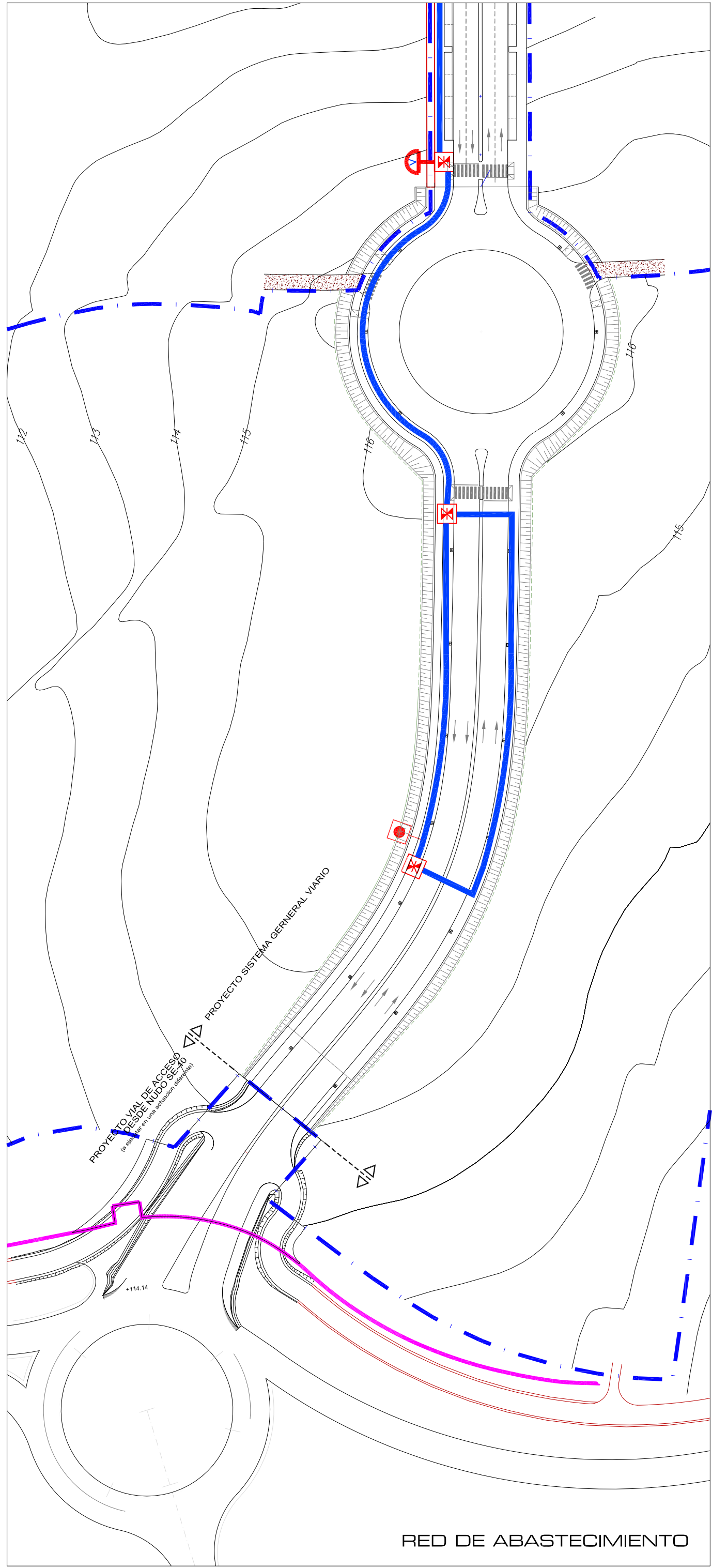


arquitectos:
fernando carrascal calle
josé m^a fdez. de la puente irigoyen

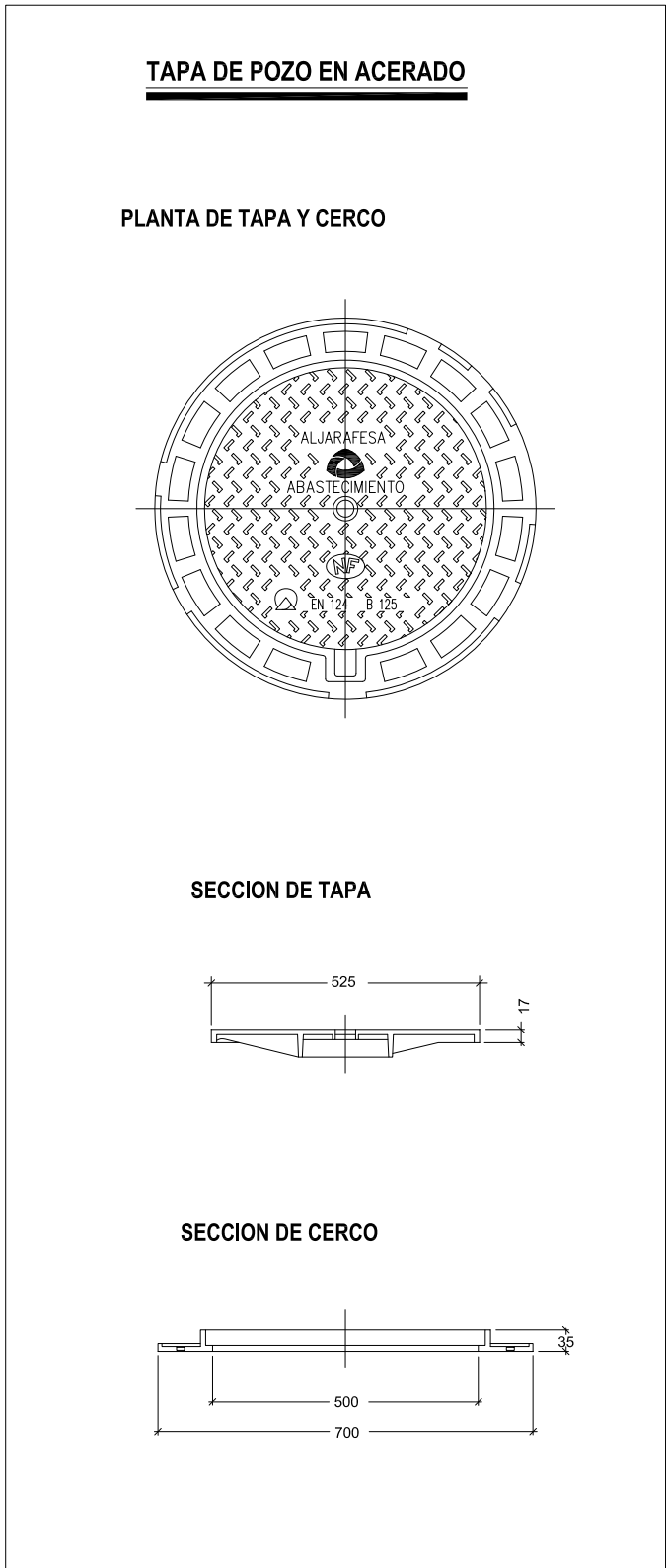
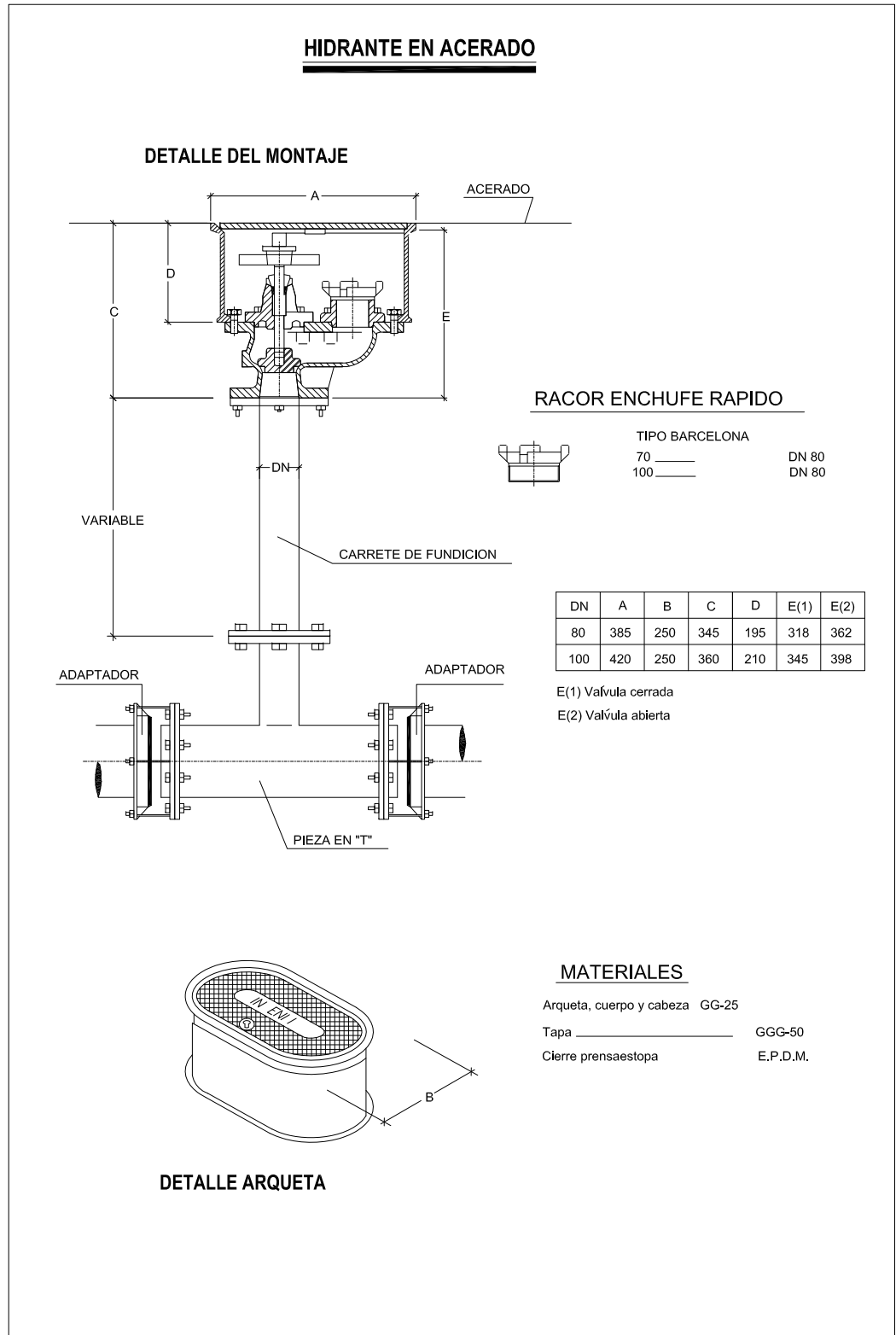
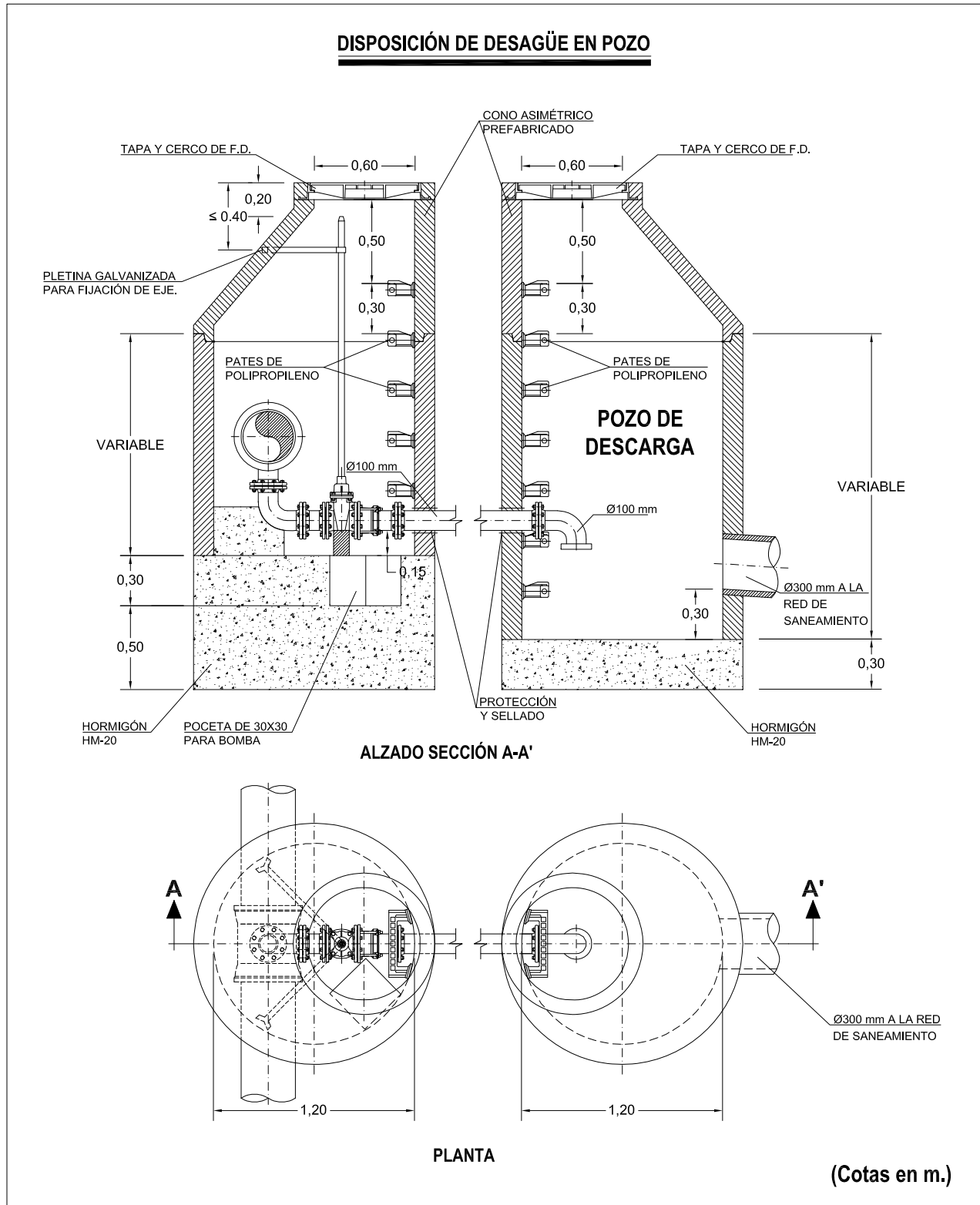
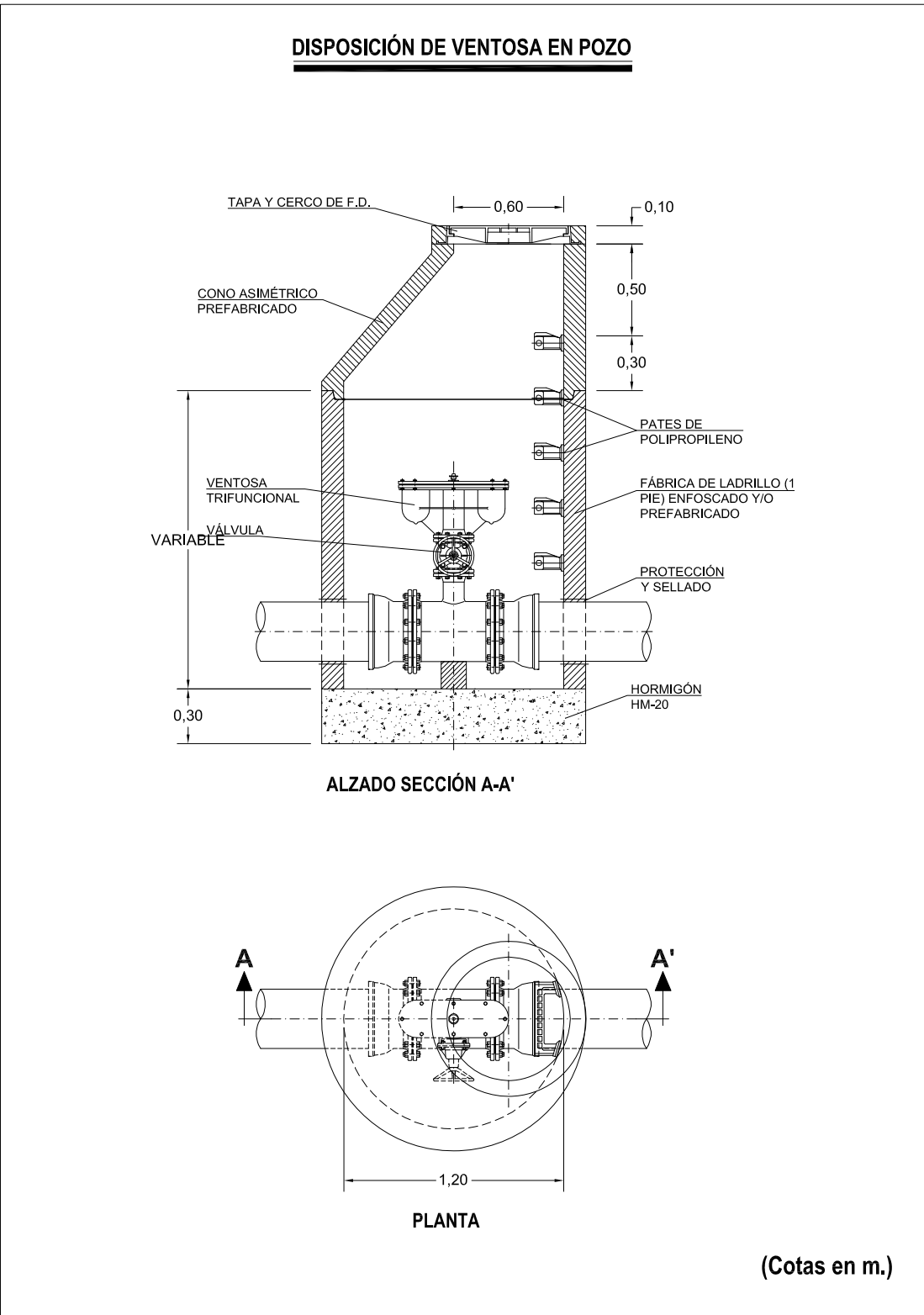
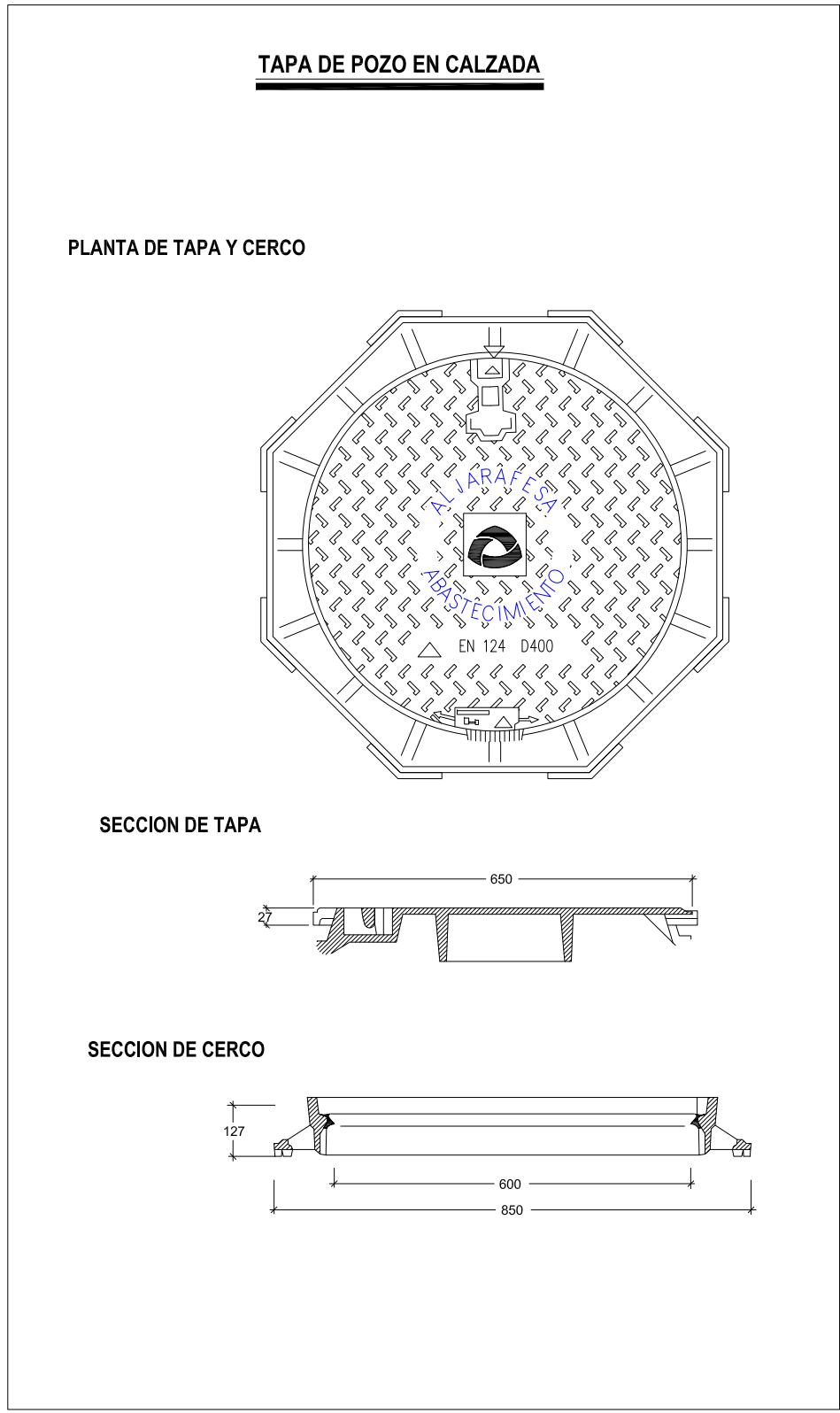
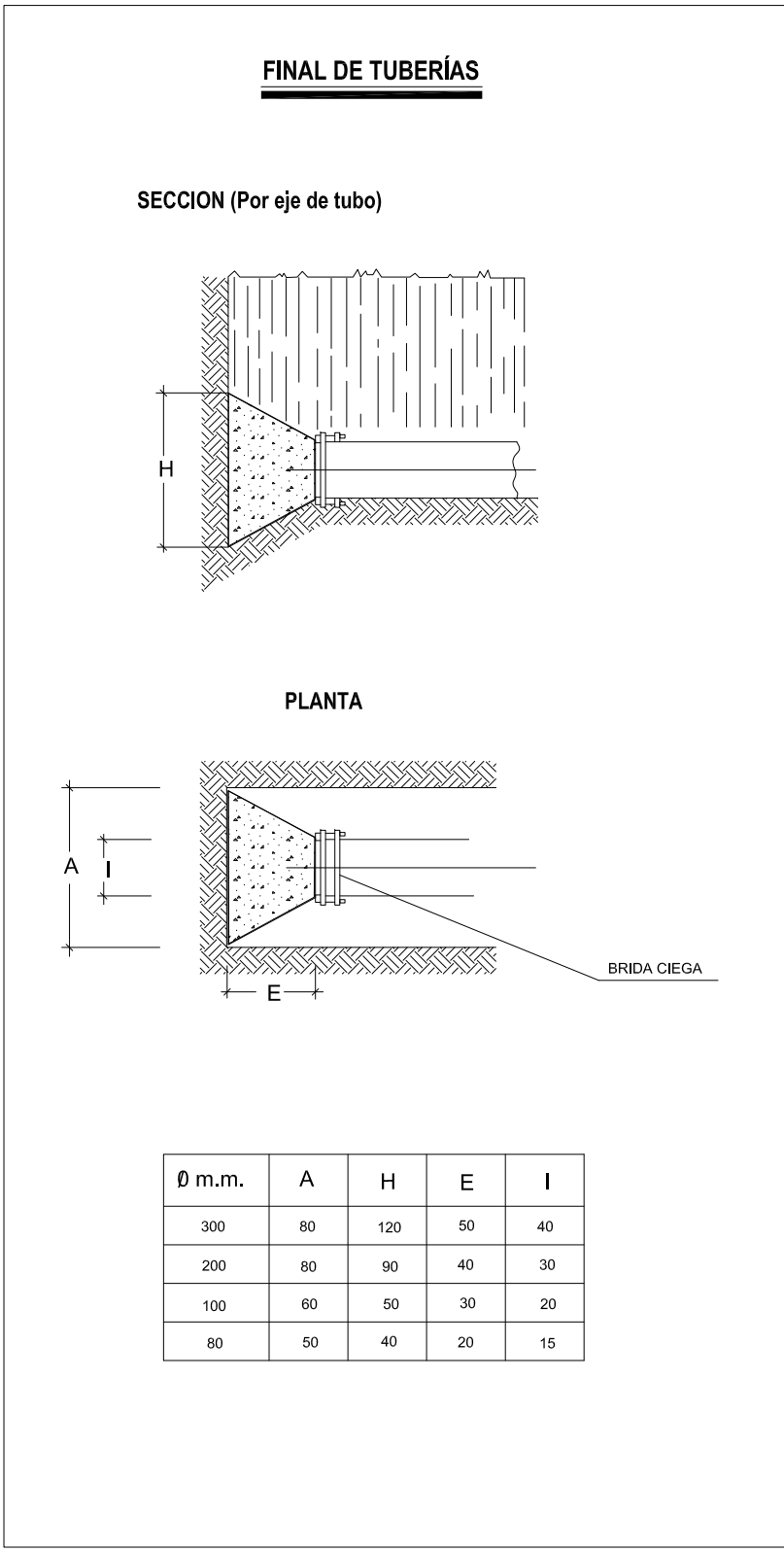
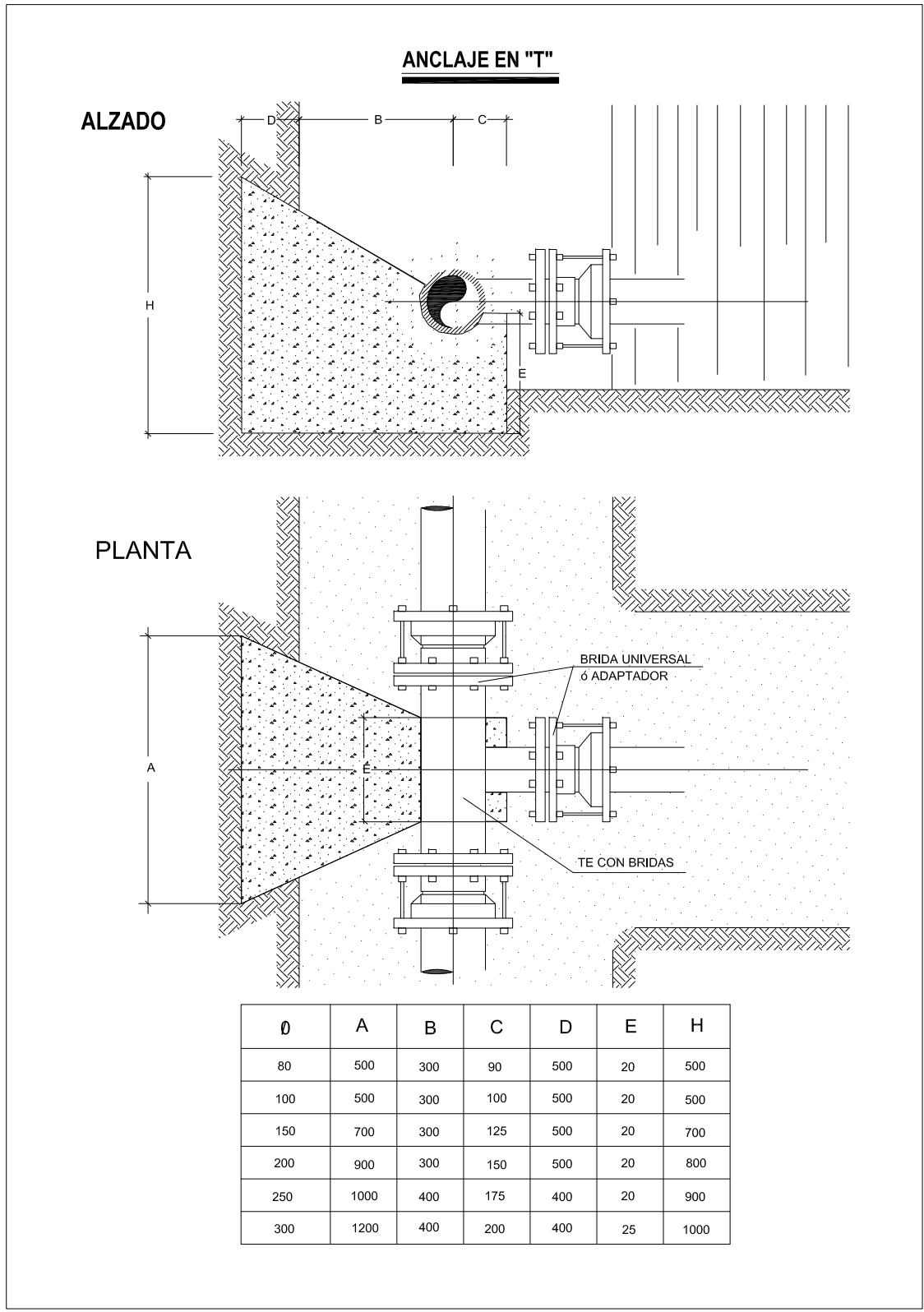
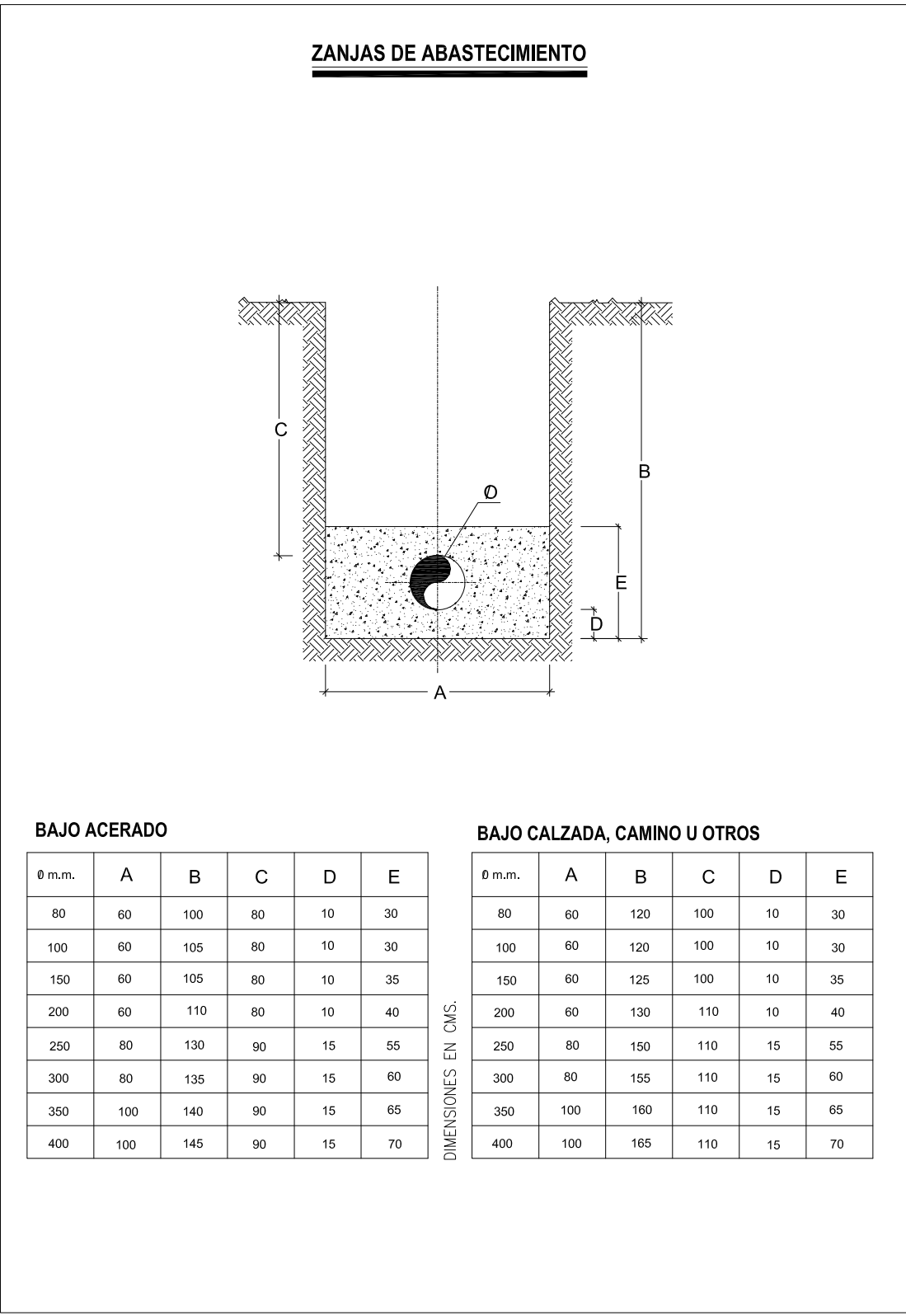
agente urbanizador:
Ayuntamiento de Espartinas

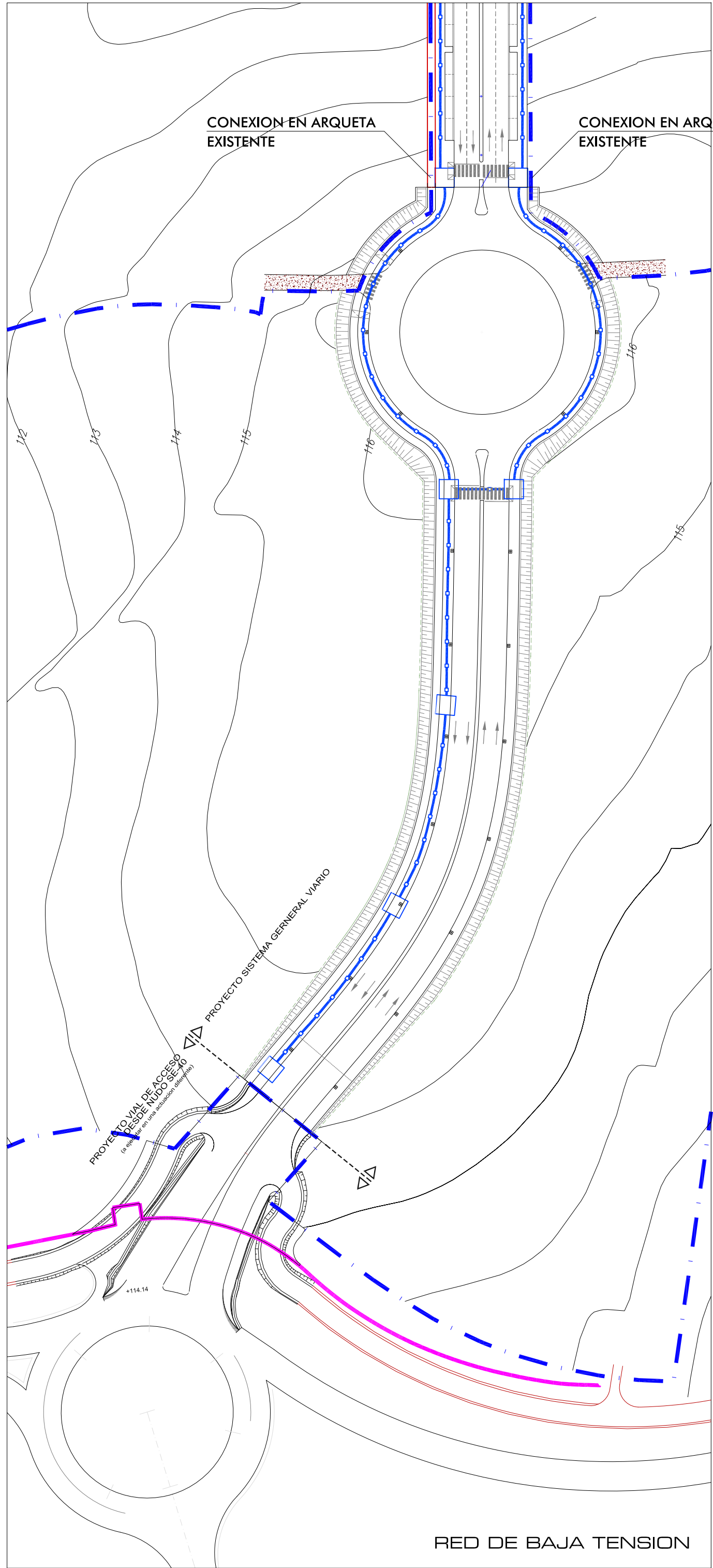
E.1:1000 Plano nº

inst_vial
exp. 466 04
Abril 2019



- LEYENDA**
- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 mm.
 - VALVULA MARIPOSA DE CORTE
 - ARQUETA DE DESAGUE
 - TAPE PARA FUTURA CONEXION
 - VENTOSA Ø 80 mm.
 - HIDRANTE

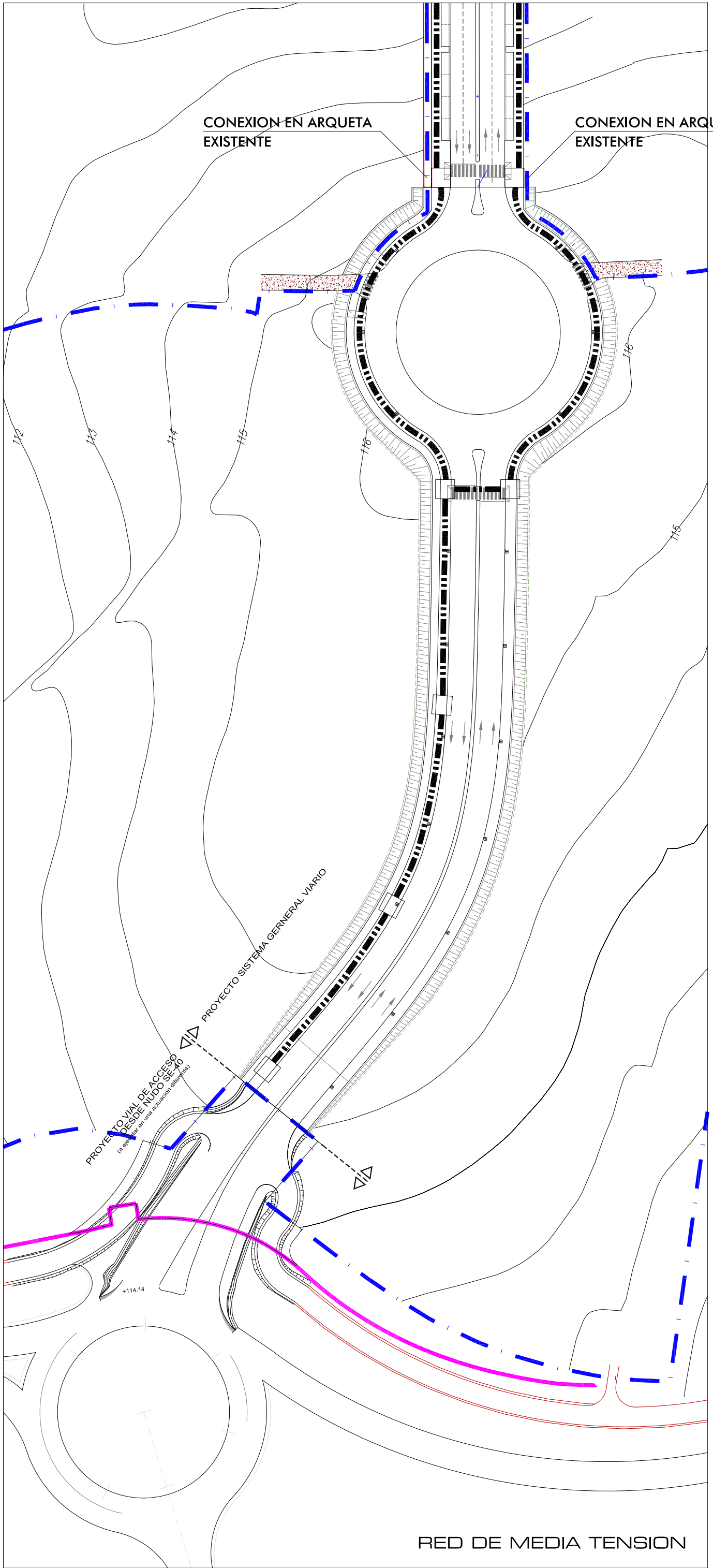
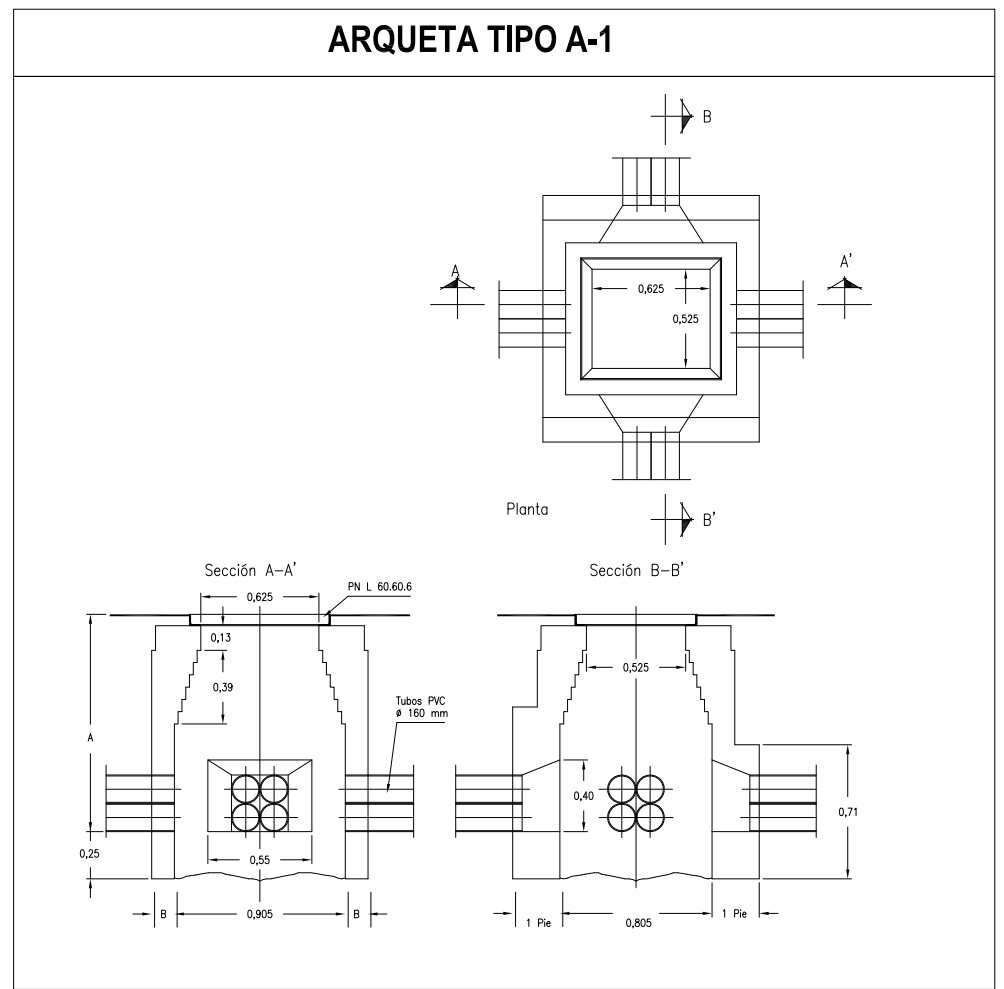




LEYENDA

—●—●—●— RED DE CONDUCTOS EN PREVISION DE LA B.T.
4 TUBOS Ø 160 mm.

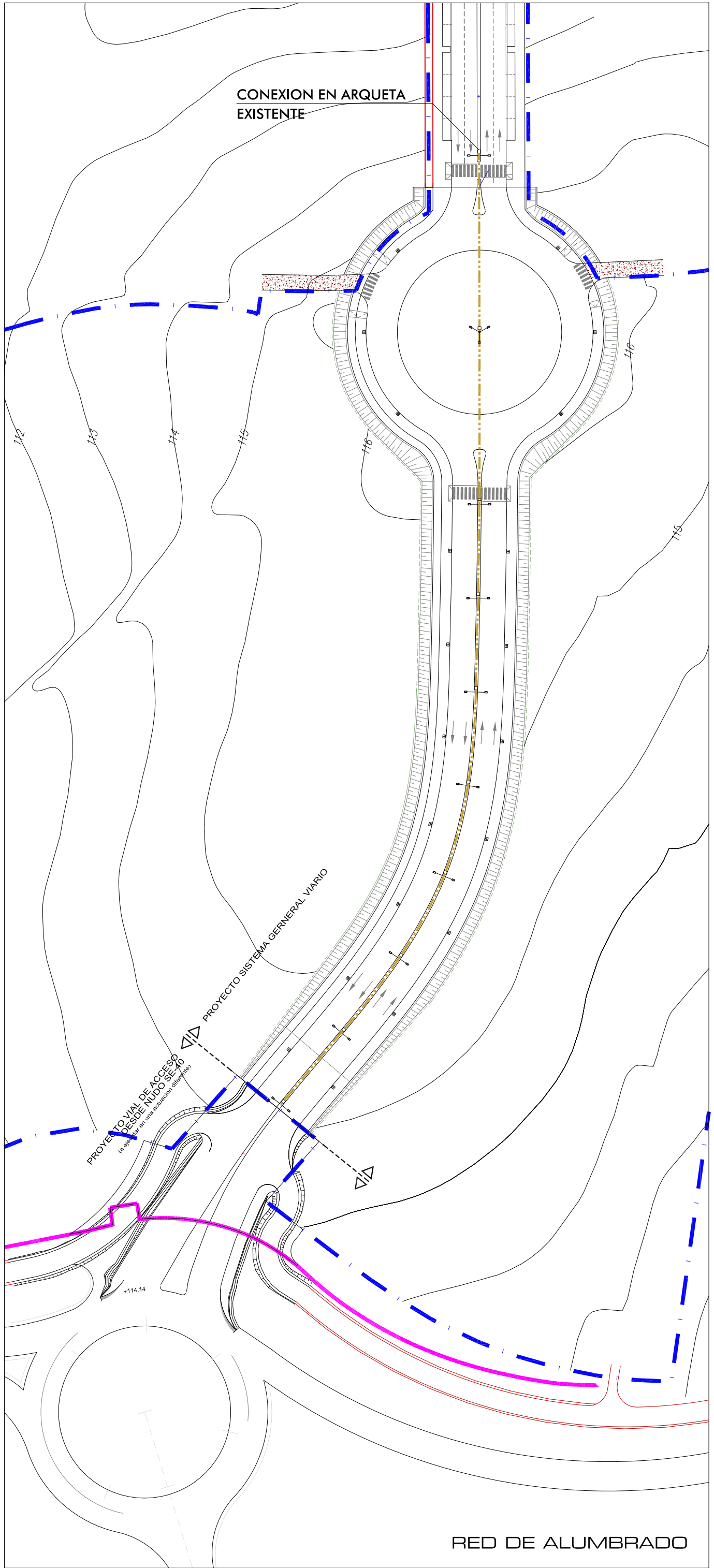
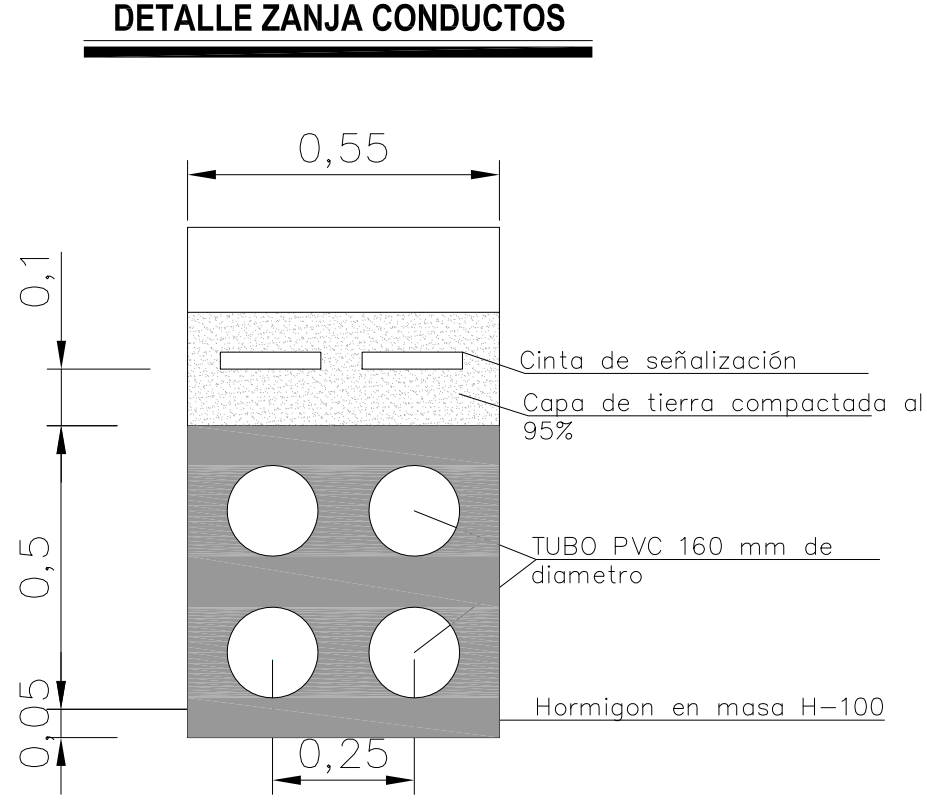
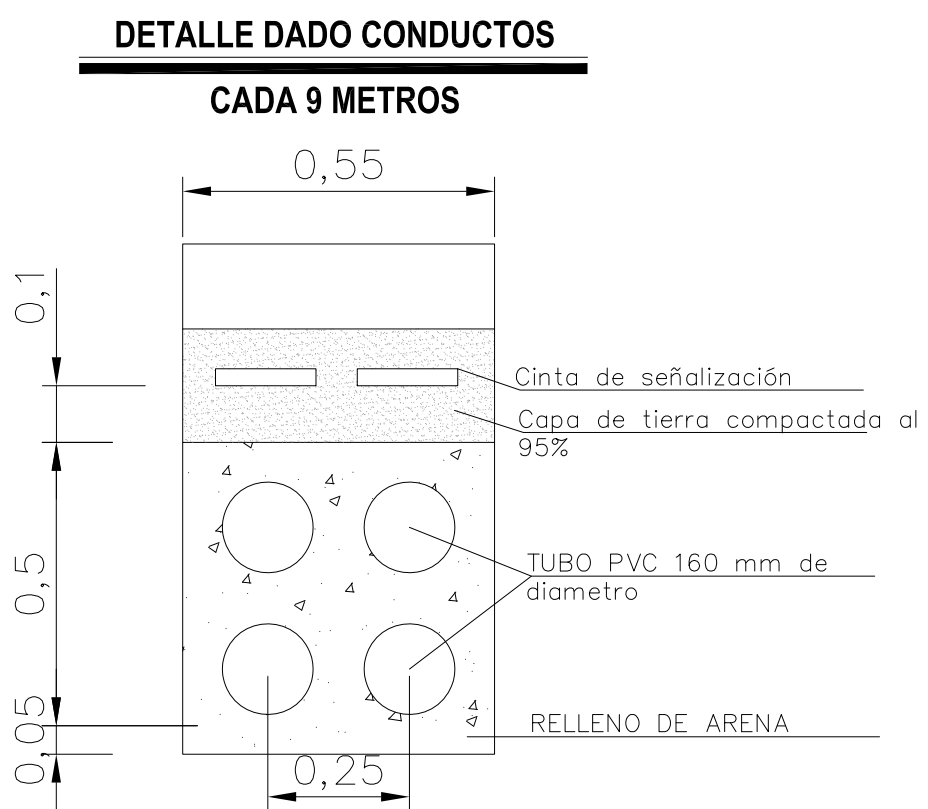
□ ARQUETA PARA FUTURA CONEXION. TIPO A1



LEYENDA

—●—●—●— RED DE CONDUCTOS EN PREVISION DE LA M.T.
4 TUBOS Ø 160 mm.

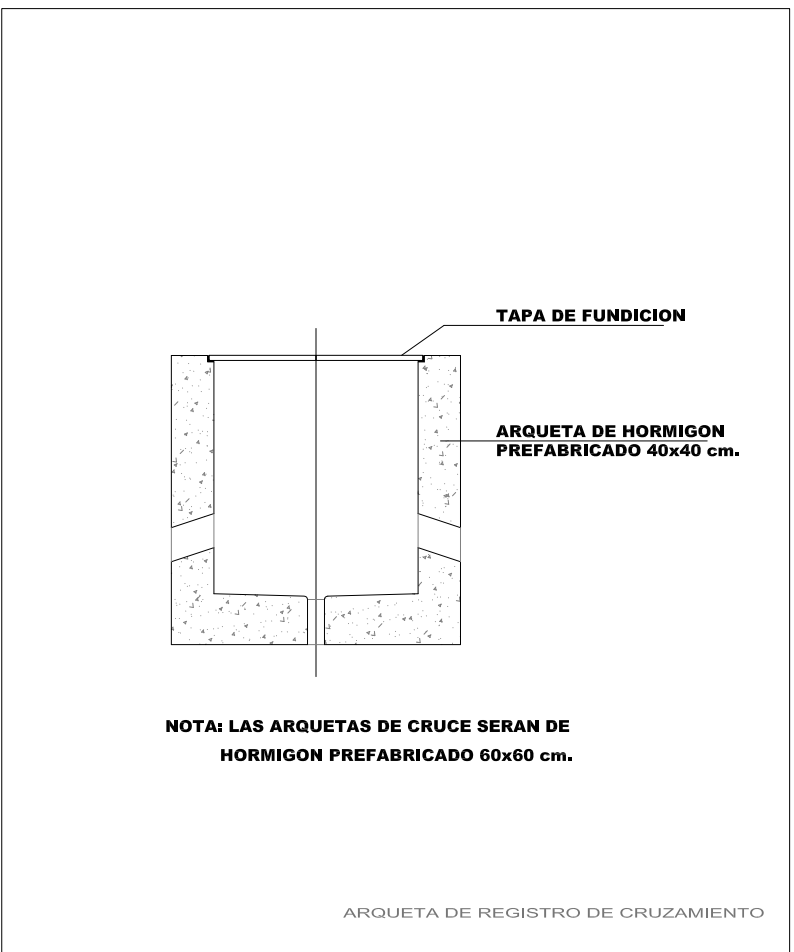
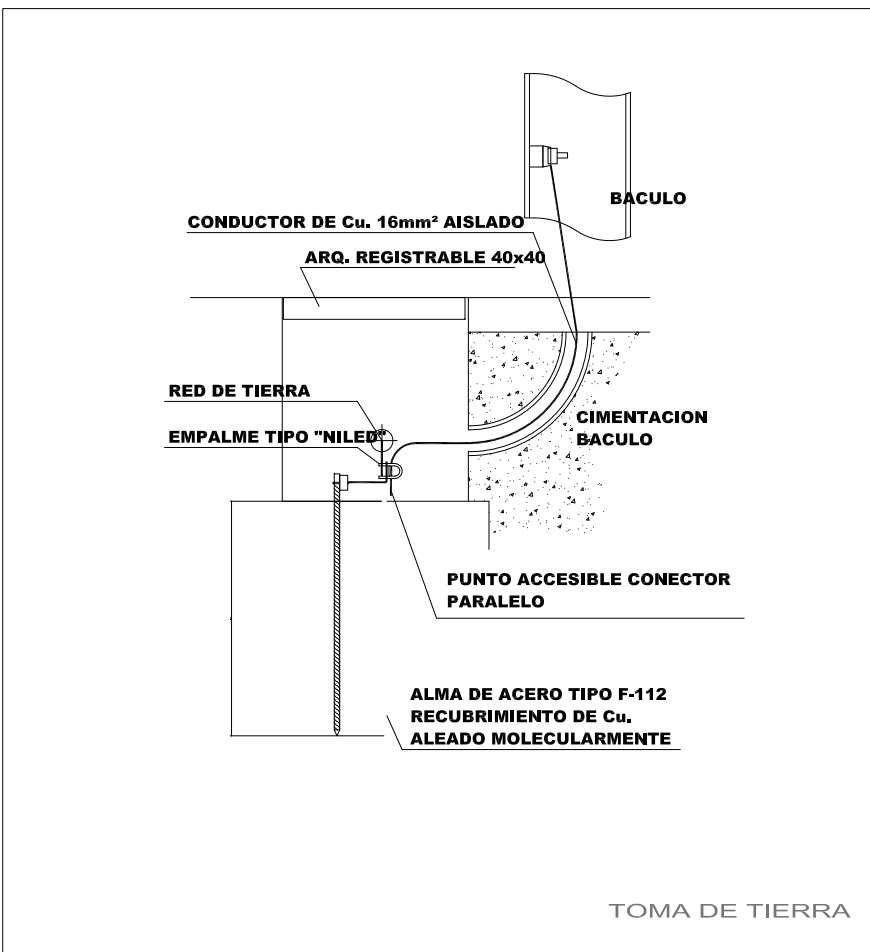
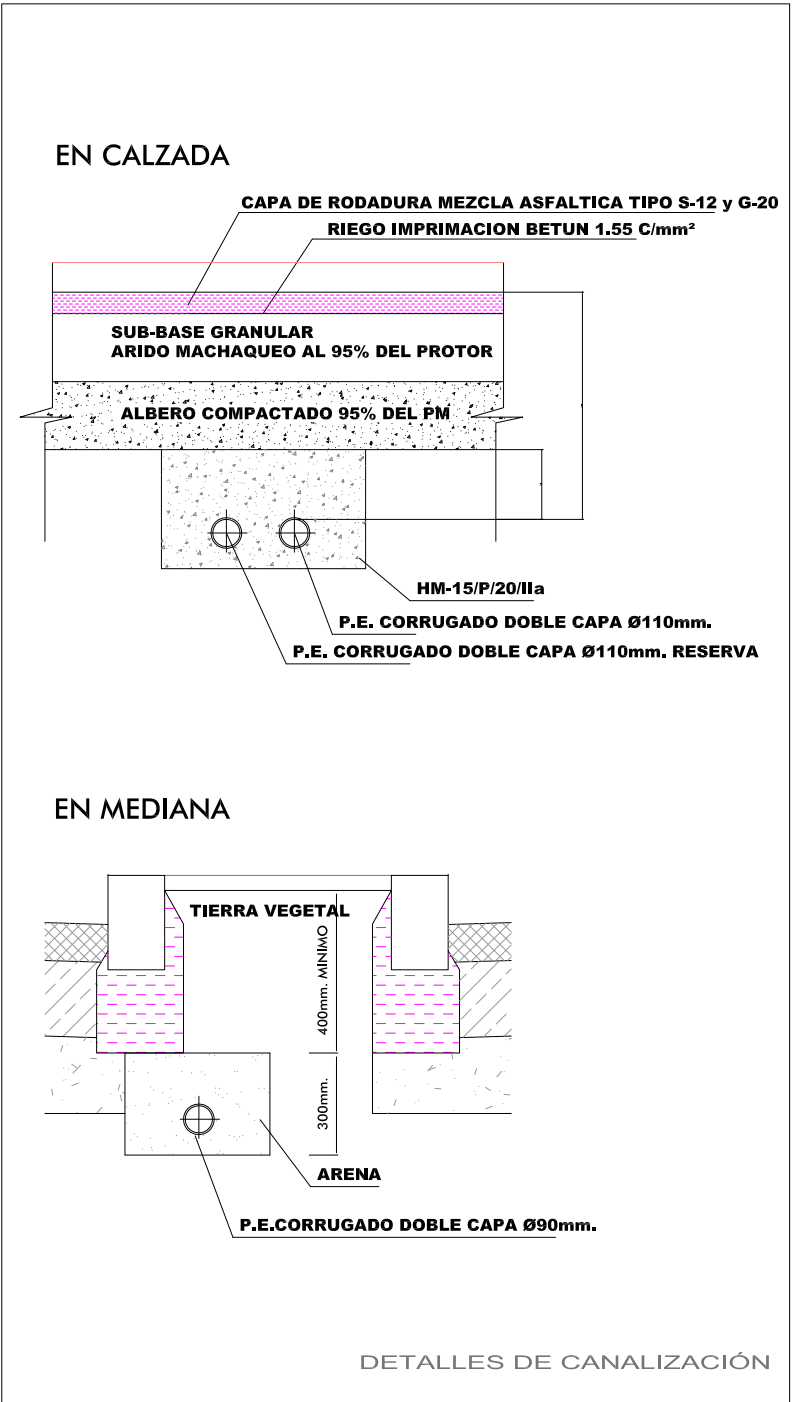
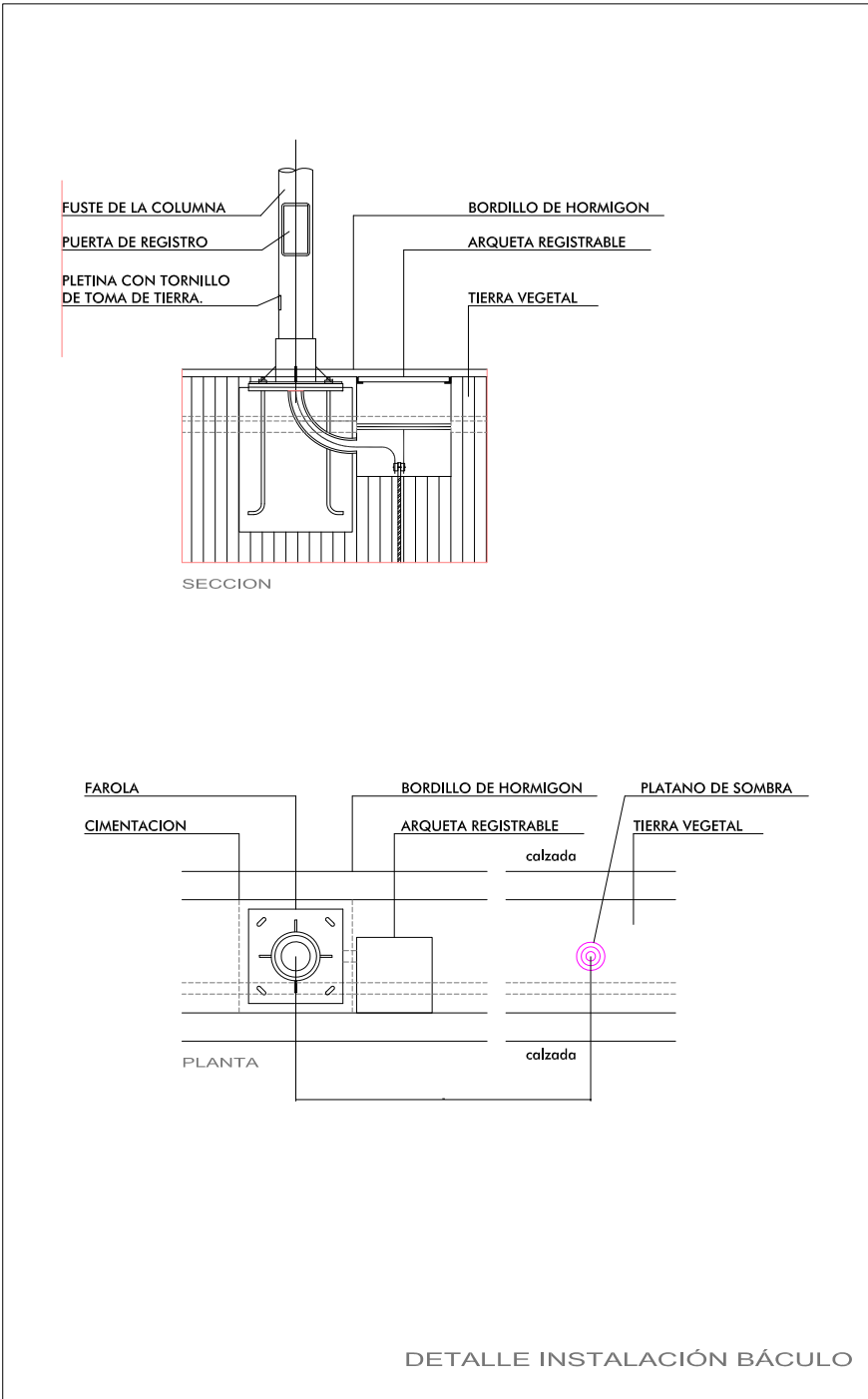
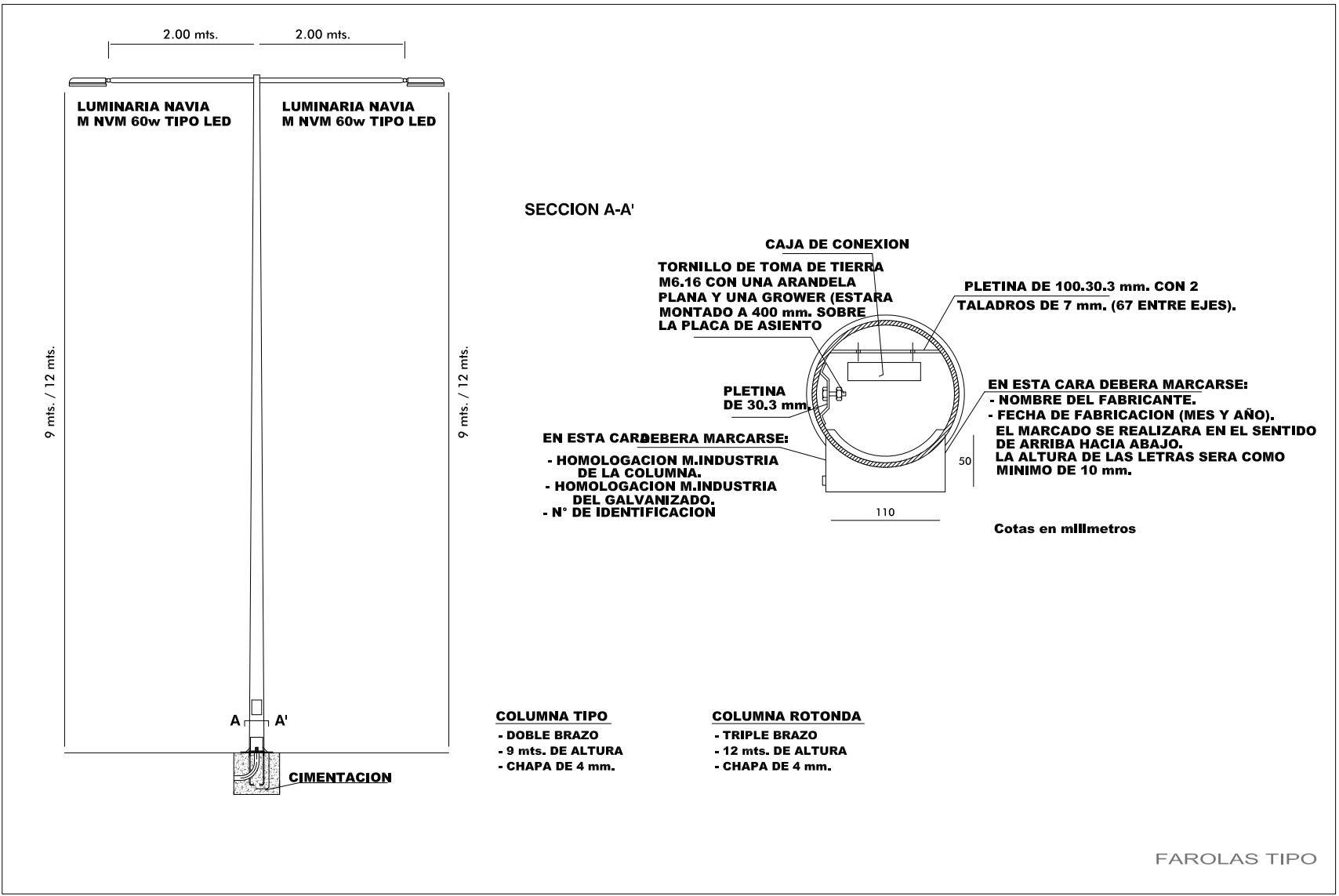
□ ARQUETA PARA FUTURA CONEXION. TIPO A1

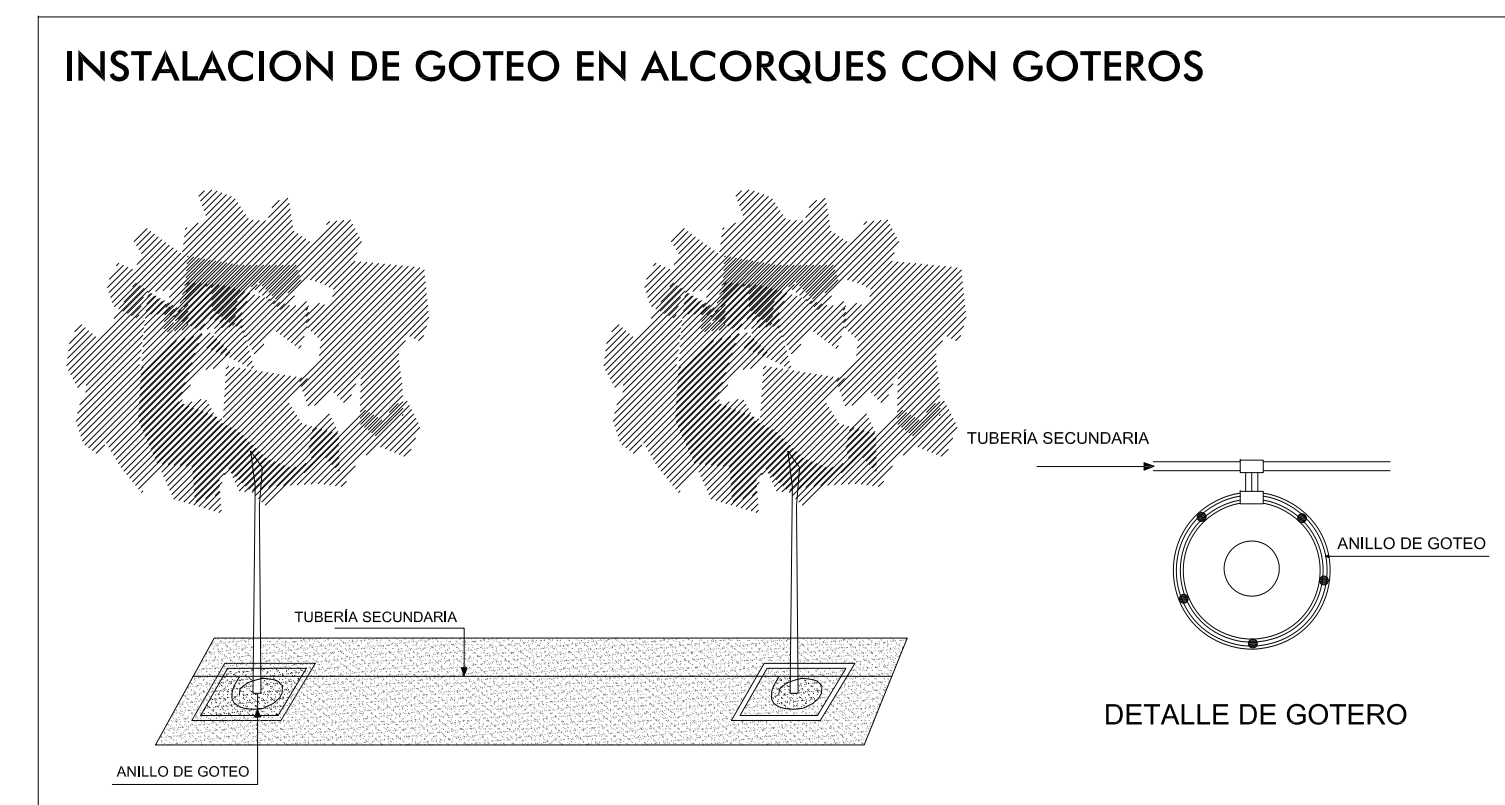
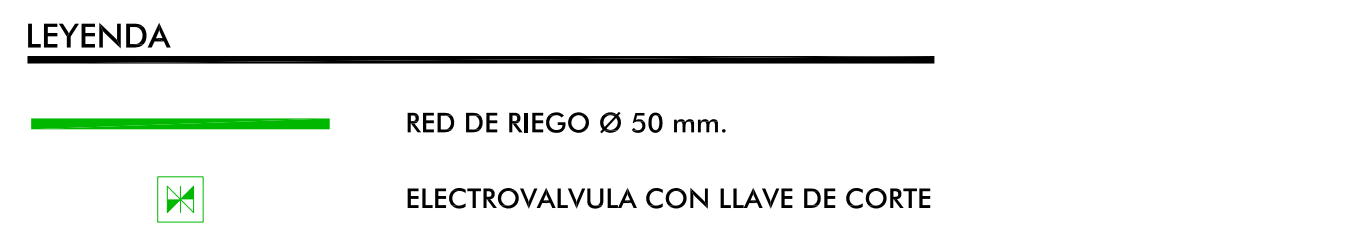


LEYENDA

—●—●—●— RED DE CONDUCCION ALUMBRADO BAJO TUBO
COARRUGADO P.E. Ø 90. DOBLE CAPA

□ LUMINARIA NAVIA X 100w TIPO LED. BACULO 9mts.
Y DOBLE BRAZO DE ACERO GALVANIZADO. e=4 mm.





APÉNDICE 2. PROYECTO DE SOTERRAMIENTO DE LÍNEA ELÉCTRICA



INARTEC Ingeniería y Consultoría S.L.
www.inartecingenieria.es

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

- DOCUMENTO 1. MEMORIA DESCRIPTIVA
DOCUMENTO 2. MEMORIA DE CÁLCULO
DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES
DOCUMENTO 4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO 5. PLANOS

PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE RED SUBTERRÁNEA EN BAJA TENSIÓN, PARA SUMINISTRO A FINCA PARTICULAR

SITUACIÓN

FINCA LOS MOJONES – T.M. DE ESPARTINAS (SEVILLA)

PROPIEDAD

JOSÉ ANTONIO LABRADOR ALFONSO

AUTOR

JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ DORADO
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 10.829

Firmado digitalmente por 309556465, JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ (R: 891919977).
Nombre de reconocimiento (DN: 2.5.4.13=RefAET/ABATO B.I.PUESTO/127431/02122019114420, serialNumber=DCE5-309556465, givenName=JOSÉ ANTONIO, ou=GONZÁLEZ DORADO, cn=309556465, JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ (R: 891919977), 2.5.4.439=IAIES-891919977, o=INARTEC INGENIERIA Y CONSULTORIA SL, c=ES
Fecha: 2020.09.01 10:52:18 +02'00'

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA DESCRIPTIVA

TITULAR: JOSÉ ANTONIO LABRADOR ALFONSO
NIF: 52262588X
SITUACIÓN: FINCA LOS MOJONES
TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARTINAS (SEVILLA)

José Antonio González Dorado
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 10.829 – C.O.I.T.I.S.E.
abril de 2020

ÍNDICE MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.
2. OBJETO DEL PROYECTO.
3. TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA.
4. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.
5. EMPLAZAMIENTO
6. DESCRIPCIÓN GENERAL
7. CONEXIÓN A CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
8. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES
9. TRAZADO
10. CRUZAMIENTOS, PROSIMIDADES Y PARALELISMOS
11. ARQUETAS Y ZANJAS
12. NEUTRO. PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD
13. CANALIZACIÓN ENTUBADA
14. ACOMETIDAS
15. EMPALMES
16. PRUEBAS DE LA L.S.B.T.
17. CONCLUSIÓN FINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.

Se redacta el presente proyecto "PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA EN B.T. PARA SUMINISTRO A FINCA PARTICULAR" denominada finca LOS MOJONES, ubicada en PARCELA 87 DEL POLÍGONO 7, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARTINAS (SEVILLA), cuyo titular es D. JOSÉ ANTONIO LABRADOR ALONSO con NIF 52262588X.

Actualmente existe una línea aérea em media tensión y centro de transformación privados, que parten de punto de conexión entregado por la compañía distribuidora ubicado en la parcela 63 del polígono 3, término municipal de Bollullos de la Mitación (Sevilla).

Discurre por las siguientes parcelas:

- POL. 3 PARC 62. BOLLULLOS DE LA MITACIÓN.
- POL. 3 PARC 65. BOLLULLOS DE LA MITACIÓN.
- POL. 3 PARC 96. BOLLULLOS DE LA MITACIÓN.
- POL. 7 PARC 132. ESPARTINAS.
- POL. 7 PARC 89. ESPARTINAS.
- POL. 7 PARC 88. ESPARTINAS.
- POL. 7 PARC 87. ESPARTINAS. (CENTRO DE TRANSFORMACIÓN)

Las características y antecedentes localizados en la Consejería de Hacienda, Industria y Energía de la Junta de Andalucía son:

- FINCA LOS MOJONES – PARCELA 87 POLÍGONO 7
- TENSIÓN 15KV
- LONGITUD 454 METROS.
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 50 KVA
- EXPEDIENTE: 207.501
- R.A.T.: 17.949

Ante la afectación de la línea existente por obras de ampliación de la vía de servicio de la autovía, se decide sustituir la línea existente, por una nueva línea subterránea en baja tensión cuyas características tras la modificación serían las indicadas a continuación:

- FINCA FINCA LOS MOJONES – PARCELA 87 POLÍGONO 7 - ESPARTINAS
- TENSIÓN 400V (3F+N)
- CABLEADO: 3X1X240+1X150 AL – XZ1 (INSTALACIÓN EN ANILLO)
- LONGITUD 475 METROS EN ANILLO CERRADO
- LONGITUD 90 METROS TRAMO SUBTERRÁNEO
- PUNTO DE CONEXIÓN: CENTRO TRANSFORMACIÓN DISTRIBUIDORA

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas para la ejecución de la línea subterránea en baja tensión, así como puesta en servicio por la Consejería de Hacienda, Industria y Energía de la Junta de Andalucía.

3. TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA.

Al tratarse de una línea de baja tensión subterránea, no se requiere AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA por parte de la Consejería de Hacienda, Industria y Energía de la Junta de Andalucía.

Se procederá a su legalización y registro para su puesta en funcionamiento, una vez ejecutada. Previamente se debe conceder el permiso de paso sobre el camino afectado.

Según la LEY 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y el DECRETO 356/2010, de 3 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, en su ANEXO I, se indican las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental.

Teniendo en cuenta también lo especificado en la Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, atendiendo a la categoría 2 "Instalaciones Energéticas", la presente línea no se encuentra incluida en ninguno de sus epígrafes, por lo que no está sujeta a ningún instrumento de prevención y control ambiental.

4. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias.
- Energía y Turismo (MINETUR) de 3 de abril de 2017 que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos, como desarrollo del Reglamento (UE) nº 305/2011, publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea en cuyo cuadro 4 se establecen las clases de reacción al fuego de los cables eléctricos a nivel europeo.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 337/2015 de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.
- Resolución de 14 de junio de 2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, por la que se deroga parcialmente la resolución de 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa Distribución, S.L.U., en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Normalización Nacional. Normas UNE.
- Norma Básica de la Edificación.

- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1966 de 20 de octubre.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía. Decreto de 12 de Marzo de 1.954, por el que se aprueba dicho Reglamento.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, Ley 7/2007, de 9 de julio.
- DECRETO 356/2010, de 3 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas

5. EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento de la línea objeto del proyecto es para suministro a finca denominada "Los Mojones" ubicada en parcela 87 del polígono 7, término municipal de Espartinas (Sevilla).

6. DESCRIPCIÓN GENERAL

Tras la el estudio de las características, en el presente proyecto se prescribe la nueva ejecución de un anillo de baja tensión, en canalización subterránea bajo tubo, conectado a centro de transformación de la compañía distribuidora.

Se dejan tubos de reserva para la ejecución posterior de las redes de baja tensión adicionales que se decidan instalar.

7. CONEXIÓN A CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

La conexión del anillo proyectado, se realizará en los cuadros de baja tensión del nuevo centro de transformación existente.

La derivación se realizarán mediante conectores de derivación por compresión. Estos conectores cumplirán las Especificaciones Técnicas de ENDESA Referencias 6702175 a 6702187, según corresponda en cada caso. La reconstitución del aislamiento se realizará con recubrimiento mediante elementos prefabricados termorretráctiles o retráctiles en frío, que cumplirán las Especificaciones Técnicas de ENDESA Referencias 6700078 6700079 y 6702241, según corresponda en cada caso.

8. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES

Los conductores utilizados serán de aluminio clase 2 según UNE-EN 60228 e IEC 60228, con aislamiento de polietileno reticulado químicamente (XLPE), con un nivel de aislamiento de 0.6/1KV y cubierta de poliolefina ignífuga, de color negro, libre de halógenos y con baja emisión de humos y gases corrosivos en caso de incendio.

Las líneas estarán compuestas de 3 cables unipolares para las fases y uno para el neutro, de sección adecuada a las intensidades y caídas de tensión posteriormente calculadas, debiendo cumplir con los requisitos especificados en la Norma ENDESA CNL001, así como las Especificaciones Técnicas de ENDESA, referencias 6700025 a 6700028, según corresponda en cada caso. Debe cumplirse igualmente la ITC-BT-07.

La caída de tensión máxima admisible, de tal manera que, con la previsión de cargas existentes en la red o que está previsto poder incorporar a ella, a ninguna CGP llegue una tensión inferior al 94,5 %, de acuerdo con lo establecido en las normas particulares de la compañía suministradora y las ITC-BT-14 e ITC-BT-15. Para la realización de estos cálculos, ENDESA deberá aportar la información correspondiente.

Los cables irán alojados en canalización entubada, conforme a la ITC-BT-21, no debiéndose instalar más de un circuito por tubo.

Si hay cercanía con conducciones de agua o gas, los conductores se instalarán por encima de las mismas, siendo la distancia mínima entre cables de electricidad y cables de gas o agua de 20 cm.

Distancias entre conductores:

En los demás casos se tendrá en cuenta las separaciones mínimas reglamentarias indicadas en la Instrucción Complementaria del REBT.

9. TRAZADO.

Los cables irán alojados en canalización entubada con tubo de PVC de 160 mm de diámetro recubierto de hormigón H100 y de tierra compactada.

La canalización transcurre por terrenos de dominio público, paralelos a futura vía de servicio, realizando los cruces de los caminos afectados de forma lo más perpendicular posible a la dirección de ésta y debiendo tener un trazado lo más rectilíneo posible, y en el cambios de dirección deberá tener un radio de curvatura mínimo indicado en la norma UNE 20.435.

Se instalarán arquetas de forma que no existan tramos sin registrar con una longitud máxima de 40m, en los cambios de dirección y en la acometida a cada una de las cajas generales de protección. La distancia podrá ser variada en función de las derivaciones, cruces u otros condicionantes, debiendo quedar los cables debidamente sellados en los extremos de la arqueta para evitar la entrada de roedores y de agua.

10.- CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

CRUZAMIENTOS

Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos recubiertos de una capa de hormigón de 15 cm de espesor en toda su longitud, a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial. Se dejará un tubo de reserva. No existe cruzamiento sobre carreteras.

Ferrocarriles.

No existe ningún tipo de ferrocarril, tranvía o trolebús cercano.

Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de los de alta tensión.

Canalizaciones de agua

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

Depósitos de carburante

No existe ningún tipo de depósito de carburante.

PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Canalizaciones de agua

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Canalizaciones de gas

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

11.- ARQUETAS Y ZANJAS

Arquetas:

Deberán colocarse arquetas, como mínimo en todos los cambios de dirección, o en un mínimo de 40 metros en alineaciones o cuando haya de existir una derivación o una acometida. La distancia podrá ser variada en función de las derivaciones, cruces u otros condicionantes, debiendo quedar los cables debidamente sellados en los extremos de la arqueta para evitar la entrada de roedores y de agua.

Las arquetas podrán ser de dos tipos, de sección rectangular o circular. En caso de ser rectangulares, se utilizarán preferentemente las de tipo A1 que recomienda la compañía suministradora, colocándose siempre una del tipo A2 en la salida del centro de transformación, en cambios de dirección, o donde la concurrencia de la línea lo aconseje.

En el fondo de cada una de las arquetas se deberá colocar un lecho absorbente, para evitar la posible inundación del recinto en caso de entrada de agua.

Las arquetas normalmente estarán instaladas en aceras, si se instalan donde pueda haber tráfico rodado se utilizarán marcos y tapas reforzados.

Zanjas:

Los conductores de las redes de distribución se instalarán enterrados bajo tubo de PVC en el fondo de zanjas, que se abrirán a lo largo de las aceras, calzadas o terreno. Se cubrirán con arena fina y se instalarán de forma que no pueda perjudicarles la presión o asientos del terreno, a unos 25 centímetros se colocará una malla de señalización de peligro.

La profundidad de la zanja para la instalación de los conductores no será menor de 0,90 metros, y la anchura de 0.40 metros. Se instalarán 2 tubos de 160mm, uno para la línea de baja tensión, y otro como reserva.

12.- NEUTRO. PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD.

Continuidad:

El conductor neutro no deberá ser interrumpido a lo largo de toda la línea, salvo que la interrupción sea realizada con un seccionador omnipolar que actúe sobre neutro y fases al mismo tiempo, o que conecten el neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro; o bien por uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase, debidamente señalizadas y que sólo puedan ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, siempre debiendo seccionar las fases antes que el neutro ni conectarlas sin hacerlo previamente con el neutro.

Puesta a tierra:

El conductor neutro se conectará a tierra en el centro de transformación, y según normas de la compañía suministradora, deberá ser de aluminio y de una sección inmediatamente inferior a las secciones de fase.

Fuera del centro de transformación se efectuará puesta a tierra, al menos cada 200 metros, utilizando para ello las cajas pertenecientes a la red.

En la instalación objeto del presente proyecto, se realiza una puesta a tierra del neutro junto a la caja general de protección del edificio, mediante una pica de acero cobreado de 2m.

13.- CANALIZACIÓN ENTUBADA.

En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán las indicadas en la ITC-BT-21.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la ITC-BT-21 figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir lo indicado en la ITC-BT-21 y en su defecto lo prescrito en la norma UNE 20.460-5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

14.- ACOMETIDAS.

Las acometidas de los suministros en baja tensión deberán partir de la arqueta hasta la caja general de protección, donde deberán realizarse todas las conexiones.

Este tipo de instalación, se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07.

Se tendrá en cuenta las separaciones mínimas indicadas en la ITC-BT-07 en los cruces y paralelismos con otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros conductores de energía eléctrica.

Los conductores serán de aluminio, de tipo RV 0.6/1 Kv y con aislamiento de polietileno reticulado, y cumplirán con lo especificado en las ITC-BT-06 e ITC-BT-07.

La máxima carga prevista de acuerdo con la ITC-BT-10 y los proyectos de instalación de cada uno de los locales a los que se pretende dar suministro.

15.- EMPALMES.

Se construirán mediante manguitos con recubrimiento de aislamiento. El sistema de punzonado será con matrices con punzonado profundo escalonado. Los manguitos cumplirán lo indicado en la Norma ENDESA NNZ036, así como las Especificaciones Técnicas de ENDESA Referencias 6700080 a 6700083, 6700085 a 6700087, y 6700092 a 6700094, según corresponda en cada caso.

En los pasos aéreos a subterráneo, los manguitos serán los de las secciones que correspondan de entre los anteriores; y para la unión de neutros, se emplearán manguitos que cumplan las Especificaciones Técnicas de ENDESA Referencias 6700088 a 6700091, 6700435 y 6700436, según corresponda.

El restablecimiento del aislamiento se realizará con manguitos termorretráctiles, que deben cumplir las Especificaciones Técnicas de ENDESA Referencias 6700123 y 6700124, según corresponda. En caso de posibilidad de presencia de gas, se emplearán manguitos contráctiles en frío, que deben cumplir las Especificaciones Técnicas de ENDESA Referencias 6700121 y 6700122, según corresponda

16.- PRUEBA DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN.

Antes de su incorporación como red de distribución de Endesa, las líneas subterráneas de Baja Tensión, deben ser probadas de acuerdo con el Procedimiento ENDESA BMD001.

17.- CONCLUSIÓN FINAL

Con la descripción que antecede, lo representado en los planos adjuntos y memoria de cálculo, entiende la propiedad y el Técnico responsable haber dado una idea clara de la instalación eléctrica, en lo que respecta a sus características generales y en cuanto al cruzamiento sobre cauce público hidráulico.

En cualquier caso, toda la instalación se ajustará por completo a las normas vigentes del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

SEVILLA, A 28 DE ABRIL DE 2020
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ DORADO
COLEGIADO 10.829

DOCUMENTO Nº 2 – MEMORIA DE CÁLCULO

TITULAR: JOSÉ ANTONIO LABRADOR ALFONSO
NIF: 52262588X
SITUACIÓN: FINCA LOS MOJONES
TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARTINAS (SEVILLA)

José Antonio González Dorado
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 10.829 – C.O.I.T.I.S.E.
abril de 2020

ÍNDICE MEMORIA DE CÁLCULO

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES PROPUESTOS
2. CÁLCULO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA
3. PREVISIÓN DE CARGA
4. DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE MÍNIMA TENSIÓN
5. ELECCIÓN DEL FUSIBLE DE PROTECCIÓN
6. CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN
7. CÁLCULO DE SECCIONES POR CORTOCIRCUITO
8. CORRECCIÓN DEL DISEÑO INICIAL

MEMORIA DE CÁLCULO

1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES PROPUESTOS.

- El cable utilizado para las fases tiene las siguientes características:
 - Aluminio
 - Nivel de aislamiento 0.6/1Kv
 - Aislamiento de polietileno reticulado químicamente XLPE
 - Sección fase 240 mm²
 - Resistencia máxima en c.c. a 20°C = 0.125 Ohmios/Km.
 - Resistencia máxima en c.a. a 90°C = 0.160 Ohmios/Km.
 - Intensidad máxima admisible enterrado a 0.8m de profundidad, con disposición plana, con un diámetro de separación y resistividad del terreno 100 °C cm / W = 464A.
 - Reactancia inductiva por fase a 50 Hz = 0,070 Ohmios/Km.
- El cable utilizado para el neutro tiene las siguientes características:
 - Aluminio
 - Nivel de aislamiento 0.6/1Kv
 - Aislamiento de polietileno reticulado químicamente XLPE
 - Sección neutro 150 mm²
 - Resistencia máxima en c.c. a 20°C = 0.206 Ohmios/Km.
 - Resistencia máxima en c.a. a 90°C = 0.264 Ohmios/Km.
 - Intensidad máxima admisible enterrado a 0.8m de profundidad, con disposición plana, con un diámetro de separación y resistividad del terreno 100 °C cm / W =348 A.
 - Reactancia inductiva por fase a 50 Hz = 0.115 Ohmios/Km.

2.- CÁLCULO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA.

Para la determinación de la sección del conductor haremos los cálculos de la siguiente manera:

- Selección de la potencia que se conectará al anillo.
- Cálculo del punto de mínima tensión mediante la fórmula del momento eléctrico:

$$p. m. t. = \frac{\sum (P \cdot L)_0}{\sum P}$$

P = Potencia en KW.

L = Longitud desde el origen a cada punto en m.

- Separación del anillo en dos ramas.

- Cálculo de la intensidad que circulará por cada rama del anillo mediante la fórmula:

$$I = \frac{P}{(\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi)}$$

P = Potencia (KW)

U = 0,4 KV

Coseno fi = 0,9

- Separación del anillo en dos ramas.
- Elección del fusible para proteger la línea.
- Comprobación de que no sobrepasa la máxima caída de tensión, en este caso es el 5%.

3.- PREVISIÓN DE CARGA.

La previsión se realiza para las siguientes condiciones:

- Tensión de distribución: 400/230v trifásica.
- Coseno Φ : 0.9 ($\Phi = 25,84^\circ$)

De acuerdo con la previsión de carga de los anillos tenemos la siguiente potencia:

Potencia máxima de 40KW.

4.- DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE MÍNIMA TENSIÓN

CÁLCULO PUNTO MÍNIMA TENSIÓN ANILLO Nº 1

C.G.P.	Potencia (KW)	Distancia (m)	Dist. acum. origen (m)	Momento eléctrico (KWxm)	P.M.T. (m)
1	40	475	475	19000	475
TOTAL	40		475	19000	

5.- ELECCIÓN DEL FUSIBLE DE PROTECCIÓN

De acuerdo con la siguiente tabla seleccionaremos la sección del conductor y el fusible de protección.

Cable	Intensidad nominal de fusible					
	100	125	160	200	250	315
XZ1(S) 0,6/1kV 4 x 50 Al	190	155	115			
XZ1(S) 0,6/1kV 3 x 95 + 1 x 50 Al	255	205	155	120		
XZ1(S) 0,6/1kV 3 x 150 + 1 x 95 Al	470	380	285	215	165	
XZ1(S) 0,6/1kV 3 x 240 + 1 x 150 Al	-	605	455	345	260	195
Longitudes en metros						

Tabla 3. Distancia que protege el fusible

Fusibles 125^a

6.- CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

El cálculo de la caída de tensión lo realizamos en función del momento eléctrico (W·L), donde %ΔU viene dada en % de la tensión compuesta U en voltios según la fórmula:

$$\Delta U\% = \frac{W \cdot L}{10 \cdot U^2} (R + X \tan \phi) = W \cdot L \cdot K$$

ΔU = porcentaje de la caída de tensión.

W = potencia en kW.

L = longitud del tramo en km.

U = tensión en kV, será 0,4 kV.

Cos = 0,9.

R = resistencia eléctrica del conductor en Ω/km.

X = reactancia inductiva del conductor en Ω/km.

CÁLCULO CAÍDA DE TENSIÓN

TRAMO	Potencia (KW)	Distancia (Km)	%ΔU	%ΔU (origen)
CT - 1.1	40	0,475	1,89	1,89

Como el circuito está realizado en anillo, la caída de tensión en el punto más desfavorable será 1,89% < 5 %

Luego se concluye que nuestra instalación propuesta de 3 conductores de aluminio, de 240 mm² para las fases y uno de 150 mm² para el neutro con aislamiento de XLPE – 0.6/1 KV es válida para el anillo 1.

7.- CÁLCULO DE SECCIONES POR CORTOCIRCUITO.

Para poder calcular la intensidad de cortocircuito previamente tendremos que calcular dicha potencia.

La intensidad y potencia de cortocircuito se han calculado mediante las siguientes fórmulas:

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot \frac{U_{cc}}{100} \cdot U_s}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_{cc} = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador 4,0%

U_s = Tensión secundaria en carga en voltios 420V

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

Potencia del transformador (kVA)	I _{ccs} (kA)
630	21,65 KA

(Se supone que el transformador instalado es de 630KVA como caso más desfavorable)

Cálculo de la sección del conductor por intensidad de corto circuito

La sección del conductor se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$S = \frac{I}{A \times (120/t)^{1/2}}$$

Donde:

A = una constante que para el aluminio vale 8,4.

t = el tiempo de desconexión de las protecciones medido en segundos y vale 1 segundo.

I = la intensidad de cortocircuito calculada previamente (A).

Sustituyendo obtenemos:

S = 235,28 mm².

8.- CORRECCIÓN DEL DISEÑO INICIAL

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

SEVILLA, A 28 DE ABRIL DE 2020
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ DORADO
COLEGIADO 10.829

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

TITULAR: JOSÉ ANTONIO LABRADOR ALFONSO
NIF: 52262588X
SITUACIÓN: FINCA LOS MOJONES
TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARTINAS (SEVILLA)

José Antonio González Dorado
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 10.829 – C.O.I.T.I.S.E.
abril de 2020

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Condiciones Generales.

1. OBJETO.

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas para la ejecución de la línea subterránea en baja tensión, así como puesta en servicio por la Consejería de Hacienda, Industria y Energía de la Junta de Andalucía.

2. CAMPO DE APLICACIÓN.

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes aéreas o subterráneas de alta o baja tensión. Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

3. DISPOSICIONES GENERALES.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

3.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- a) Reglamentación General de Contratación según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.
- b) Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- d) Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- e) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

3.2.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado "f" del párrafo 3.1. de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc. que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc. pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

3.3.- SEGURIDAD PÚBLICA.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

4.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

4.1.- DATOS DE LA OBRA.

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

4.2.- REPLANTEO DE LA OBRA.

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

4.3.- MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO.

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

4.4.- RECEPCIÓN DEL MATERIAL.

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

4.5.- ORGANIZACIÓN.

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas superen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

4.6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

4.7.- SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de su obligación respecto al Contratante.

4.8.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

4.9. RECEPCIÓN PROVISIONAL.

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

4.10. PERIODOS DE GARANTÍA.

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

4.11. RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

4.12. PAGO DE OBRAS.

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones

siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

4.13.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

5.- DISPOSICIÓN FINAL.

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

1.1. MATERIALES.

1.1.1.- EXAMEN DE LOS MATERIALES ANTES DE SU EMPLEO.

Para garantizar las calidades exigidas, la Dirección Facultativa podrá exigir certificado de calidad en origen de todo el material empleado en la construcción.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de obtener cuantas muestras estime oportunas para realizar cuantos análisis o pruebas considere necesario, tanto en Taller como "in situ".

La toma de muestras se extenderá al 5% de los elementos a examinar; caso de que no se encuentre defecto inadmisibles según las normas reseñadas, se dará el lote por bueno. Si se hallase un defecto, la revisión se extenderá a otro 10% dándose por bueno el lote si no se encontrase defecto inadmisibles.

En caso de hallarse un nuevo defecto, la toma de muestras podría extenderse al total de los materiales. Todos los lotes defectuosos deberán ser sustituidos por el suministrador, lo cual no representará ninguna modificación de las condiciones de contratación (precio, plaza de entrega, etc.).

Solamente el primer muestreo será con cargo a la propiedad, siempre que el resultado sea satisfactorio, siendo los otros por cuenta del suministrador.

Tanto en Taller como en montaje, el adjudicatario deberá disponer de los medios que la Dirección Facultativa considere como más adecuados para realizar las comprobaciones geométricas (teodolito, nivel, cinta métrica, plomada, plantillas, etc.).

1.1.2. CASO DE QUE LOS MATERIALES NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES.

Cuando los materiales no satisfagan a los que para cada caso particular se determine en los artículos anteriores, el contratista se atenderá a lo que sobre este punto ordene por escrito el ingeniero director para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente pliego.

1.1.3. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El empleo de los materiales no excluye la responsabilidad del contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

Asimismo la vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del contratista.

1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES EN ZANJAS

DESCRIPCIÓN

Excavación estrecha y larga que se hace en un terreno para realizar la cimentación o instalar una conducción subterránea.

COMPONENTES

- Madera para entibaciones, apeos y apuntalamientos.

CONDICIONES PREVIAS

- Antes de comenzar la excavación de la zanja, será necesario que la Dirección Facultativa haya comprobado el replanteo.
- Se deberá disponer de plantas y secciones acotadas.
- Habrán sido investigadas las servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras, como redes de agua potable, saneamiento, fosas sépticas, electricidad, telefonía, fibra óptica, calefacción, iluminación, etc., elementos enterrados, líneas aéreas y situación y uso de las vías de comunicación.
- Se estudiarán el corte estratigráfico y las características del terreno a excavar, como tipo de terreno, humedad y consistencia.
- Información de la Dirección General de Patrimonio Artístico y Cultural del Ministerio de Educación y Ciencia en zonas de obligado cumplimiento o en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos.
- Reconocimiento de los edificios y construcciones colindantes para valorar posibles riesgos y adoptar, en caso necesario, las precauciones oportunas de entibación, apeo y protección.
- Notificación del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que puedan ser afectadas por el mismo.
- Tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones próximas que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de 2 veces la profundidad de la zanja o pozo.
- Evaluación de la tensión a compresión que transmitan al terreno las cimentaciones próximas.
- Las zonas a acotar en el trabajo de zanjas no serán menores de 1,00 m. para el tránsito de peatones y de 2,00 m. para vehículos, medidos desde el borde del corte.
- Se protegerán todos los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado, como son las bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc..

EJECUCIÓN

- El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.
- Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.
- El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.
- La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.
- La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.
- La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.
- Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.
- Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.
- El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.
- Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.
- Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.
- Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

CONTROL

- Cada 20,00 m. o fracción, se hará un control de dimensiones del replanteo, no aceptándose errores superiores al 2,5 %. y variaciones superiores a ± 10 cm., en cuanto a distancias entre ejes
- La distancia de la rasante al nivel del fondo de la zanja, se rechazará cuando supere la cota $\pm 0,00$.
- El fondo y paredes de la zanja terminada, tendrán las formas y dimensiones exigidas por la Dirección Facultativa, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm., respecto a las superficies teóricas.
- Se rechazará el borde exterior del vaciado cuando existan lentejones o restos de edificaciones.
- Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza con lo especificado en el Proyecto, dejando constancia de los resultados en el Libro de Órdenes.
- Las escuadrías de la madera usada para entibaciones, apuntalamientos y apeos de zanjas, así como las separaciones entre las mismas, serán las que se especifiquen en Proyecto.

SEGURIDAD E HIGIENE

- Se acotará una zona, no menor de 1,00 m. para el tránsito de peatones, ni menor de 2,00 m. para el paso de vehículos, medidos desde el borde vertical del corte.
- Cuando sea previsible el paso de peatones o el de vehículos junto al borde del corte de la zanja, se dispondrá de vallas móviles que estarán iluminadas cada 10,00 m. con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44.
- El acopio de materiales y tierras, en zanjas de profundidad mayor a 1,30 m., se realizará a una distancia no menor de 2,00 m. del borde del corte de la zanja.
- Existirá un operario fuera de la zanja, siempre que la profundidad de ésta sea mayor de 1,30 m. y haya alguien trabajando en su interior, para poder ayudar en el trabajo y pedir auxilio en caso de emergencia.
- En zanjas de profundidad mayor a 1,30 m., y siempre que lo especifique la Dirección Facultativa, será obligatoria la colocación de entibaciones, sobresaliendo un mínimo de 20 cm. del nivel superficial del terreno.
- Cada día, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos, extremando estas precauciones en tiempo de lluvia, heladas o cuando se interrumpe el trabajo más de un día.
- Se tratará de no dar golpes a las entibaciones durante los trabajos de entibación.
- No se utilizarán las entibaciones como escalera, ni se utilizarán los codales como elementos de carga.

- En los trabajos de entibación, se tendrán en cuenta las distancias entre los operarios, según las herramientas que se empleen.
- Llegado el momento de desentibar las tablas se quitarán de una en una, alcanzando como máximo una altura de 1,00 m., hormigonando a continuación el tramo desentibado para evitar el desplome del terreno, comenzando el desentibado siempre por la parte inferior de la zanja.
- Las zanjas que superen la profundidad de 1,30 m., será necesario usar escaleras para entrada y salida de las mismas de forma que ningún operario esté a una distancia superior a 30,00 m. de una de ellas, estando colocadas desde el fondo de la excavación hasta 1,00 m. por encima de la rasante, estando correctamente arriostrada en sentido transversal.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte, no pudiéndose utilizar para préstamo, teniendo el personal equipaje adecuado para su protección.
- Se contará en la obra con una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloncillos, etc., que se reservarán para caso de emergencia, no pudiéndose utilizar para la entibación.
- Se cumplirán además, todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

- Las excavaciones para zanjas se abonarán por m³, sobre los perfiles reales del terreno y antes de rellenar.
- No se considerarán los desmoronamientos, o los excesos producidos por desplomes o errores.
- El Contratista podrá presentar a la Dirección Facultativa para su aprobación el presupuesto concreto de las medidas a tomar para evitar los desmoronamientos cuando al comenzar las obras las condiciones del terreno no concuerden con las previstas en el Proyecto.

1.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS Y COMPACTACIONES. COMPACTADO

DESCRIPCIÓN

Dar al relleno de una excavación el grado de compactación y dureza exigido en Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS

- Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.
- Previamente a la extensión del material se comprobará que éste es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

EJECUCIÓN

- El grado de compactación de cualquiera de las tongadas será como mínimo igual al mayor que posea el terreno y los materiales adyacentes situados en el mismo nivel.
- Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación. En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor normal; en los cimientos y núcleo central de los terraplenes no será inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo referido.

- Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.
- Las distintas capas serán compactadas por pasadas, comenzando en las aristas del talud y llegando al centro, nunca en sentido inverso.
- No se realizará nunca la compactación cuando existan heladas o esté lloviendo.

CONTROL

- La compactación será rechazada cuando no se ajuste a lo especificado en la Documentación Técnica de Proyecto y/o presenta asientos en su superficie.
- En los 50 cm. superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor normal y del 95% en el resto.
- Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad.

SEGURIDAD E HIGIENE

- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13°, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas de energía eléctrica.
- Siempre que una máquina inicie un movimiento o dé marcha atrás o no tenga visibilidad, lo hará con una señal acústica y estará auxiliado el conductor por otro operario en el exterior del vehículo, extremándose estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios, acotándose la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Antes de iniciarse la jornada se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y maquinaria.
- No se acumulará el terreno de la excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación del vaciado, debiendo estar separados de éste una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado.
- Se evitará la formación de polvo, siendo necesario regar y utilizar el personal mascarilla o material adecuado.
- Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del vaciado, se colocarán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno en ese punto.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Se asegurará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo mas de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.
- Se establecerá la señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.
- La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo será como mínimo de 30 metros.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo que existan y todas las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará por m³ real de tierras compactadas.

1.4.- POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

DESCRIPCIÓN

Arquetas y pozos de registro de hormigón, bloques de hormigón, mampostería, ladrillo o cualquier otro material previsto en el Proyecto o autorizado por el Director de Obra.

CONDICIONES PREVIAS

- Replanteo.
- Ejecución de las redes.

COMPONENTES

- Pozos prefabricados de hormigón.
- Bloques.
- Ladrillos.
- Hormigón.
- Mortero de cemento.

EJECUCIÓN

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los Artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros, o ejecutando tubos pasantes en caso de que así se señale en los Planos.

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

CONTROL

- Ensayos previos:
Los ensayos previos vendrán derivados del tipo de material empleado para su construcción.
- Forma y dimensiones:
Las indicadas en los Planos o las homologadas por las Compañías titulares de los servicios a que pertenezcan.
- Ejecución:
Los controles en la ejecución de pozos de registro y arquetas se adaptarán a los realizados para la red del servicio a que pertenezcan.

SEGURIDAD

Las paredes de los pozos se entibarán en caso necesario.

MEDICIÓN

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

MANTENIMIENTO

Revisión y limpieza, en caso necesario, al menos una (1) vez cada seis (6) meses.

1.5.- SEGURIDAD E HIGIENE

DESCRIPCIÓN

- Sistemas de protección tanto individuales como colectivos, para evitar posibles accidentes.
- Instalaciones necesarias para conseguir un mínimo confort en la obra, para aquellos trabajadores que tengan que permanecer en ésta fuera del horario de trabajo.
- Tanto los sistemas de protección como las instalaciones proyectadas, se ajustarán a la Legislación vigente como a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COMPONENTES

Forman este capítulo los siguientes elementos:

* Instalaciones provisionales de obra:

- Casetas Prefabricadas
- Acometidas provisionales
- Mobiliario y equipamiento

* Señalizaciones:

- Carteles y señales
- Vallados

* Protecciones personales:

- Protecciones para cabeza
- Protecciones para cuerpo
- Protecciones para manos
- Protecciones para pies

* Protecciones colectivas:

- Protecciones horizontales
- Protecciones verticales
- Protecciones varias

* Mano de obra de seguridad:

- Formación de Seguridad e Higiene.
- Reconocimientos
- Limpieza y conservación

CONDICIONES PREVIAS

- Se considerarán las unidades que intervendrán para desarrollar la protección más idónea en cada caso.
- Se incluirán también aquellas instalaciones de salubridad que sean necesarias para el correcto funcionamiento de las personas que tengan que utilizarlas.

EJECUCIÓN

Se especificarán todas las características, tanto geométricas como físicas de los productos a emplear. Dichas características se ajustarán a la normativa vigente y en su defecto se adecuarán al riesgo del que se pretende proteger.

CONTROL

- Todas las protecciones que dispongan de homologación deberán de acreditarla para su uso. Para su recepción y por tanto poder ser utilizadas, carecerán de defectos de fabricación, rechazándose aquellas que presenten anomalías.
- Los fabricantes o suministradores facilitarán la información necesaria sobre la duración de los productos, teniendo en cuenta las zonas y ambientes a los que van a ser sometidos.
- Las condiciones de utilización se ajustarán exactamente a las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Los productos que intervengan en la seguridad de la obra y no sean homologados, cumplirán todas y cada una de las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones y/o especificados por la Dirección Facultativa.
- Cuando los productos a utilizar procedan de otra obra, se comprobará que no presenten deterioros, ni deformaciones; en caso contrario serán rechazados automáticamente.
- Periódicamente se comprobarán todas las instalaciones que intervengan en la seguridad de la obra. Se realizarán de igual modo limpiezas y desinfecciones de las casetas de obra.
- Aquellos elementos de seguridad que sean utilizados únicamente en caso de siniestro o emergencia, se colocarán donde no puedan ser averiados como consecuencia de las actividades de la obra.
- En cada trabajo, se indicará el tipo de protección individual que debe utilizarse, controlándose el cumplimiento de la normativa vigente.

SEGURIDAD

- En su colocación, montaje y desmontaje, se utilizarán protecciones personales y colectivas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan derivarse de dichos trabajos.
- Se verificará periódicamente el estado de todos los elementos que intervengan en la seguridad de la obra.
- Las partes activas de cualquier elemento de seguridad no serán accesibles en ningún caso.
- No servirán como protección contra contactos directos con las partes activas los barnices, esmaltes, papeles o algodones.
- Cuando se realicen conexiones eléctricas se comprobará la ausencia de alimentación de corriente.
- En los obstáculos existentes en el pavimento se dispondrán rampas adecuadas, que permitan la fácil circulación.
- Los medios personales responderán a los principios de eficacia y confort permitiendo realizar el trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no presentando su uso un riesgo en sí mismo.
- Los elementos de trabajo que intervengan en la seguridad tanto personal como colectiva, permitirán una fácil limpieza y desinfección.

MEDICIÓN

- El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.
- Al intervenir una gran cantidad de elementos en la Seguridad e Higiene en una obra, no podemos dar ninguna pauta de medición concreta en este pliego; por lo que al desarrollar el Pliego de Condiciones particulares de cada uno de ellos, se especificará claramente su forma de medición y valoración.

MANTENIMIENTO

- Periódicamente se comprobará el estado de las instalaciones, así como del mobiliarios y enseres.
- Cuando las protecciones, tanto individuales como colectivas, presenten cualquier tipo de defecto o desgaste, serán sustituidas inmediatamente para evitar riesgos.
- Se rechazarán aquellos productos que tras su correspondiente ensayo no sean capaces de absorber la energía a la que han de trabajar en la obra.
- Periódicamente se medirá la resistencia de la puesta a tierra para el conjunto de la instalación.
- Los equipos de extinción serán revisados todas las semanas, comprobando que los aparatos se encuentren en el lugar indicado y no han sido modificadas las condiciones de accesibilidad para su uso.
- Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normas de mantenimiento previstas para cada tipo de protección, comprobando su estado de conservación antes de su utilización.

SEVILLA, A 28 DE ABRIL DE 2020
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ DORADO
COLEGIADO 10.829

DOCUMENTO Nº 4 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

TITULAR: JOSÉ ANTONIO LABRADOR ALFONSO
NIF: 52262588X
SITUACIÓN: FINCA LOS MOJONES
TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARTINAS (SEVILLA)

José Antonio González Dorado
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 10.829 – C.O.I.T.I.S.E.
abril de 2020

ÍNDICE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCIÓN.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

2.1. INTRODUCCIÓN.

2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.1. INTRODUCCIÓN.

3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

3.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

3.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.

3.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

3.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

4.1. INTRODUCCIÓN.

4.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

4.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO.

4.2.4. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

4.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.1. INTRODUCCIÓN.

5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

5.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

5.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

5.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

5.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

5.2.5. EQUIPOS ADICIONALES DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

Se redacta el presente proyecto "PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA EN BAJA TENSIÓN., PARA SUMINISTRO A FINCA PARTICULAR" denominada finca LOS MOJONES, ubicada en PARCELA 87 DEL POLÍGONO 7, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARTINAS (SEVILLA), cuyo titular es D. JOSÉ ANTONIO LABRADOR ALONSO con NIF 52262588X.

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de *Prevención de Riesgos Laborales* tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las *normas reglamentarias* irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los

factores ambientales en el trabajo.

- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos

de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.

- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.

Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

2.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*. De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las *normas reglamentarias* las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las *disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo*, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

3.DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.1. INTRODUCCIÓN.

Las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.*

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las *disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo*, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

3.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

3.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

3.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

3.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisonos mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antiruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

3.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como norma general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de arco de protección antiatrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la periferia, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

4.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las *normas reglamentarias* las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1.997 establece las *disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la *Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial* se encuentra incluida en el *Anexo I* de dicha legislación, con la clasificación a) *Excavación*, b) *Movimiento de tierras*, c) *Construcción*, d) *Montaje y desmontaje de elementos prefabricados*, e) *Acondicionamiento o instalación*, l) *Trabajos de pintura y de limpieza* y m) *Saneamiento*. Al tratarse

de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un *estudio básico de seguridad y salud*. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

4.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Los *Oficios* más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Enfoscados y enlucidos.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

4.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (herralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tabloncillos trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo están en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad. Se

recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporable.

Si el trabajador sufre estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombbrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zavorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Encofrados.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenos o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigón, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablonos, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Cubiertas.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h., lluvia, helada y nieve.

Enfoscados y enlucidos.

Las "miras", reglas, tabloneros, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Carpintería de madera, metálica y cerrajería.

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante bateas o plataformas emplintadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicrote en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde.

Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

4.2.4. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

Los Oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos antivibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envoltentes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc).
- Instalación de transformadores en envoltentes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.

- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.

Los Riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación.

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Arco eléctrico.
- Incendio y explosiones. Electrocuciones y quemaduras.
- Ventilación e Iluminación.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130º) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.
- Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas.
- Contacto a través de maquinaria de gran altura.
- Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.
- Agresión de animales.

Las Medidas Preventivas de carácter general se describen a continuación.

Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista. Se inspeccionará el estado del terreno.

Se realizará el ascenso y descenso a zonas elevadas con medios y métodos seguros (escaleras adecuadas y sujetas por su parte superior).

Se evitarán posturas inestables con calzado y medios de trabajo adecuados. Se utilizarán cuerdas y poleas (si fuese necesario) para subir y bajar materiales.

Se evitarán zonas de posible caída de objetos, respetando la señalización y delimitación. No se almacenarán objetos en el interior del CT.

Se ubicarán protecciones frente a sobreesfuerzos y contraincendios: fosos de recogida de aceites, muros cortafuegos, paredes, tabiques, pantallas, extintores fijos, etc.

Se evitarán derrames, suelos húmedos o resbaladizos (canalizaciones, desagües, pozos de evacuación, aislamientos, calzado antideslizante, etc).

Se utilizará un sistema de iluminación adecuado: focos luminosos correctamente colocados, interruptores próximos a las puertas de acceso, etc.

Se utilizará un sistema de ventilación adecuado: entradas de aire por la parte inferior y salidas en la superior, huecos de ventilación protegidos, salidas de ventilación que no molesten a los usuarios, etc.

La señalización será la idónea: puertas con rótulos indicativos, máquinas, celdas, paneles de cuadros y circuitos diferenciados y señalizados, carteles de advertencia de peligro en caso necesario, esquemas unifilares actualizados e instrucciones generales de servicio, carteles normalizados (normas de trabajo A.T., distancias de seguridad, primeros auxilios, etc).

Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.

Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.

La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.

Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.

Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).

Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.

En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.

En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.

Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.

Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc, deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.

Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.

Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.

En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.

El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.

Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.

Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.

Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

4.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

5.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las *normas de desarrollo reglamentario* las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la *utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse*

suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

5.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

5.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

5.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

5.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

5.2.5. EQUIPOS ADICIONALES DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

- Casco de protección aislante clase E-AT.
- Guantes aislantes clase IV.
- Banqueta aislante de maniobra clase II-B o alfombra aislante para A.T.
- Pértiga detectora de tensión (salvamento y maniobra).
- Traje de protección de menos de 3 kg, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.
- Gafas de protección.
- Insuflador boca a boca.

- Tierra auxiliar.
- Esquema unifilar
- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y E.T.
- Material de señalización y delimitación (cintas, señales, etc)

SEVILLA, A 28 DE ABRIL DE 2020
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ DORADO
COLEGIADO 10.829

DOCUMENTO Nº 5 – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

TITULAR: JOSÉ ANTONIO LABRADOR ALFONSO
NIF: 52262588X
SITUACIÓN: FINCA LOS MOJONES
TÉRMINO MUNICIPAL DE ESPARTINAS (SEVILLA)

José Antonio González Dorado
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 10.829 – C.O.I.T.I.S.E.
abril de 2020

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO CAP1 RED B.T.

321.0010	m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.								
	Canalización		430	0,56		240,80			
							240,80	6,63	1.596,50
332.0040	m3 RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCE- DENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINA- CIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).								
	Canalización		430	0,40		172,00			
							172,00	3,26	560,72
N01.01	m. CANALIZACIÓN B.T. 4T 160 Canalización para línea de distribución en baja tensión, sin cableado, en instalación subterránea entubada, en zanja de dimensiones mínimas 50 cm. de ancho y 110 cm. de profundidad, incluyendo, asiento con arena de río, montaje de 4 tubos de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, y relleno con hormigón, cintas de señalización, transporte, montaje. Totalmente instalada según esquema de proyecto.								
	Canalización		430			430,00			
							430,00	40,05	17.221,50
N01.02	Ud ARQUETA DE REGISTRO A1 Ud. Arqueta tipo A1 prefabricada en hormigón para el paso, distribución o enlace de canalizaciones subterráneas de media y baja tensión. Profundidad de 105 cm. y tapa de hormigón cuadrada 70x70. Incluida excavación. Totalmente instalada.								
	arquetas A1		12			12,00			
							12,00	280,78	3.369,36
N01.03	MI LÍNEA ALUMINIO 3 (1X240 mm2)+1X150 Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. XZ1 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, ; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexiónado.								
	Recorrido CT-ABONADO		475			475,00			
	Recorrido ABONADO-CT		475			475,00			
							950,00	28,37	26.951,50
N01.04	m ACOMETIDA SUBTERRÁNEA RZ1 AL 4x1x50 mm² m. Línea subterránea en acometida a edificio en instalación entubada, con conductor de aluminio XZ1 - Aluminio compacto circular, clase 2 según UNE 60228, de 4x1x50 mm², de tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX3 y cubierta de Poliolefina termoplástica libre de halógenos tipo DM01 acorde a UNE HD 603-5x, sin corrosividad, no propagador de llama ni incendio, según normas: UNE-20432.1 y .3, 20427, 21147.1, 21174, 21172.1 y .2, IEC-754.2; incluso terminales, elementos auxiliares y fijaciones, instalado, hasta llegar a la CGP del edificio. Las derivaciones se realizarán con botellas. De acuerdo con el pliego de prescripciones técnicas, a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y a las establecidas por la empresa distribuidora aprobadas por la administración.								
	Acometida a suministro		1			1,00			
							1,00	101,19	101,19

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
N01.05	ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A (TRIFÁSICA) ud. Caja general de protección de 160A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. Delimitan el principio de la propiedad de las instalaciones de usuarios. Cumplirán la ITC-BT-13 y las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y tendrán grado de protección de IP43 e IK08. Con puerta metálica antivandálica. CGP	1				1,00			
							1,00	181,50	181,50
N01.06	ud ARMARIO MEDIDA EXT. B/T MONOF. SR 1 SUMINIS ud. Conjunto de armario de medida exterior de B/T para un suministro trifásico hasta 63 A, incluido armario de envoltente de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas.(Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 43 e IK 09. Con puerta metálica antivandálica. módulo medida	1				1,00			
							1,00	283,79	283,79
N01.07	ud DEMOL. INSTAL. ELÉCTRICA EXISTENTE ud. Demolición de la instalación eléctrica de línea aérea de media tensión existente así como centro de transformación, I/acopio de elementos y material, transporte de escombros y reciclaje a vertedero y p.p. de costes indirectos. Desmantelación línea existente	1				1,00			
							1,00	2.760,58	2.760,58
TOTAL CAPÍTULO CAP1 RED B.T.....									53.026,64
TOTAL									53.026,64

RESUMEN DE PRESUPUESTO

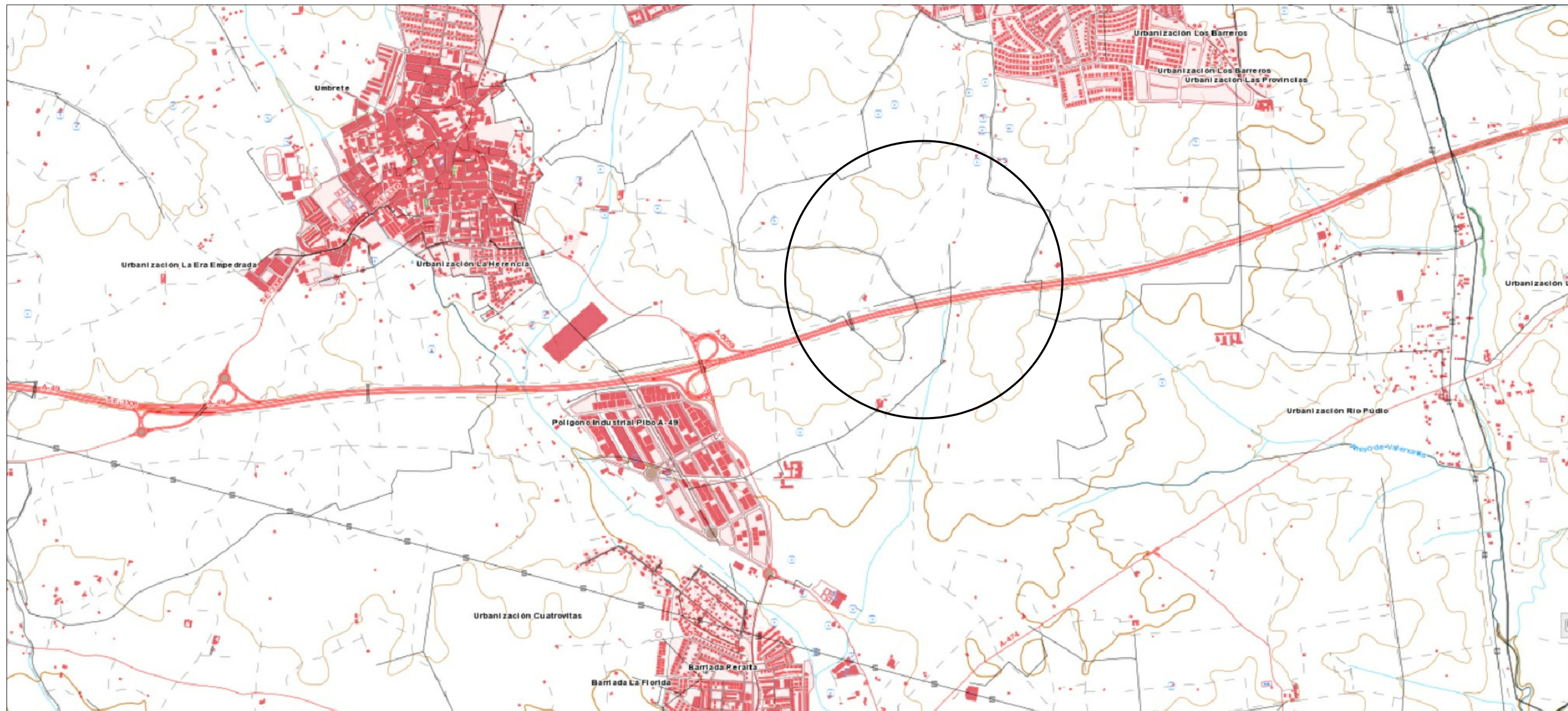
CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP1	RED B.T.	53.026,64	100,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		53.026,64	
13,00 % Gastos generales		6.893,46	
6,00 % Beneficio industrial		3.181,60	
SUMA DE G.G. y B.I.		10.075,06	
21,00 % I.V.A.		13.251,36	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		76.353,06	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		76.353,06	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTI-MOS

SEVILLA, A 28 DE ABRIL DE 2020
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ DORADO
COLEGIADO 10.829



 **INARTEC**
Ingeniería y Consultoría, S.L.
www.inartecingenieria.es

El Ingeniero Técnico Industrial:

José Antonio González Dorado
Colegiado nº 10.829

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE L.S.M.T. PARA SUMINISTRO A FINCA PARTICULAR

Propiedad: JOSÉ A. LABRADOR ALFONSO
NIF: 52262588X

Nº Reg.:
2023-2018

Situación: FINCA LOS MOJONES
T.M. ESPARTINAS

Coord. UTM 29
222752mE - 4139947mN

Plano:

SITUACIÓN

Fecha: 28-04-2020

Escala: 1/20.000

Nº Plano:

01



**INARTEC**
Ingeniería y Consultoría, S.L.
www.inartecingenieria.es

El Ingeniero Técnico Industrial:

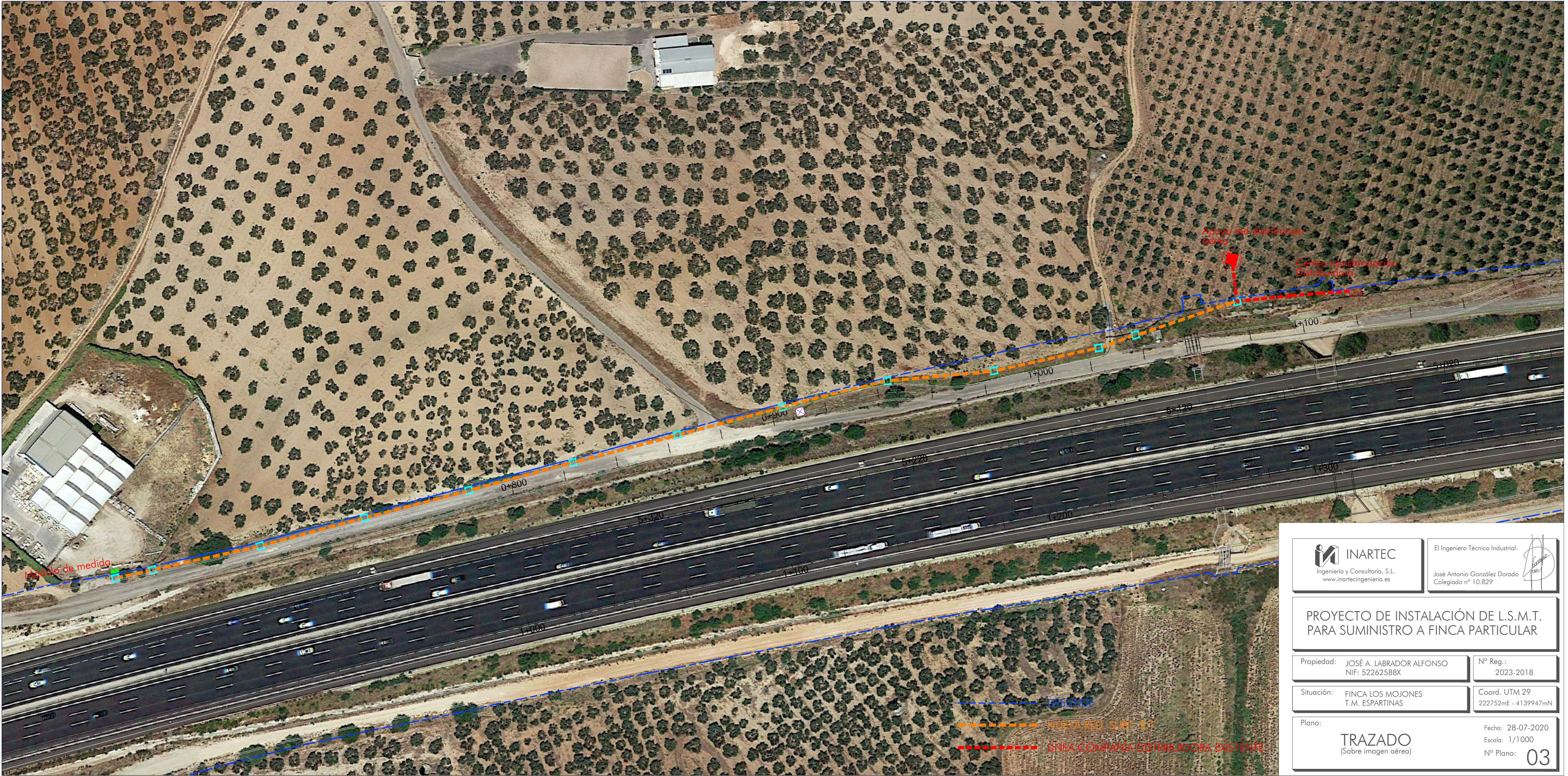
José Antonio González Dorado
Colegiado nº 10.829

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE L.S.M.T.
PARA SUMINISTRO A FINCA PARTICULAR

Propiedad:	JOSÉ A. LABRADOR ALFONSO NIF: 52262588X	Nº Reg.:	2023-2018
Situación:	FINCA LOS MOJONES T.M. ESPARTINAS	Coord. UTM 29	222752mE - 4139947mN

Plano:
LÍNEA A DESMONTAR
(Sobre imagen aérea)

Fecha: 28-04-2020
Escala: 1/1000
Nº Plano: **02**



**INARTEC**
Ingeniería y Consultoría, S.L.
www.inartecingenieria.es

El Ingeniero Técnico Industrial:

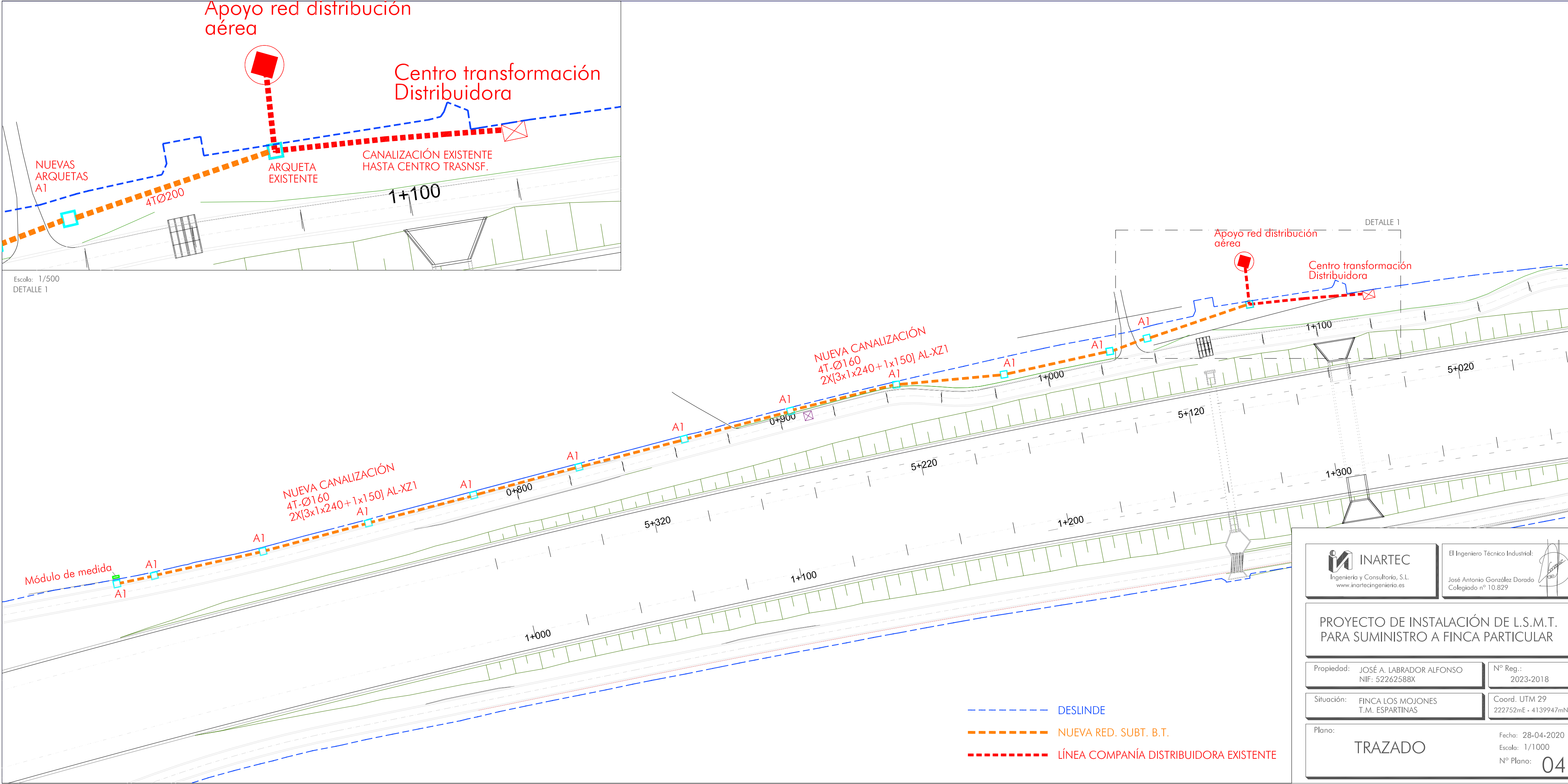
José Antonio González Dorado
Colegiado nº 10.829

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE L.S.M.T.
PARA SUMINISTRO A FINCA PARTICULAR

Propiedad:	JOSÉ A. LABRADOR ALFONSO NIF: 52262588X	Nº Reg.:	2023-2018
Situación:	FINCA LOS MOJONES T.M. ESPARTINAS	Coord. UTM 29	222752mE - 4139947mN

Plano:
TRAZADO
(Sobre imagen aérea)

Fecha: 28-07-2020
Escala: 1/1000
Nº Plano: **03**



**INARTEC**
Ingeniería y Consultoría, S.L.
www.inartecingenieria.es

El Ingeniero Técnico Industrial:

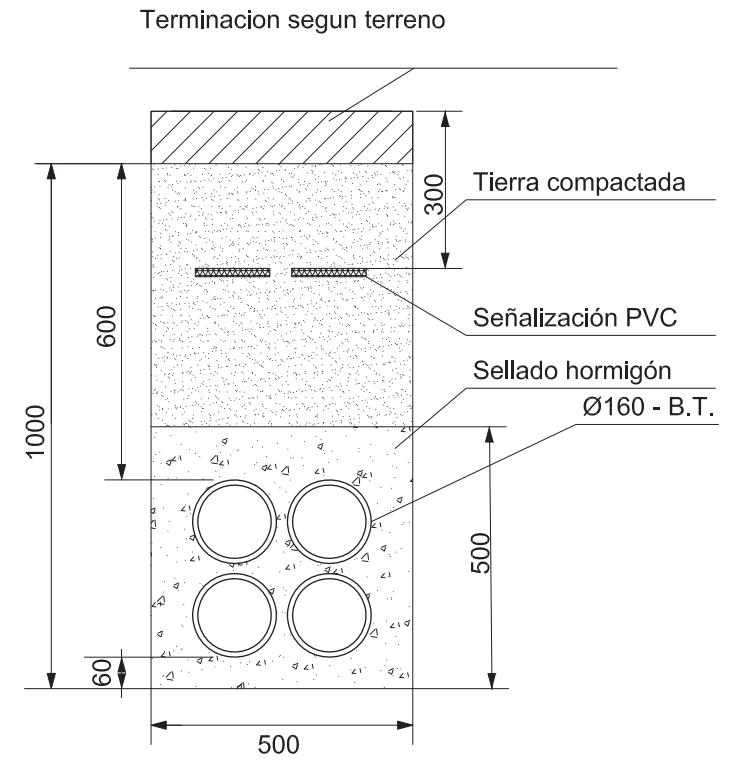
José Antonio González Dorado
Colegiado nº 10.829

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE L.S.M.T.
PARA SUMINISTRO A FINCA PARTICULAR**

Propiedad:	JOSÉ A. LABRADOR ALFONSO NIF: 52262588X	Nº Reg.:	2023-2018
Situación:	FINCA LOS MOJONES T.M. ESPARTINAS	Coord. UTM 29	222752mE - 4139947mN

Plano:
TRAZADO

Fecha: 28-04-2020
Escala: 1/1000
Nº Plano: **04**



ZANJA 4 TUBOS B.T.

INARTEC
Ingeniería y Consultoría, S.L.
www.inartecingenieria.es

El Ingeniero Técnico Industrial:
José Antonio González Dorado
Colegiado nº 10.829

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE L.S.M.T.
PARA SUMINISTRO A FINCA PARTICULAR**

Propiedad: JOSÉ A. LABRADOR ALFONSO
NIF: 52262588X

Nº Reg.:
2023-2018

Situación: FINCA LOS MOJONES
T.M. ESPARTINAS

Coord. UTM 29
222752mE - 4139947mN

Plano:
ZANJA

Fecha: 28-04-2020
Escala: 1/10
Nº Plano: **05**

APÉNDICE 3. IMPRESO FIRMADO DE AUTORIZACIÓN PARA
COMUNICACIÓN DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LA LÍNEA
ELÉCTRICA

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO

AUTORIZACIÓN PARA PRESENTAR LA COMUNICACIÓN DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES INDUSTRIALES

Orden de 05 de Marzo de 2013 de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.

1 DATOS IDENTIFICATIVOS DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN			
APELLIDOS Y NOMBRE/RAZÓN SOCIAL: LABRADOR ALFONSO JOSÉ ANTONIO			DNI/NIF: 52262588X
DOMICILIO: C/ VIRGEN DE LOS DOLORES Nº 54			
LOCALIDAD: TOMARES	PROVINCIA: SEVILLA	CÓDIGO POSTAL: 4 1 9 4 0	
TELÉFONO:	FAX:	CORREO ELECTRÓNICO:	
APELLIDOS Y NOMBRE DEL/DE LA REPRESENTANTE LEGAL, EN SU CASO:			DNI/NIE:
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN:			
LOCALIDAD:	PROVINCIA:	CÓDIGO POSTAL:	
TELÉFONO:	FAX:	CORREO ELECTRÓNICO:	

2 DATOS DEL ESTABLECIMIENTO E INSTALACIONES			
DENOMINACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO: FINCA LOS MOJONES			
DOMICILIO: POLÍGONO 7 PARCELA 87			
LOCALIDAD: ESPARTINAS	PROVINCIA: SEVILLA	CÓDIGO POSTAL: 4 1 8 0 7	
INSTALACIONES			
Instalación 1:	RED SUBT. BAJA TENSIÓN	Instalación 4:	
Instalación 2:		Instalación 5:	
Instalación 3:		Instalación 6:	

3 DATOS DE LA PERSONA AUTORIZADA	
FIGURA:	☒ Técnico competente director de la ejecución de las instalaciones ☐ Instalador habilitado de la empresa instaladora que ejecutó las instalaciones ☐ Responsable técnico de la empresa instaladora que ejecutó las instalaciones
APELLIDOS Y NOMBRE: GONZÁLEZ DORADO JOSÉ ANTONIO	DNI/NIE: 30955646S

4 AUTORIZACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA	
La persona abajo firmante AUTORIZA a la persona señalada en el apartado 3 de esta autorización a presentar la comunicación de puesta en funcionamiento de las instalaciones relacionadas en el apartado 2 por cualquiera de las formas previstas en la Orden Reguladora.	
En _____ a 03 de Junio de 2020	
EL/LA TITULAR O SU REPRESENTANTE LEGAL	
LABRADOR ALFONSO JOSÉ ANTONIO - 52262588X - Fdo.: JOSÉ ANTONIO LABRADOR ALFONSO	
Firmado digitalmente por LABRADOR ALFONSO JOSÉ ANTONIO - 52262588X DN: CN=LABRADOR ALFONSO JOSÉ ANTONIO, OU=LABRADOR ALFONSO JOSÉ ANTONIO, SERIALNUMBER=40CE5-52262588X, C=ES Razón: Soy el autor de este documento Ubicación: la ubicación de su firma aquí Fecha: 2020.07.05 13:15:31 Foxit ReaderPDF Version: 10.0.0	

ILMO/A. SR/A.DELEGADO TERRITORIAL DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO



002044