

# **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PROYECTO SECTORIAL, AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE JEALSA RIANXEIRA, S.A. EN BODIÓN, BOIRO (A CORUÑA)**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PROYECTO SECTORIAL,**  
**AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE**  
**JEALSA RIANXEIRA, S.A. EN BODIÓN, BOIRO (A CORUÑA)**

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

***ÍNDICE***

**0.- ANTECEDENTES**

**1.- OBJETO.**

**2.- INFORMACIÓN TERRITORIAL.**

- 2.1.- Situación.
- 2.2.- Delimitación.
- 2.3.- Análisis de la relación del Proyecto Sectorial con el  
Planeamiento Urbanístico
- 2.4.- Condicionantes sectoriales.
- 2.5.- Usos del suelo, vegetación e infraestructuras existentes.
- 2.6.- Características geotécnicas .
- 2.7.- Bienes de interés cultural.
- 2.8.- Estructura de la propiedad del suelo del sector.

**3.- LA RED VIARIA.**

- 3.1.- Conexión con los sistemas generales.
- 3.2.- La red interior.
- 3.3.- Determinaciones específicas en cuanto lo dispuesto a la Ley  
8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de  
barreras en la comunidad autónoma de Galicia.
- 3.4.- Los aparcamientos.

**4.- REDES DE SERVICIOS URBANÍSTICOS EXTERIORES  
EXISTENTES**

- 4.1.- Red de abastecimiento de agua.
- 4.2.- Red de saneamiento.
- 4.3.- Red de energía eléctrica.

## **5.- ORDENACIÓN PREVISTA**

- 5.1.- Descripción de la ordenación
- 5.2.- Justificación de los estándares urbanísticos

## **6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

- 6.1.-Movimientos de tierra.
- 6.2.-Red Viaria.
  - 6.2.1.- Trazado
  - 6.2.2.- Firmes.
  - 6.2.3.- Aceras.
  - 6.2.4.- Recorridos peatonales.
- 6.3.-Red de abastecimiento de agua, riego e hidrantes.
- 6.4.-Red de saneamiento.
- 6.5.-Alumbrado público.
- 6.6.-Red de energía eléctrica.
- 6.7.-Red de telecomunicaciones.
- 6.8.-Señalización.
- 6.9.-Jardinería y mobiliario urbano.
  - 6.9.1.- Descripción.
  - 6.9.2.- Red de riego.
  - 6.9.3.- Mobiliario urbano.

## **7.- CONTROL DE CALIDAD Y DE EJECUCIÓN**

## **8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **9.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

## **10.- PRESUPUESTO**

## **11.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

## **12.- CONCLUSIÓN**



## 0 ANTECEDENTES

Previa presentación de la solicitud y documentación del proyecto sectorial correspondiente por la empresa Jealsa Rianxeira, S.A., para ampliar sus instalaciones actuales, situadas en el puerto de Bodión, Boiro (A Coruña), en terrenos colindantes con las mismas, el 28 de mayo de 2015, el Consello de la Xunta de Galicia, acordó declarar de incidencia supramunicipal el citado Proyecto Sectorial.

*El día 19.08.2015 la Subdirección General de Administración Industrial de la Dirección General de Energía y Minas (Consellería de Economía, Empleo e Industria), como órgano sustantivo, solicitó el inicio del procedimiento de evaluación ambiental estratégica común. Para tal fin, acerca el **documento inicial estratégico (DIE)** del Proyecto sectorial de la ampliación de las instalaciones de Jealsa-Rianxeira en Bodión, ayuntamiento de Boiro, declarado de incidente supramunicipal por el Consello da Xunta el día 28.05.2015 (en adelante Proyecto sectorial o PSIS).*

*El DIE fue expuesto al público a través de la página web de evaluación ambiental estratégica de planes y programas de la Consellería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, abriéndose un plazo de consultas del 24.08.2015 al 16.10.2015. Durante dicho plazo se consultó al Consello Galego de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible y a otras administraciones públicas para que realizaran los comentarios que estimaran pertinentes en relación al Proyecto sectorial.*

*Tomando como base el DIE y el resultado de las consultas, el 21.10.2015 se elaboró el **documento de alcance del estudio ambiental estratégico (DA)** regulado en el artículo 19.2 de la Lei 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*

*Por resolución del 18.02.2016 de la Dirección General de Energía y Minas, publicada en el DOG núm. 46 del martes 08.03.2016, se somete a información pública la **propuesta de Proyecto Sectorial, incluyendo el estudio ambiental estratégico (EAE)**, por un plazo de cuarenta y cinco días hábiles.*

*La Secretaría Xeral de Calidade y Avaliación Ambiental, emitió el 05.04.2016 **Informe sobre la sostenibilidad del Proyecto sectorial**, en el que establecía una serie de consideraciones sobre lo EAE y el borrador del Proyecto sectorial, con el objeto de favorecer una idónea integración de los aspectos ambientales en la planificación propuesta.*



*El día 20.10. 16 se recibe en la Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio a documentación completa del Proyecto sectorial, de conformidad al artículo 24 de la Lei 21/2013, de 9 de diciembre para que este órgano ambiental formule la **Declaración ambiental estratégica**.*

La citada Declaración ambiental estratégica es formulada por Resolución de la Secretaría Xeral de Calidade e Avalación Ambiental de fecha 12 de diciembre, siendo hecho público por anuncio en el DOG de 5 de enero de 2017 y finalmente el Consello de la Xunta de Galicia, en su sesión de 30 de noviembre de 2017, acuerda aprobar definitivamente el Proyecto Sectorial de ampliación de la instalaciones de Jealsa Rianxeira, S.A., en Bodión, Boiro, A Coruña, siendo hecho público el citado acuerdo en el DOG de 31 de enero de 2018.

## 1 OBJETO

El objeto del presente proyecto de urbanización es desarrollar lo planificado en el Proyecto Sectorial de ampliación de las instalaciones de Jealsa Rianxeira, S.A., aprobado definitivamente por acuerdo del Con sello de la Xunta de Galicia de 30 de noviembre de 2017 (DOG 31/01/2018)



## 2 INFORMACIÓN TERRITORIAL

### 2.1 Situación

Los terrenos del ámbito delimitado por el presente proyecto sectorial, se encuentran situados, por el este, enfrente a las instalaciones que la empresa JEALSA RIANXEIRA, S.A. tiene implantadas, anexas al muelle del Bodión, con la carretera CP-1104 por medio y colindantes con esta misma orientación con la planta de cogeneración de Boinersa, empresa del grupo y con funcionamiento vinculado a la fábrica de conservas para lograr su máxima eficiencia energética, extendiéndose estas colindancia por el sur con Boinersa.

Las redes públicas municipales de abastecimiento de agua y de saneamiento son contiguas al ámbito objeto de ordenación y cuentan con una capacidad suficiente para dar respuesta a las necesidades previstas, derivadas de la implantación prevista de unas instalaciones de uso característico almacén o de logística., en los que la demanda de agua potable y de red de saneamiento separativa de aguas pluviales y residuales es muy limitada, al no contemplarse una producción industrial.

### 2.2 Delimitación

Los 42.504 m<sup>2</sup> de superficie que integran el ámbito del Proyecto Sectorial quedan delimitados de la siguiente forma:

- Por el Norte, con camino público existente, que sale desde la carretera CP-1104 y va hacia el núcleo y Capilla de San Martiño.
- Por el Sur con edificaciones del núcleo de Bodión y parcelas agrícolas.
- Por el Este, con la carretera CP-1104 y las instalaciones de Boinersa, perteneciente al grupo promotor.
- Por el Oeste, con camino público secundario hacia el núcleo de San Martiño y terrenos agrícolas del citado núcleo.

### 2.3 Análisis de la relación del Proyecto Sectorial con el Planeamiento Urbanístico.

De acuerdo con el artículo 24 de la LOTG y el artículo 11 del Decreto 80/2000, las determinaciones contenidas en los mismos vincularán el planeamiento del ente o entes locales en que se asienten dichos planes o proyectos, que habrán de adaptarse a ellas dentro de los plazos que a tal efecto determinen

El planeamiento del municipio de Boiro está constituido por el Plan General de Ordenación Municipal, aprobado por el Pleno del Ayuntamiento en sesión de 20 de mayo de 2003 (PGOM de Boiro).

Los terrenos donde se pretende la ampliación de las instalaciones propiedad de JEALSA RIANXEIRA, S.A., que son objeto del presente instrumento de ordenación del territorio están clasificados y calificados por el PGOM de Boiro, en parte, como suelo rústico de protección de costas (SRPC); en otra parte, como suelo rústico de protección agropecuaria (SRPA), y unos 960 m<sup>2</sup> en Suelo de Núcleo Rural (SNR) tal como aparece reflejado en el plano de estructura general y orgánica del territorio nº 1-14 "CLASIFICACIÓN DEL SUELO" del PGOM de Boiro.

El proyecto sectorial, al implicar la transformación urbanística del suelo clasificado como rústico está obligado a contener las determinaciones previstas en el Art. 68 de la Ley 2/2016 del Suelo de Galicia, para los planes parciales acorde con la clasificación urbanística de suelo urbanizable, que será la que tendrá que recoger el planeamiento de Boiro, al estar vinculado por las determinaciones contenidas en el presente proyecto sectorial.

Por otra parte, teniendo en cuenta el uso previsto en el proyecto sectorial, el planeamiento de Boiro deberá calificar los terrenos como de uso industrial, de acuerdo con lo establecido en la normativa y ordenanzas reguladoras del proyecto sectorial

Por tanto, de acuerdo con el artículo 11.2 del Decreto 80/2000, el Ayuntamiento de Boiro está obligado a adaptar su planeamiento urbanístico (PGOM de 2003) al contenido del proyecto sectorial, debiendo modificar la clasificación y calificación urbanística de los terrenos que se incluyen en el ámbito delimitado, por la de suelo urbanizable de uso industrial.

## 2.4 Condicionantes sectoriales

Por lindar por el borde este, con la carretera CP-1104, la edificación deberá respetar la distancia de 15 metros, medidos desde el borde de la misma, según lo establecido en la Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.

## 2.5 Usos del suelo, vegetación e infraestructuras existentes





Los usos de los terrenos delimitados son acordes con su vegetación, más de la mitad de monte, con una parte de arbolado recientemente talado y el resto dedicado a la explotación agrícola, si bien con parte de estas parcelas con señales de abandono de esta actividad.

Así mismo, dentro del ámbito se incluyen dos parcelas con edificaciones unifamiliares, hoy deshabitadas.

Las infraestructuras existentes corresponden a viales públicos, la carretera CP-1104 que recorre el ámbito por el este y los caminos que conducen desde esta carretera al núcleo de San Martiño, principal por el norte y secundario por el oeste, así como las redes de abastecimiento de agua y saneamiento municipales.

## 2.6 Características geotécnicas

Los terrenos después de una capa de tierra vegetal, que en algunos casos puede llegar a un metro de profundidad, están constituidos por rocas graníticas, en general con muchas vetas, que ya ha sido excavado en su totalidad, en la parcela sur, donde prácticamente no fue necesario el uso de explosivos.

## 2.7 Bienes de interés cultural

Consecuencia de la existencia de bienes de interés cultural en el entorno, Ermida de San Martiño y Pazo de Agueiros, en el Proyecto Sectorial se incluyeron las correspondientes medidas correctoras, que el informe de la D.X. de Patrimonio Cultural de 23 de julio de 2017, señala para las mismas:

*" Considéranse axeitadas as medidas de integración paisaxística que afectan aos contornos de protección da Ermida de San Martiño e do Pazo de Agúeiros, en canto que se propón unha barreira vexetal nos lindes da instalación industrial /art. 39.2 das ordenanzas reguladoras), se ben consirérase que as especies arboreas deben de ser de gran porte, autóctonas e de folla perenne, co obxeto de que manteñan o efecto de barreira visual durante todo o ano.*

*Canto aos muros de peche tradicionais de pedra, este tratarán de conservarse e de non ser posible pola ampliación o desplazamento dos camiños lindeiros con Proxecto Sectorial, retranquearanase á súa nova posición, mantendo os materiais e sistema constructivo tradicional"*

## 2.8 Estructura de la propiedad del suelo del sector

De la superficie delimitada, 30.806 m<sup>2</sup>, el 72,48% del ámbito, es propiedad de JEALSA RIANXEIRA, S.A. y sobre el resto se está negociando su adquisición por mutuo acuerdo, presentando relación de propietarios afectados en el proyecto sectorial aprobado.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8c9ba267b4e45348d868799895d357888700222009b90da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 10 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



## 3 LA RED VIARIA

### 3.1 Conexión con los sistemas generales

A nivel de accesibilidad el ámbito del Proyecto Sectorial se encuentra bien comunicado con los entornos colindantes. La incorporación a las redes de comunicación autonómica y nacional se realiza a través de la carretera CP-1104, de Boiro a Cespón que une el sector con la autovía AG-11, y desde ésta con todas las infraestructuras de comunicación con el resto del país. Asimismo, debe destacarse la cercanía con el aeropuerto de Santiago y los servicios marítimos de los puertos de A Pobra, Ribeira y Vilagarcía, además de la estaciones de FFCC de Vilagarcía y Santiago.

El acceso desde el exterior al sector se prevé por la carretera existente que va al núcleo de San Martiño, mediante su ampliación desde la carretera CP-1104.

La red de caminos existente será sustituida por la red viaria del sector, garantizando la continuidad o conexión de dicha red de caminos, en los límites del sector planificado.

### 3.2 La red interior

El trazado interior se planifica con criterios de funcionalidad y economía teniendo en cuenta el medio físico del ámbito de la actuación para conseguir un aprovechamiento óptimo con el menor coste. Todo ello sin perjuicio del buscado atractivo, en las mejores condiciones ambientales y tecnológicas para la implantación de las actividades empresariales que constituyen la finalidad última de la actuación del Proyecto Sectorial.

En consonancia con todo ello, se planifica las secciones tipo para los viales de acceso al sector y de interrelación interior.

Los viales se proyectan con una sección se 6 m. de ancho, de los que corresponden 6 m. a la calzada, con dos carriles de circulación de 3 m. cada uno y una acera peatonal de 1,80 m., por su carácter de perimetral.

**3.3 Determinaciones específicas en cuanto lo dispuesto a la Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia y la Ley 10/2014 de 3 de diciembre, de accesibilidad de la comunidad autónoma de Galicia**

En las vías públicas proyectadas se ha dispuesto de un itinerario adaptado para peatones, y algunas zonas mixto para peatones y vehículos, según las exigencias señaladas en la base 1.1 del Código de Accesibilidad.

Los elementos de urbanización existentes en este itinerario están adaptados de acuerdo a la base 1.2 del Código de Accesibilidad.

Los parques, jardines y demás espacios libres de uso público disponen de un itinerario adaptado que permite un recorrido por su interior y el acceso a los elementos singulares del espacio, según las exigencias señaladas en la base 1.1 del código de accesibilidad.

En las zonas destinadas a estacionamiento de vehículos ligeros, se reservan con carácter permanente plazas debidamente señaladas para vehículos acreditados que transporten personas en situación de movilidad reducida.

Estas plazas y el itinerario de acceso a ellas, se señalan con el signo internacional de accesibilidad situado sobre el pavimento. Así mismo, se instala una señal vertical con el texto: "Plaza reservada para personas con movilidad reducida".

Características de la red viaria:

Itinerarios peatonales adaptados:

Ancho mínimo libre de obstáculos 1,80 m.

Ancho puntual, por elementos de señalización y urbanización 1,50 m.

Pendiente máxima longitudinal 10%.

Pendiente máxima transversal 2%.

Altura libre mínima 2,20 m.

Todos los desniveles se resuelven con rampa adaptada.

Los pasos de peatones se proyectan con:

Ancho mínimo de 1,80 m., salvando el desnivel entre el itinerario peatonal y la calzada de tránsito de vehículo mediante un vado adaptado.

Los parques y jardines, se proyectan con las siguientes condiciones:

Ancho mínimo de las sendas peatonales de 1,50 m.

#### Pavimentos:

Pavimentos antideslizantes y sin resaltes.

Cambios de pavimento, diferenciados por textura.

Los pavimentos de tierra, se proyectan con compacidad que resiste el paso de una silla de ruedas.

Rejas con huecos de dimensión menor o igual a 2 cm., formando cuadrículas y con las barras longitudinales dispuestas perpendiculares al sentido principal de la marcha.

Pavimentos enrasados, permitiéndose un desnivel que presente su canto redondeado o achaflanado, con una altura máxima de 2 cm.

#### Bordillos:

Los bordillos se proyectan con sus cantos redondeados o achaflanados, y su altura máxima será de 17 cm.

#### Aparcamientos:

En las plazas adyacentes a un itinerario peatonal, se integran como parte del ancho de la plaza.

Dimensión mínima de 2,20×5,00 m. en línea, con señalización tanto vertical como horizontal.

La comunicación con un itinerario peatonal adaptado, se realiza salvando el desnivel con la acera, si existe, mediante un vado con pendiente máxima del 10%.

#### Señales y elementos verticales:

Los elementos de señalización, se diseñan de tal manera que, la altura libre mínima bajo elementos de señalización o cualquier otro mobiliario urbano sea de 2,20 m. y se colocan en la banda exterior próxima a la calzada.

#### Otros elementos de mobiliario urbano:

Se sitúan dejando una franja libre de paso en acera de 1,50 m.

### **3.4 Aparcamientos.**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 42, c) de la LSG, el número de plazas de aparcamiento a razón de una por cada 100 m<sup>2</sup> de edificación será de 191, de las cuales, al menos el 25%, es decir 48 plazas deben ser de dominio público.

Para ello se crea un área específica para aparcamiento, en el borde Este, lindante con la CP-1104, con 12 plazas y además se plantean 40 plazas públicas en los viales, es decir 52 plazas públicas, 27% del total restando 139 plazas, que se ubicarán en las parcelas resultantes.

## **4 REDES DE SERVICIOS URBANÍSTICOS EXTERIORES EXISTENTES.**

### **4.1 Red de abastecimiento de agua**

La red municipal de abastecimiento de agua potable contigua al ámbito objeto del presente PSIS es suficiente, como acredita la certificación expedida por el Ayuntamiento de Boiro el 4 de febrero de 2016 según informe del arquitecto municipal, incluida en el Proyecto Sectorial.

### **4.2 Red de saneamiento**

#### **4.2.1 Aguas residuales.**

Sobre esta cuestión, y en atención al informe emitido por Augas de Galicia durante el período de consultas públicas tramitado en el procedimiento de evaluación ambiental, el uso característico del ámbito objeto de ordenación por el presente PSIS (naves destinadas a logística y almacén, sin producción industrial), limita la producción de aguas residuales, contando la red municipal existente, con capacidad suficiente, según señala la certificación reseñada anteriormente.

#### **4.2.2 Aguas pluviales.**

La evacuación de aguas pluviales, una vez recogidas por la red general del sector, se hará incorporando el caudal al regato existente, tal como se refleja en el plano ORD-3.3 del presente PSIS en el borde sur del ámbito, con capacidad suficiente para recibir el caudal producido sin crear problemas en la atarjea existente para cruzar la carretera CP-1104 dadas sus dimensiones.

### **4.3 Red de energía eléctrica**

El suministro de la energía eléctrica necesaria para las nuevas instalaciones será realizado desde la misma red de Gas Natural Fenosa, que abastece a JEALSA RIANXEIRA, S.A. a partir de la subestación de interconexión de la planta de cogeneración de Boinersa.

## 5 ORDENACIÓN PREVISTA

### 5.1 Descripción de la ordenación

El ámbito del proyecto sectorial, territorialmente, se ubica en terrenos que el planeamiento municipal de Boiro, tienen clasificados y calificados como suelo rústico y unos 960 m<sup>2</sup> de Suelo de Núcleo Rural (SNR).

Este hecho y el análisis sistemático realizado de su localización y de otros aspectos inherentes al territorio, han de utilizarse para la concepción de su diseño.

En consecuencia, la solución propuesta, forma parte del conjunto funcional existente, ya que, su razón de ser es complementar las actuales instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A., situadas enfrente, carretera por medio.

La estructura de ordenación de puede dividir en dos piezas o zonas perfectamente diferenciadas:

Una primera zona, dentro del modelo elegido, estaría constituida por la situada al sur, colindante con la carretera CP-1104, justo enfrente de los dos almacenes en los que JEALSA RIANXEIRA, S.A. acopia las conservas envasadas para el paso de la "cuarentena", o tiempo necesario para su reposo, antes de salir al mercado las mismas, almacenes que en la actualidad han agotado su capacidad, para la producción actual, por lo que parte de la misma se está almacenando en naves alquiladas a diferentes distancias de la fábrica.

La segunda zona a distinto nivel, estaría constituida, por el norte del sector, colindante con las instalaciones de BOINERSA, incluyendo dos pequeñas parcelas con frente a la carretera CP-1104, que serán destinadas a equipamientos.

Para comunicar directamente la factoría actual con la nave de la primera explanada se plantea un paso inferior bajo la carretera CP-1104. La comunicación entre esta primera plataforma y la situada más elevada, se realiza mediante carretillas, para cuyo tránsito se instalarán los correspondientes elevadores.

En base a la topografía del terreno y para minimizar en lo posible los desmontes y terraplenes, se plantea una parcela de 15.656 m<sup>2</sup> inicialmente a la cota +32, que es la natural de los terrenos lindantes con BOINERSA, por su borde Oeste. A esta parcela le sigue otra, de 11.281 m<sup>2</sup>, cuya explanada permite la edificación de una nave, a la misma cota que la de de la



factoría actual, comunicándose a través de un paso inferior, bajo la carretera CP-1104, que sirve de transición para el tránsito de carretillas a la nave de la explanada superior, mediante el correspondiente elevador

Así la nueva nave a construir en la explanada inferior, no afectará al paisaje y su vista desde el mar hacia tierra, quedará enmascarada por las edificaciones de la factoría actual.

Con esta ordenación propuesta, se posibilitan dos edificaciones, una prevista inicialmente a la cota 32 y la otra a la cota 13, que permitirán alcanzar 18.102 m<sup>2</sup> de superficie cubierta.

Las dimensiones del paso inferior bajo la carretera CP-1104, de 33,78 m. de largo por 5,50 m de ancho y 3,70 m. de altura, siendo la cota del suelo, la de las actuales instalaciones 11,35 m. el cual se mantiene horizontal en toda su longitud.

En relación con la nave prevista inicialmente a la cota 32, a la vista de la respuesta de la Secretaría Xeral de Ordenación do Territorio y Urbanismo, a la consulta en el trámite de evaluación ambiental, que planteó valorar la posible descomposición de volúmenes, se reconsideró esta ordenación, dividiendo la nave en dos, tal y como se señala en el plano O-1.2 de ordenación propuesta, zonificación, rebajando la cota de la colindante con Boinersa a la misma de esta instalación es decir +30, manteniendo la restante a la cota +32, produciéndose así un escalonamiento que permite que la edificación más próxima a la costa pueda ser tapada por las instalaciones de Boinersa y del resto sólo se aprecian 2 metros sobresaliendo sobre el horizonte, resultando unas naves de 4.824 y 4.060 m<sup>2</sup>, respectivamente.

Obviamente, resulta necesario la ampliación del camino existente hacia San Martiño, así como la apertura de un nuevo vial, para permitir el tránsito de camiones de gran tonelaje, necesarios para el transporte de las conservas desde los nuevos almacenes a los centros de consumo.

El trazado de la red viaria que se señala en los correspondientes documentos gráficos, la zonificación propuesta, los usos asignados a cada zona y en definitiva, la propuesta final del proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A., se realizó con criterios de planificación, enfocados a la consecución de resultados eficaces a través de la funcionalidad de la propuesta, preservación de lo natural y programación de actividades de



acuerdo con una zonificación selectiva, destinada principalmente a permitir la ampliación de las instalaciones actuales, contribuyendo con ello a la consolidación de esta importante empresa, dentro del tejido industrial gallego.

En la misma línea, las zonas de equipamientos públicos y el sistema de espacios libres públicos destinados a parques, jardines, áreas de ocio, expansión y recreo, se ubican en zonas que se han considerado con mayor funcionalidad para el cumplimiento de sus fines.

Teniendo en cuenta las premisas anteriores, la topografía del ámbito, la parcela ocupada por Boinersa y sobre todo las instalaciones existentes de JEALSA RIANXEIRA, S.A., situadas enfrente del sector de planeamiento, se han planificado las actuaciones previstas con los siguientes criterios:

La apertura de nuevo viario se reduce al mínimo necesario para dar servicio a las naves que se construyan, partiendo de la carretera CP-1104, en dirección Oeste, aprovechando y ampliando el camino existente que va San Martiño, garantizando la continuidad de los demás caminos y el acceso a parcelas agrícolas de los terrenos limítrofes al sector delimitado.

La apertura de este nuevo vial hacia el núcleo rural de San Martiño, colindante con la red viaria interior del borde norte del ámbito y sus aparcamientos, consigue una discontinuidad que amortigua el impacto derivado de la diferente escala y tipología del asentamiento rural y las edificaciones proyectadas, resolviendo lo señalado en la respuesta de 2 de mayo de 2016, de la Secretaría Xeral de Ordenación do Territorio y Urbanismo a la consulta realizada en el trámite de evaluación ambiental.

Los espacios libres de uso público se planifican sobre las áreas consideradas más sensibles, parte de ellos próximos a la costa, ampliando de paso la zona de afección de la carretera provincial.

Los equipamientos públicos se proyectan lindantes con la carretera CP-1104 para reforzar y facilitar el máximo aprovechamiento de los mismos por mayor número de personas.

Para los aparcamientos públicos se planifica una zona específica, al Este, lindante con la carretera CP-1104 y el resto anejo al viario. Por último se establece la correspondiente



regulación para completar con aparcamiento privados, las exigencias establecidas en la Ley 2/2016 do Solo de Galicia.

Por otra parte el desarrollo de las actividades, se van a desarrollar en un marco suficientemente distante de los núcleos habitados para no influir de forma negativa, en la comodidad y tranquilidad exigible en cualquier ámbito destinado a la vivienda de las personas.

## 5.2 Justificación de los estándares urbanísticos

### a) Parcelas resultantes

Dadas las condiciones topográficas del sector, la ordenación propuesta responde a conseguir la máxima superficie de parcelas edificables, desde la perspectiva de la ecología industrial, para obtener un desarrollo equivalente al de un parque empresarial sostenible.

Este objetivo, responde a las necesidades de ampliación de las citadas instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. para el proceso de fabricación de conservas de pescado y sobretodo de la superficie de almacenaje, necesaria para el cumplimiento de la "cuarentena" de las latas envasadas. De esta manera se podrá liberar superficie en las naves actuales de almacenaje, lindantes con las de fabricación, para poder ser dedicadas estas también a instalaciones de producción, incrementando con ello la capacidad de futuro de la actual factoría.

Además esta disponibilidad de suelo urbanizado, facilita así mismo la continuidad de diversificación en la elaboración de derivados del pescado, iniciada en los últimos años por el grupo JEALSA RIANXEIRA, S.A., bien a través de sociedades propias, participadas o asociadas, con la construcción de nuevas instalaciones.

En función de lo expuesto, tal como se explica en el apartado de ordenación propuesta, el parcelario permitía inicialmente la construcción de dos grandes naves que sumaban 18.102 m<sup>2</sup> que finalmente pasan a tres, por división y escalonamiento de la prevista en la plataforma superior, de acuerdo con lo señalado en el informe de la Secretaría Xeral de Ordenación do Territorio y Urbanismo, de 2/05/2016, reduciéndose la superficie de naves a 17.002 m<sup>2</sup>.

A esta superficie se le añaden 2.000 m<sup>2</sup> para entreplanta, resultando así una edificabilidad de 0,45 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

## b) Sistema de equipamiento público

El Proyecto Sectorial delimita los espacios y normativiza los usos para el establecimiento del sistema de equipamientos públicos, destinados a la prestación de servicios sanitarios, asistenciales, educativos, culturales, deportivos y otros que se consideren necesarios, con las condiciones establecidas en el art, 42 de la Ley 2/2016 del Suelo de Galicia.

La superficie planificada para este equipamiento es de 1.930 m<sup>2</sup> que representa un 4,55% de la superficie total.

## c) Sistema de espacios libres públicos

Se planifica el espacio libre, de uso y dominio público, con una franja colindante con la carretera DP-1106, continuando por el talud creado entre las dos plataformas, sumando 6.758 m<sup>2</sup>, 15,90% del ámbito, garantizando con ello el respeto de la línea de edificación de 15 m., establecido en la Ley 8/2013 de Carreteras de Galicia.

## d) Cuadro de características.

El cuadro siguiente resume las cantidades y porcentajes de suelo asignados a cada uso pormenorizado, con las superficies destinadas a espacios y equipamientos públicos, alcanzando porcentajes superiores a los habituales, para este tipo de actuaciones.

USOS PORMENORIZADOS	MODULOS RESULTANTES DE LAS DETERMINACIONES DEL PROYECTO SECTORIAL			
	SUPERFICIES		EDIFICABILIDADES	
	m <sup>2</sup>	Ocupación %	Coficiente m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup>	Total m <sup>2</sup>
PARCELAS	26.937	63,37	0,71	19.002
SISTEMA DE EQUIPAMIENTO PUBLICOS	1.930	4,55	1,4	2.702
RED VIARIA Y APARCAMIENTOS	6.879	16,18	0	0
SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS	6.758	15,90	0,02	126
<b>TOTAL</b>	<b>42.504</b>	<b>100</b>	<b>0,45 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup></b>	

## 6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 6.1 Movimiento de tierras

El movimiento de tierras de la parcela sur del ámbito, ya ha sido realizado en su totalidad, así como la explanación del vial privado de acceso a la misma, colindante por su borde oeste.

El resto del movimiento de tierras, consistirá en el desbroce y retirada de tierra vegetal de los terrenos de las subparcelas 1 y 2, situadas al norte del ámbito, con lo que prácticamente se alcanzará la cota de solera de las futuras naves.

Este movimiento de tierras, no se prevee en el presente proyecto, sinó que será realizado en el momento que decida la propiedad construir las edificaciones.

Así mismo, en el desbroce y retirada de tierra vegetal para la ampliación del camino pavimentado que va al núcleo de San Martiño y la apertura del vial público A que enlaza con el mismo por el borde oeste del ámbito, partida que se incluye en el presupuesto de la red viaria.

### 6.2 Red viaria

#### 6.2.1 Trazado

El vial A será el principal vial de la urbanización recorrerá la práctica totalidad del perímetro del sector y dará salida al tráfico generado por las nuevas instalaciones a la carretera CP-1104. Cuenta con 2 zonas diferenciadas:

- La primera que consta de un carril por sentido de 3.25 m y una acera por sentido de 1.80 m. Tenemos un vial de 10.10 m de ancho.
- La segunda que consta de un carril por sentido de 3.25 m, una banda de aparcamiento de 2.50 m situada en el margen derecho (PK creciente) y una acera por sentido de 1.80 m. Tenemos un vial de 12.60 m.

El vial B será de menor longitud y que también comunicará las instalaciones con la carretera CP-1104. Proyectado como unidireccional, es un vial recto con un carril de 6.00 m y una acera de 1.80 m. Tenemos un vial de 7.80 m.

Los radios mínimos en el eje de la calzada serán:

- en ángulos superiores a los 100 grados, de 8 m.

- en ángulos inferiores a los 100 grados, de 15 m.

En todos los casos, se toma tanto para los carriles como para las aceras y las zonas de aparcamiento un bombeo del 2% para la evacuación del agua.

Otro factor importante a tener en cuenta en el diseño es la conexión con el viario existente, por lo que las rasantes de ambos viales en los puntos de intersección deben coincidir.

Todas las vías se comunican entre sí a través de intersecciones que se encontrarán debidamente señalizadas. La intersección de los viales se proyecta de forma que permitan una circulación cómoda y segura.

En el anejo 2, se describe con detalle las características del trazado de los viales, tanto en planta como en alzado.

#### 6.2.2 Firmes y pavimentos

Para el firme de todo el viario de la urbanización, se ha escogido la sección 4221 de la Norma 6.1-I.C., de la Instrucción de Carreteras.

Esta sección se dispondrá en los carriles y en las bandas de aparcamiento.

Para el pavimento dispuesto en las aceras se ha elegido la sección formada por una capa de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor sobre la que se disponen 5 cm de mortero de cemento de agarre y la última capa, sobre la que se produce la circulación, formada por baldosas hidráulicas de 15x15 cm cuyas juntas se rellenarán con lechada de cemento.

Funciona como un pavimento rígido, es prácticamente impermeable y además es de fácil conservación y mantenimiento.

Los espacios verdes se proyectan mediante una sección formada por una capa de tierra vegetal de 30 a 50 cm.

Separando los diferentes pavimentos se dispondrán bordillos de hormigón prefabricado bicapa de 17x28 cm.

Igualmente en el anejo 4, se especifican las características de los firmes para tráfico rodado, así como los pavimento de las zonas peatonales.

### **6.3 Red de abastecimiento de agua, riego e hidrantes**

La parcela no cuenta con ningún tipo de red de infraestructuras de servicios y está formada básicamente por terrenos dedicados a la agricultura y masa arbórea, salvo una pequeña zona donde se encuentran las viviendas a demoler. No obstante, al situarse contiguamente a las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA S.A., se procederá a dar continuación a lo largo de la superficie de la parcela a las propias redes existentes que dan servicio a dichas instalaciones. En este sentido se ha comprobado que las conducciones programadas son suficientes para el correcto funcionamiento de la red.

Por lo tanto, la nueva red de abastecimiento contará con dos conexiones a la actual red municipal, una al Noreste, coincidente con el entronque del vial A con la CP-1104 y otra al Este, coincidente con el entronque del vial B con la CP-1104.

La red está formada por tuberías DN 110 en todos los ramales excepto un pequeño tramo DN 160.

Como dato de partida se considera una dotación de agua potable parcela de 1.1 l/s, basada en el consumo actual de las instalaciones aledañas.

También se proyectarán las correspondientes arquetas de registro, válvulas, desagües, etc.

Se colocarán 4 hidrantes en la posición indicada en los planos del Documento nº 2 y, como indica la norma, se encuentran a una distancia no superior a 200 m.

A lo largo de la red también se disponen bocas de riego para limpieza de calles, separadas una distancia máxima de 30 m.

El anejo 6 recoge el cálculo, trazado y características de la red señalada.

### **6.4 Red de saneamiento**

Las redes de aguas residuales y pluviales se proyectan con un sistema separativo, tal como recomienda el PXOM.

El diseño de ambas redes viene condicionado por la profundidad a la que se encuentran los puntos de vertido a la red existente. Para cada una de las redes éste se realiza en el punto más bajo de la red, por lo que puede optarse por una conducción por gravedad sin necesidad de bombeos.

Atendiendo a los criterios establecidos por el Proyecto sectorial, se establece una profundidad mínima de 1.00 metros en residuales y en pluviales. Quedando siempre por debajo de la red de abastecimiento con el fin de evitar contaminaciones en caso de pérdidas o roturas en el alcantarillado.

La disposición se puede observar en los correspondientes planos. En los viales con banda de aparcamiento la red discurrirá bajo la misma evitando así los ciclos de carga-descarga sobre la conducción debidos al paso de vehículos y lo hará bajo la calzada cuando ésta no exista.

La red prevista tanto de aguas fecales como de pluviales será ramificada y se construirá con tubería UPVC, según el trazado indicado en los planos correspondientes. El diámetro mínimo utilizado será de 300 mm, de acuerdo a las caudales que deberá soportar cada tramo.

El anejo 7, describe el sistema de evacuación prevista para las aguas residuales y pluviales, el dimensionamiento de las tuberías, materiales y su trazado, en planta y en alzado

## **6.5 Red de energía eléctrica**

La instalación eléctrica y conexión a la red general se realizará por parte de la compañía suministradora, al igual que la instalación de los centros de transformación y la instalación del cableado de MT y BT.

El suministro de la energía eléctrica necesaria para las nuevas instalaciones será realizado desde la misma red de Gas Natural Fenosa, que abastece a JEALSA RIANXEIRA, S.A. a partir de la subestación de interconexión de la planta de cogeneración de Boinersa.

El dimensionamiento de la red no es objeto del presente proyecto, como indica el PSIS.

## **6.6 Alumbrado público**



Para la iluminación de los viales de tráfico rodado se considerará un nivel luminoso mínimo de 12 lux y la iluminación se realizará mediante luminarias EZ36M(DWC) equipadas con lámparas tipo LED sobre báculos altos de 9 metros de acero al carbon, separadas 30 m.

Los cálculos de las secciones del conductor se han realizado teniendo en cuenta los efectos de densidad de corriente y caída de tensión, no siendo ésta superior al 5 % desde el origen de la instalación.

El tipo de conductor utilizado para la red de alumbrado es: Cable RV-K 4x6mm<sup>2</sup> + 1x16mm<sup>2</sup> A/V.

La red será subterránea a una profundidad de 0.60 m y los cables se dispondrán dentro de unos tubos de PVC de 90 mm.

El anejo 9, incluye el estudio lumínico y los cálculos electricos de la red de alumbrado público, reflejando en el plano 12.01 la distribución y características de las luminarias correspondientes.

## 6.7 red de telecomunicaciones

La instalación de conductores y equipos necesarios para suministrar el servicio será responsabilidad posterior de la operadora u operadoras de telecomunicaciones que instalen el servicio.

La entidad promotora se encargará de la obra civil ajustándose a las normas técnicas vigentes de la Compañía suministradora y bajo la supervisión constante del personal, con objeto de dar servicio adecuado hasta la entrada de las parcelas.

Las secciones de las canalizaciones consideradas como tramos comprendidos entre dos arquetas, estarán formadas por un prisma de hormigón en masa HM-20 con las dimensiones indicadas en los planos, en el que se embeberán los tubos de PVC rígido de 1.2 mm de espesor y 63 mm de diámetro.

Se proyectan una serie de arquetas registrables que servirán para realizar cambios de dirección, derivaciones o ramificaciones.

Se planifica la disposición de una canalización desde las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en el caso de que alguna de las parcelas por su actividad a desarrollar, necesite de conexión por cable para la telefonía y comunicaciones.

Se describe en el anejo 10.

## 6.8 Señalización

Con respecto a la señalización habrá que hacer una distinción entre la señalización horizontal (líneas continuas y discontinuas, pasos de cebra, inscripciones, etc.) y la señalización vertical (señales de advertencia de peligro, reglamentación, indicación, etc.).

Las dimensiones de las señales, tanto horizontales como verticales, están normalizadas.

En los dos casos se han seguido las indicaciones de la normativa vigente.

Se describe con detalle en el anejo 11, tanto la señalización horizontal como la señalización vertical y se refleja en el plano 14.01.

## 6.9 Jardinería y mobiliario urbano

Todos los aspectos de jardinería y mobiliario urbano se han tratado de forma conjunta buscando una perfecta armonía entre ellos y también con el entorno, de forma que, se alcance el diseño más idóneo tanto desde el punto de vista ambiental, como funcional y estético.

En lo que concierne a la jardinería cabe mencionar las especies seleccionadas que se localizarán en los distintos espacios públicos.

Así, en las zonas verdes y jardines se realizará una siembra de césped, cuya composición será una mezcla de Festuca arundinacea al 70% y Ray-grass al 30 %.

Las especies arbóreas seleccionadas son las que se enumeran a continuación:

- *Quercus Robur*

El mobiliario urbano, se ha elegido atendiendo tanto a criterios estéticos como funcionales, pero sin dejar de lado otro aspecto importante como es la durabilidad. En la urbanización se dispondrán los siguientes elementos:

- Bancos
- Papeleras

El anejo 12 justifica la solución adoptada, en función de los condicionantes establecidos en el Proyecto Sectorial, seleccionando las especies y señalando las condiciones del acopio y extendido de la tierra vegetal, siembras, etc.

Así mismo, describe con detalle las características del mobiliario urbano: Bancos y papeleras.

### **6.10 Paso bajo la carretera CP-1104**

En el anejo 5, y en los planos nº 8, se describen las características de la obra de paso que se proyecta bajo la carretera CP-1104, para comunicar las actuales instalaciones de Jealsa Rianxeira, S.A. con los terrenos de la ampliación prevista.

## 7 CONTROL DE CALIDAD Y DE EJECUCIÓN

El coste del control de calidad y de ejecución de las obras, hasta el 1%, será por cuenta del contratista.

El plan de control de calidad, con los ensayos a realizar, número y laboratorio homologado que lo ejecute, se presentará a los técnicos municipales y a la Dirección de la Obra, para su aprobación y aceptación.

## 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta como anejo 13, e incluye los siguientes documentos:

- Memoria
- Planos
- Pliego de condiciones
- Presupuesto

## 9 PLAZO DE EJECUCIÓN

En el anejo 14 se incluye el Plan de obra y diagrama de Gant, según el cual el plazo de ejecución de las obras será de 12 meses, contados a partir de la firma del acta de replanteo.

## 10 PRESUPUESTO

Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto	816.497,63 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata del Proyecto, con el 6% de gastos generales y 13% de Beneficio Industrial	971.661,55 €
Presupuesto total del Proyecto, incluyendo el 21% de I.V.A	<b>1.175.674,94 €</b>

## 11 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto, consta de los siguientes documentos:

- **Memoria**, con los apartados que se reseñan en la misma.
- **Anejos a la memoria:**
  1. Topografía y Replanteo.
  2. Trazado del viario.
  3. Movimiento de tierras.
  4. Firmes y pavimentos.
  5. Estructuras.
  6. Red de abastecimiento, riego e hidrantes.
  7. Red de saneamiento.
  8. Red de energía eléctrica.
  9. Red de alumbrado público.
  10. Red de telecomunicaciones.
  11. Señalización.
  12. Jardinería y mobiliario urbano.
  13. Estudio de seguridad y salud.
  14. Plan de obra.
- **PLanos**
  - 1.01.- Situación
  - 1.02.- Emplazamiento
  - 1.03.- Situación actual
  - 2.- Topografía
  - 3.- Parcelario catastral
  - 4.- Ordenación Proyecto Sectorial
  - 5.- PLanta general
    - 6.1.- Replanteo de la parcela
    - 6.2.- Replanteo de la parcelación
  - 7.- Sistema viario
    - 7.01.- Sistema viario, definición
      - 7.02.01.- Sistema viario, longitudinales
      - 7.02.02.- Sistema viario, vial A, perfil longitudinal
      - 7.02.03.- Sistema viario, vial B, Perfil longitudinal
    - 7.03.01.- Sistema viario, Transversales
      - 7.03.02.- Sistema viario, vial A, Perfiles transversales
      - 7.03.03.- Sistema viario, vial B, perfiles Transversales



- 7.04.- Sistema viario, firmes y pavimentos
- 7.05.- Secciones tipo
- 7.06.- Sistema viario, itinerarios peatonales
- 8.01.- Tunel, planta general
  - 8.02.- Tunel, Planta, definición
  - 8.03.- Tunel, Perfil longitudinal
  - 8.04.- Tunel, Sección A-A'
  - 8.05.- Tunel, despiece 1 de estructura
  - 8.06.- Tunel, Despiece 2 de estructura y cotas internas
- 9.- Red de abastecimiento, riego e hidrantes
- 10.- Saneamiento
  - 10.01.01.- Red de saneamiento, residuales
  - 10.01.02.- Red de saneamiento, residuales, perfiles longitudinales
  - 10.02.01.- Red de saneamiento, Pluviales
  - 10.02.02.- Red de saneamiento, Pluviales, perfiles longitudinales
  - 10.03.- Red de saneamiento, Detalles (2 hojas)
- 11.- Red de energía eléctrica
- 12.- Alumbrado público
  - 12.01.- Red de alumbrado público
- 13.- Red de telecomunicaciones
- 14.- Señalización viaria
  - 14.01.- Señalización viaria, planta
  - 14.02.- Señalización viaria, detalles (4 hojas)
- 15.- Jardinería y mobiliario urbano
  - 15.01.- Jardinería y mobiliario urbano, planta
  - 15.02.- Jardinería y mobiliario urbano, detalles

- **Pliego de condiciones.**

- **Presupuesto.**

## 12 CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, considera el Ingeniero que suscribe, que el presente Proyecto de Urbanización desarrolla adecuadamente las determinaciones establecidas en el Proyecto Sectorial Ampliación Instalaciones de Jealsa Rianxeira, S.A. en Bodión, Boiro, A Coruña , y demás normativas técnicas, urbanísticas y medioambientales aplicables, definiendo las obras a ejecutar en el ámbito de actuación delimitado, de tal forma que éstas puedan ser dirigidas por técnicos distintos al redactor del proyecto.

Boiro mayo de 2018

Fdo. Alfonso Fernández Muras  
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos  
Colegiado nº 30.123

Alfonso Fernández Muras  
de Caminos, Canales y Puertos  
Nº colegiado: 30.123

Proyecto de Urbanización Ampliación Instalaciones Ingeniero  
JEALSA RIANXEIRA, S.A., Bodión, Boiro

## ANEJOS A LA MEMORIA

1. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
2. TRAZADO DEL VIARIO
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS
4. FIRMES Y PAVIMENTOS
5. ESTRUCTURAS
6. RED DE ABASTECIMIENTO, RIEGO E HIDRANTES
7. RED DE SANEAMIENTO
8. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
9. ALUMBRADO PÚBLICO
10. RED DE TELECOMUNICACIONES
11. SEÑALIZACIÓN
12. JARDINERÍA Y MOBILIARIO
13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
14. PLAN DE OBRA

## ANEJO 1

# TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

### ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN .....	2
2.CARTOGRAFÍA BASE.....	2
3.TRATAMIENTO DIGITAL DE LA CARTOGRAFÍA.....	2
4.TOPOGRAFÍA.....	2
5.BASES DE REPLANTEO.....	2
6.MÉTODO DE REPLANTEO.....	3

**Apéndice 1.1. Replanteo del sector y del viario**

**Apéndice 1.2. Replanteo de las parcelas**

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d68799895d357888700222009b9dada2b80c9ab4b5d8c64  
Página 36 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es realizar una descripción del estado actual de los terrenos en los que se va a realizar la intervención. Para ello es necesario comentar brevemente la topografía del lugar y definir de modo exacto los puntos que servirán de base a los replanteos que se necesiten en el proyecto.

Para una definición completa de la urbanización se requieren los siguientes replanteos:

- ✓ Replanteo del límite del sector.
- ✓ Replanteo de ejes.
- ✓ Replanteo de los bordes de las parcelas que componen la urbanización (ver Anejo de Parcelación).

## 2. CARTOGRAFÍA BASE

Para la elaboración del proyecto ha sido necesaria la utilización de cartografía digital a través del uso de programas de dibujo asistido por ordenador, los denominados programas CAD.

## 3. TRATAMIENTO DIGITAL DE LA CARTOGRAFÍA

Para el tratamiento informático de la cartografía se han usado los siguientes programas:

- ✓ "AutoCAD 2004" y "Autocad 2008" de la empresa Autodesk
- ✓ Módulo para AutoCAD "MDT v4.0" para la realización del modelado digital del terreno.

Ha sido necesario realizar el cerrado de ciertas curvas de nivel que desaparecían al cortarse con infraestructuras y edificaciones existentes.

## 4. TOPOGRAFÍA

La topografía de las parcelas es uno de los mayores condicionantes para el diseño del viario, que será el elemento que dará estructura y ordenará la urbanización. Por tanto, es uno de los factores fundamentales que condiciona la planificación urbanística.

EL sector tiene una superficie aproximada de 42.504 m<sup>2</sup>. El punto más bajo se encuentra en el Sur de la parcela y se corresponde con la cota 10.60 m. El terreno se eleva hacia el Noroeste, donde alcanza una cota máxima de 35.80 m.

## 5. BASES DE REPLANTEO

La ubicación de las bases para el replanteo en obra de los elementos descritos en el apartado 1, se puede consultar en los planos correspondientes de replanteo. Estas ubicaciones han sido elegidas atendiendo a los siguientes criterios:

- ✓ Desde una base se tienen que poder ver otras dos.
- ✓ Los ángulos entre vértices serán mayores de 30°.
- ✓ Los vértices se situarán en lugares fácilmente accesibles.
- ✓ Las bases permanecerán en lugares inalterados durante toda la obra.

Nombre Base	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
B01	2.661,18800	1.357,28300	25,00000
B02	2.617,50700	1.461,54100	32,00000
B03	2.596,16000	1.530,32600	35,00000
B04	2.484,45600	1.521,41100	30,00000
B05	2.471,36400	1.390,42600	29,00000
B06	2.412,05800	1.536,99100	21,00000
B07	2.428,72300	1.374,95700	25,00000
B08	2.362,87300	1.513,54700	14,00000
B09	2.344,55700	1.466,83200	12,00000
B10	2.383,63100	1.390,68000	18,00000

## 6.MÉTODO DE REPLANTEO.

En todos los casos, se utilizará el método polar. Este método consiste en calcular el azimut y la distancia entre la base estación y el punto a replantear. En el Apéndice 4.1 se puede consultar los listados de replanteo de los límites de la parcela y de los ejes del viario.



## APÉNDICE 1.1

### REPLANTEO DEL SECTOR Y DEL VIARIO

#### ÍNDICE

1. REPLANTEO DE LOS LÍMITES DEL SECTOR.....	2
2. REPLANTEO DEL VIARIO.....	3



## 1. REPLANTEO DE LOS LÍMITES DEL SECTOR

A continuación, se muestra el listado de replanteo de los vértices que configuran los límites del sector. La posición de dichos vértices puede consultarse en el plano de replanteo.

Replanteo Sector					
Código	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia
1	2.625,20922	1.329,30634	21,93251	196,296195	132,45893
2	2.640,70675	1.328,49559	22,04481	189,00958	135,05312
3	2.649,48705	1.329,82401	22,30254	184,836794	135,54379
4	2.666,72036	1.336,19649	22,10667	176,182118	134,65965
5	2.679,01062	1.342,09485	21,16816	169,728745	134,35063
6	2.679,62100	1.348,67129	21,87548	167,972697	128,83218
7	2.678,45685	1.359,03297	23,00000	165,849997	119,25933
8	2.676,77493	1.366,41966	24,00000	164,526717	112,07481
9	2.674,37603	1.372,94812	25,00000	163,670179	105,27484
10	2.671,23367	1.378,58663	26,00000	163,41158	98,83313
11	2.667,61929	1.383,42880	27,00000	163,686965	92,80497
12	2.663,17843	1.388,25813	28,00000	164,520159	86,34967
13	2.651,38946	1.399,42213	29,19349	168,211275	70,75862
14	2.647,84351	1.404,88298	29,55106	168,70468	64,26851
15	2.644,83409	1.411,89505	30,00000	167,966825	56,67005
16	2.640,90351	1.422,15881	30,62730	165,873628	45,80782
17	2.638,96527	1.429,78804	31,05038	162,166704	38,32374
18	2.637,78789	1.437,37207	31,30780	155,554928	31,55077
19	2.636,94847	1.460,37057	32,18935	103,828589	19,47647
20	2.635,59478	1.480,70180	33,00000	48,1665001	26,34939
21	2.634,19475	1.501,90384	34,16027	24,9579538	43,67631
22	2.633,16623	1.517,17645	35,00000	17,4663381	57,79697
23	2.631,44103	1.543,08728	35,93249	10,7739044	82,72799
24	2.616,93228	1.542,91029	35,66112	399,550193	81,37116
25	2.593,35635	1.540,57725	35,00000	381,120615	82,64361
26	2.574,59499	1.538,47813	34,40088	367,610055	88,09515
27	2.550,73452	1.535,98025	33,41641	353,452824	99,99885
28	2.541,35482	1.534,99832	32,93638	348,853246	105,80709
29	2.531,98774	1.534,19176	32,48944	344,831783	112,21270
30	2.520,30285	1.531,71401	31,91266	339,806568	119,88709
31	2.514,81531	1.533,54569	31,71261	338,930006	125,42040
32	2.512,66795	1.536,41482	31,68840	339,481672	128,83064
33	2.498,83544	1.547,08733	31,12700	339,762738	146,29126

34	2.490,36945	1.549,09665	30,67962	338,393193	154,36960
35	2.480,39815	1.549,15894	30,07758	336,200096	162,71376
36	2.465,86887	1.546,56793	27,67850	332,533616	173,84975
37	2.451,17242	1.545,48883	26,03821	329,755184	186,31820
38	2.444,98302	1.545,71782	25,23394	328,898126	191,96433
39	2.439,70346	1.543,68228	24,47399	327,550907	195,86050
40	2.425,18987	1.541,58457	23,04863	325,108127	208,30964
41	2.420,98752	1.542,08529	22,47098	324,762671	212,38490
42	2.411,63281	1.541,95269	21,03949	323,705432	221,02099
43	2.405,39557	1.540,77034	20,21028	322,757731	226,42573
44	2.397,99217	1.537,87795	19,05717	321,305799	232,40946
45	2.394,39237	1.535,88865	18,52456	320,477081	235,17606
46	2.383,48560	1.530,99699	17,31625	318,367208	244,11109
47	2.378,51044	1.527,91063	16,33591	317,244432	248,04105
48	2.373,90442	1.526,01440	15,23189	316,47146	251,99031
49	2.372,00316	1.525,70350	14,99173	316,274014	253,74996
50	2.368,62924	1.525,98278	14,47079	316,129665	257,08552
51	2.364,93030	1.526,74500	13,88567	316,083468	260,85750
52	2.361,29452	1.526,93306	13,61964	315,908509	264,42587
53	2.359,68223	1.522,69524	13,39907	314,826139	264,97837
54	2.358,58216	1.515,74279	13,26121	313,136873	264,53732
55	2.356,42487	1.502,56670	12,17438	309,922475	264,28599
56	2.342,48361	1.504,34776	11,43653	309,829922	278,33502
57	2.333,40279	1.505,34563	11,00000	309,738992	287,46156
58	2.311,54810	1.507,74260	10,03307	309,541208	309,42777
59	2.316,90675	1.500,53596	10,31394	308,212561	303,11917
60	2.327,18582	1.483,02192	10,90494	304,701755	291,11498
61	2.337,46490	1.465,50788	11,69521	300,901693	280,07040
62	2.346,63478	1.449,86899	12,47522	297,258435	271,12380
63	2.357,07430	1.431,30649	13,66365	292,642171	262,18207
64	2.362,71042	1.410,36498	15,22922	287,381326	259,88537
65	2.364,28064	1.397,33561	16,14876	284,191657	261,23945
66	2.364,27741	1.393,44778	16,33078	283,276895	262,22517
67	2.369,15409	1.389,88253	16,84974	282,116981	258,48449
68	2.374,03077	1.386,31728	17,37230	280,923412	254,83212
69	2.383,42203	1.379,80022	18,41234	278,612387	247,94647
70	2.392,81329	1.373,28317	19,35752	276,172769	241,40594
71	2.409,69040	1.363,02501	20,96305	271,818416	229,98534
72	2.416,80763	1.358,72745	21,53806	269,861104	225,50161
73	2.429,99913	1.351,08674	22,66551	266,110172	217,62228
74	2.436,52295	1.347,46762	23,25559	264,196619	213,93475
75	2.440,13242	1.345,63478	23,41316	263,152449	211,88701
76	2.444,93803	1.343,71783	23,44616	261,862556	208,95564
77	2.450,83451	1.342,46296	23,60567	260,507046	204,83995
78	2.459,65397	1.342,57160	23,89722	258,8841	197,66488

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e454d868799895d57888700222009b99d9a2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 40 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.





79	2.477,15603	1.345,20045	24,85314	255,937543	182,30089
80	2.477,81879	1.354,28534	26,03977	258,313507	176,11549
81	2.478,49409	1.358,32265	26,19823	259,33975	173,14361
82	2.487,99312	1.380,23747	28,00000	264,312293	152,91890
83	2.490,08842	1.383,86090	28,26614	265,146249	149,23060
84	2.493,28842	1.389,39472	28,44935	266,502134	143,65032
85	2.501,88402	1.417,39621	29,42352	276,78126	123,76388
86	2.505,05403	1.428,29242	29,75621	281,698627	117,26549
87	2.508,22405	1.439,18862	29,97186	287,155875	111,54571
88	2.510,44906	1.445,65152	30,00805	290,619723	108,23089
89	2.528,62035	1.443,37139	30,26843	287,163408	90,72494
90	2.546,79163	1.441,09127	30,46986	282,078795	73,61312
91	2.561,20522	1.439,42977	30,63060	276,176279	60,48825
92	2.584,04029	1.436,79750	30,88527	259,469714	41,62071
93	2.598,94994	1.435,41145	31,10243	239,31365	32,04893
94	2.631,45325	1.432,37015	31,13961	171,609469	32,33327
95	2.635,87366	1.416,28081	30,24719	175,458781	48,84492
96	2.633,67337	1.399,09585	28,98741	183,87293	64,50397
97	2.643,84253	1.398,02152	29,09752	174,978934	68,76259
98	2.641,87895	1.379,77187	27,46874	181,558944	85,32409
99	2.643,00577	1.367,04777	26,19290	183,220785	97,87327
100	2.644,13259	1.354,32368	24,86221	184,504241	110,47398
101	2.645,34605	1.342,06179	23,58245	185,426693	122,67976
102	2.627,09219	1.342,43507	23,12046	194,887863	119,49114

28,9976407	2.375,2020	1.520,8024	15,0106	315,2702	249,446841	Eje
30	2.375,8193	1.521,5920	15,1366	315,5038	249,036445	Eje
38,8502269	2.382,8049	1.526,8966	16,2383	317,2894	243,631909	Eje
40	2.383,8812	1.527,3008	16,3814	317,4673	242,704382	Eje
50	2.393,2428	1.530,8167	17,6262	319,0733	234,720302	Eje
60	2.402,6044	1.534,3325	18,8710	320,7913	226,896062	Eje
64,0859798	2.406,4295	1.535,7691	19,3797	321,5276	223,748977	Eje
70	2.412,1485	1.537,2279	20,1158	322,4798	218,862197	Eje
71,7545484	2.413,8926	1.537,4165	20,3342	322,7083	217,292368	Eje
80	2.422,1055	1.538,1486	21,3606	323,7864	209,88218	Eje
90	2.432,0660	1.539,0365	22,6055	325,1999	200,9825	Eje
100	2.442,0265	1.539,9244	23,8503	326,7436	192,191055	Eje
104,5	2.446,5087	1.540,3239	24,4104	327,4851	188,274262	Eje
110	2.451,9870	1.540,8123	25,0951	328,4342	183,523398	Eje
120	2.461,9475	1.541,7001	26,3399	330,2909	174,997925	Eje
126,4821	2.468,4040	1.542,2757	27,1468	331,5934	169,55771	Eje
130	2.471,9103	1.542,5542	27,5847	332,3249	166,618035	Eje
140	2.481,8895	1.542,1567	28,7944	334,1429	157,768931	Eje
150	2.491,6444	1.540,0161	30,0040	335,4926	148,323136	Eje
160	2.500,8731	1.536,1987	31,1951	336,2482	138,481959	Eje
166,5	2.506,4533	1.532,8722	31,7721	336,3478	131,988959	Eje
167,428684	2.507,2182	1.532,3455	31,8545	336,3333	131,060767	Eje
170	2.509,4220	1.531,0251	32,0185	336,3727	128,49289	Eje
180	2.519,1152	1.529,1551	32,3876	338,3294	119,384393	Eje
180,307919	2.519,4217	1.529,1845	32,3964	338,4351	119,148621	Eje
190	2.529,0611	1.530,1936	32,6746	342,0210	111,963739	Eje
200	2.539,0067	1.531,2348	32,9330	346,2212	104,973947	Eje
210	2.548,9524	1.532,2760	33,1914	350,9963	98,504723	Eje
220	2.558,8980	1.533,3172	33,4498	356,4071	92,6651568	Eje
230	2.568,8437	1.534,3584	33,7081	362,4948	87,5812887	Eje
240	2.578,7893	1.535,3995	33,9665	369,2619	83,3914442	Eje
250	2.588,7350	1.536,4407	34,2249	376,6511	80,2358012	Eje
260	2.598,6806	1.537,4819	34,4833	384,5294	78,2395976	Eje
270	2.608,6263	1.538,5231	34,7416	392,6880	77,4924865	Eje
271	2.609,6208	1.538,6272	34,7675	393,5096	77,4883897	Eje
271,449036	2.610,0674	1.538,6739	34,7791	393,8785	77,4907485	Eje
280	2.618,4632	1.537,5488	35,0000	0,8006	76,0136518	Eje
290	2.626,3308	1.531,5861	35,0000	7,9775	70,5984802	Eje
300	2.629,8704	1.522,3706	34,9463	12,7650	62,0730594	Eje
300,641816	2.629,9160	1.521,7304	34,9304	12,9434	61,4550489	Eje
310	2.630,4144	1.512,3855	34,5367	15,8267	52,4570512	Eje
320	2.630,9470	1.502,3997	33,9663	20,2309	43,0121683	Eje
330	2.631,4795	1.492,4139	33,3959	27,0561	33,8873285	Eje
335,205678	2.631,7568	1.487,2156	33,0990	32,2564	29,3636978	Eje
340	2.632,0089	1.482,4279	32,8256	38,6359	25,4274504	Eje

## 2.REPLANTEO DEL VIARIO

En las siguientes tablas se muestran los listados de replanteo de los viales de tráfico rodado.

### LISTADO DE REPLANTEO DEL VIAL A

Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
B02	2.617,5070	1.461,5410	32,0000
B03	2.596,1600	1.530,3260	35,0000

VIAL_A						
P.K.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia	Código
0	2.358,0622	1.497,4124	12,0000	308,7466	261,913048	Eje
10	2.363,9730	1.505,4786	12,7780	310,9241	257,313254	Eje
13	2.365,7462	1.507,8985	13,1086	311,5924	255,99338	Eje
20	2.369,8837	1.513,5448	13,8798	313,1782	253,025249	Eje



350	2.632,5348	1.472,4417	32,2552	60,0488	18,5647686	Eje
358,710198	2.632,9928	1.463,7436	31,7584	91,0060	15,6414603	Eje
360	2.632,9928	1.462,4538	31,6849	96,2525	15,512494	Eje
370	2.632,9928	1.452,4538	31,1145	133,7839	17,9550802	Eje
370,481449	2.632,9928	1.451,9723	31,0870	135,2362	18,2034862	Eje
380	2.633,6793	1.442,4786	30,5441	155,2110	24,998348	Eje
383,401669	2.633,9246	1.439,0858	30,3501	159,8101	27,8168041	Eje
389,628822	2.634,9292	1.432,9402	29,9949	165,1698	33,4894143	Eje
390	2.634,9899	1.432,5740	29,9738	165,4306	33,8340167	Eje
400	2.637,2607	1.422,8419	29,4034	169,9540	43,4491697	Eje
400,482321	2.637,4008	1.422,3804	29,3759	170,0772	43,9240229	Eje
410	2.640,8268	1.413,5007	28,8330	171,2303	53,4011866	Eje
414,226622	2.642,3482	1.409,5574	28,5920	171,6207	57,6140997	Eje
420	2.644,8164	1.404,3382	28,2627	171,6442	63,3874347	Eje
421,722017	2.645,5526	1.402,7815	28,1645	171,6504	65,1094405	Eje
430	2.648,0218	1.394,9078	27,6923	172,6608	73,2880795	Eje
433,372316	2.648,3915	1.391,5576	27,4329	173,5420	76,4953185	Eje
440	2.648,6258	1.384,9341	26,9231	175,4361	82,6862403	Eje
450	2.648,9795	1.374,9403	26,1538	177,8089	92,1423169	Eje
460	2.649,3331	1.364,9466	25,3846	179,7378	101,702501	Eje
465	2.649,5099	1.359,9497	24,9634	180,5721	106,512886	Eje
470	2.649,6867	1.354,9528	24,5422	181,3341	111,339979	Eje
480	2.650,0403	1.344,9591	23,6265	182,6754	121,036289	Eje
490	2.650,3940	1.334,9654	22,7109	183,8172	130,778345	Eje
497,764	2.650,6685	1.327,2061	22,0000	184,5927	138,367542	Eje

**LISTADO DE REPLANTEO DEL VIAL B**

Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
B05	2.471,3640	1.390,4260	29,0000
B06	2.412,0580	1.536,9910	21,0000

VIAL_B						
P.K.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia	Código
0	2.402,4243	1.362,7217	20,5000	272,2772	29,0052636	Eje
6	2.406,2376	1.367,3540	20,5000	279,2415	23,7356055	Eje
10	2.408,7799	1.370,4422	21,1869	285,8262	20,4473651	Eje
20	2.415,1355	1.378,1627	22,9040	314,7500	13,9600917	Eje
30	2.421,4911	1.385,8832	24,6212	362,7793	13,1024265	Eje
40	2.427,8467	1.393,6037	26,3384	397,0119	18,6671637	Eje
50	2.434,2023	1.401,3242	28,0556	13,0449	26,9305109	Eje
55,5	2.437,6979	1.405,5705	28,6302	18,1558	31,9019843	Eje

59,0387974	2.439,9470	1.408,3027	29,0000	20,6709	35,1839818	Eje
59,039	2.439,9470	1.408,3027	29,0000	20,6709	35,1839818	Eje

**LISTADO DE REPLANTEO DEL VIAL 1**

Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
B03	2.596,1600	1.530,3260	35,0000
B04	2.484,4560	1.521,4110	30,0000

VIAL_1						
P.K.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia	Código
0	2.617,4360	1.464,5860	32,7000	180,0737	69,097	Eje
10	2.616,9040	1.474,5720	33,1420	177,3242	59,488	Eje
20	2.616,3720	1.484,5570	33,5850	173,5259	50,032	Eje
30	2.615,8390	1.494,5430	34,0270	167,9892	40,837	Eje
40	2.615,3070	1.504,5290	34,4690	159,3508	32,126	Eje
49,502	2.614,8020	1.514,0170	34,8800	145,7563	24,768	Eje
50	2.614,7650	1.514,5140	34,8970	144,8440	24,416	Eje
52	2.614,4230	1.516,4830	34,9170	141,2893	22,917	Eje
60	2.610,2130	1.523,1310	35,0000	130,1226	15,788	Eje
70	2.600,9020	1.526,0040	34,9950	147,0514	6,416	Eje
70,997	2.599,9140	1.525,8720	34,9860	155,4144	5,824	Eje
73	2.597,9220	1.525,6640	34,9200	177,0007	4,984	Eje
80	2.590,9600	1.524,9350	34,6920	248,8559	7,49	Eje
90	2.581,0140	1.523,8940	34,2530	274,4344	16,455	Eje
100	2.571,0680	1.522,8520	33,8130	281,5719	26,181	Eje
110	2.561,1230	1.521,8110	33,3740	284,8239	36,057	Eje
120	2.551,1770	1.520,7700	32,9340	286,6747	45,987	Eje
130	2.541,2310	1.519,7290	32,4950	287,8676	55,941	Eje
140	2.531,2860	1.518,6880	32,0550	288,6998	65,91	Eje
150	2.521,3400	1.517,6470	31,6150	289,3133	75,887	Eje
160	2.511,3950	1.516,6050	31,1760	289,7842	85,869	Eje
164	2.507,4160	1.516,1890	31,0250	289,9433	89,863	Eje
164,528	2.506,8910	1.516,1340	31,0050	289,9633	90,39	Eje
170	2.501,8690	1.514,0730	30,9050	289,1338	95,681	Eje
175,567	2.498,1570	1.509,9880	30,8160	286,9737	100,091	Eje
180	2.496,0090	1.506,1100	30,7460	284,8968	103,037	Eje
190	2.491,1640	1.497,3620	30,5870	280,6336	110,049	Eje
200	2.486,3190	1.488,6140	30,4290	276,8956	117,495	Eje
210	2.481,4740	1.479,8660	30,2700	273,6129	125,296	Eje
220	2.476,6290	1.471,1180	30,1110	270,7217	133,392	Eje
230	2.471,7830	1.462,3700	29,9520	268,1659	141,73	Eje



240	2.466,9380	1.453,6230	29,7940	265,8974	150,272	Eje
250	2.462,0930	1.444,8750	29,6350	263,8751	158,984	Eje
260	2.457,2480	1.436,1270	29,4760	262,0646	167,839	Eje
270	2.452,4030	1.427,3790	29,3170	260,4367	176,817	Eje
280	2.447,5580	1.418,6310	29,1590	258,9670	185,899	Eje
285,454	2.444,9150	1.413,8600	29,0720	258,2245	190,891	Eje
290	2.443,7350	1.409,5180	29,0060	257,3342	194,494	Eje
300	2.448,5210	1.401,2980	29,0000	254,2760	196,075	Eje
301,98	2.450,3490	1.400,5450	29,0000	253,6989	195,202	Eje
310	2.458,1380	1.398,6340	29,0000	251,4941	190,769	Eje
320	2.467,8500	1.396,2510	29,0000	248,6017	185,579	Eje
330	2.477,5610	1.393,8680	29,0040	245,5497	180,794	Eje
336,98	2.484,3410	1.392,2050	29,0870	243,3253	177,71	Eje
340	2.487,3410	1.392,0510	29,1250	242,4466	175,959	Eje
350	2.494,5630	1.398,1500	29,2500	241,7197	166,71	Eje
350,939	2.494,7840	1.399,0620	29,2620	241,8659	165,853	Eje
360	2.497,0740	1.407,8290	29,3750	243,2988	157,555	Eje
370	2.499,6020	1.417,5040	29,5000	245,0652	148,5	Eje
380	2.502,1290	1.427,1790	29,6250	247,0591	139,574	Eje
390	2.504,6570	1.436,8550	29,7500	249,3229	130,804	Eje
400	2.507,1840	1.446,5300	29,8750	251,9083	122,223	Eje
402,317	2.507,7700	1.448,7720	29,9040	252,5596	120,266	Eje
410	2.515,3980	1.447,8560	30,0000	249,3340	115,429	Eje
420	2.525,3270	1.446,6640	30,1360	244,7259	109,621	Eje
430	2.535,2550	1.445,4710	30,2710	239,6324	104,449	Eje
440	2.545,1840	1.444,2790	30,4070	234,0484	100,013	Eje
450	2.555,1130	1.443,0870	30,5430	227,9976	96,413	Eje
460	2.565,0410	1.441,8950	30,6780	221,5410	93,746	Eje

40	2.374,6210	1.399,1810	17,1880	348,1541	12,387	Eje
43,315	2.371,8820	1.401,0480	16,9050	346,0323	15,669	Eje
50	2.367,9220	1.406,4110	16,3330	350,0461	22,231	Eje
56,858	2.365,4340	1.412,7800	15,7470	356,1473	28,627	Eje
60	2.364,4150	1.415,7520	15,4790	358,3707	31,589	Eje
70	2.361,1730	1.425,2120	14,6240	363,2916	41,192	Eje
80	2.357,9310	1.434,6720	13,7690	366,3408	50,949	Eje
89	2.355,0130	1.443,1860	13,0890	368,2308	59,798	Eje
90	2.354,6890	1.444,1320	13,0130	368,4068	60,784	Eje
100	2.351,4460	1.453,5910	13,0000	369,8961	70,666	Eje
102,759	2.350,5520	1.456,2010	13,0000	370,2364	73,398	Eje

### LISTADO DE REPLANTEO DEL VIAL 2

Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
B09	2.344,5570	1.466,8320	12,0000
B10	2.383,6310	1.390,6800	18,0000

VIAL_2						
P.K.	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Azimut	Distancia	Código
0	2.407,6750	1.376,6540	21,5000	133,6179	27,836	Eje
7,1	2.401,8080	1.380,6530	20,0010	132,0915	20,759	Eje
10	2.399,4110	1.382,2860	19,7530	131,1206	17,874	Eje
20	2.391,1480	1.387,9180	18,8970	122,4158	8,009	Eje
30	2.382,8850	1.393,5500	18,0430	383,8089	2,965	Eje

## APÉNDICE 1.2

# REPLANTEO DE LAS PARCELAS

### ÍNDICE

1. REPLANTEO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR .....	2
---	---

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d668799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 44 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

A continuación se presenta el replanteo de los límites de las parcelas del sector en estudio.

La posición de los vértices replanteados puede consultarse en los planos correspondientes de parcelación el Documento nº2.

## 1.REPLANTEO DE LAS PARCELAS DEL SECTOR

Replanteo Parcelas			
Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	2.367,36600	1.489,76200	12,53700
2	2.350,80200	1.503,38200	11,83800
3	2.311,54800	1.507,74300	10,03300
4	2.316,90700	1.500,53600	10,31400
5	2.328,75500	1.480,33800	11,00000
6	2.357,07400	1.431,30600	13,66400
7	2.362,17100	1.412,34600	15,04500
8	2.368,69800	1.413,21300	14,14900
9	2.398,82800	1.391,01900	14,00000
10	2.476,82900	1.496,48800	14,00000
11	2.440,33000	1.523,37400	13,99900
12	2.387,99300	1.516,51500	13,99500
13	2.386,35500	1.515,54100	13,96500
14	2.437,76600	1.413,43900	29,04800
15	2.432,72700	1.407,07700	28,76800
16	2.440,90600	1.400,28800	28,77600
17	2.492,23200	1.387,69400	28,39500
18	2.493,28200	1.389,39500	28,45000
19	2.508,22400	1.439,18900	29,97200
20	2.510,44900	1.445,65200	30,00800
21	2.627,03400	1.432,78600	31,13400
22	2.626,41100	1.438,28000	31,30800
23	2.625,14000	1.463,82200	32,19800
24	2.473,97500	1.478,81400	29,04600
25	2.501,25900	1.528,07400	31,08400
26	2.517,46900	1.521,50400	31,57800
27	2.610,28100	1.531,10500	35,34700
28	2.618,34700	1.528,71300	35,39500
29	2.622,37700	1.521,32800	35,17200

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d668799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 45 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## ANEJO 2

# TRAZADO DEL VIARIO

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. NORMATIVA.....	2
3. PROGRAMAS INFORMÁTICOS EMPLEADOS.....	2
4. SITUACIÓN ACTUAL DEL VIARIO.....	2
5. TRAZADO DE LOS VIALES.....	3
5.1. Trazado en planta .....	3
5.2. Trazado en alzado .....	3

### Apéndice 2.1 Trazado del viario del sector

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d68799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 46 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se va a definir el trazado de los distintos ejes del viario, tanto en planta como en alzado, teniendo en cuenta las conexiones con el viario existente en la zona. Los objetivos que se persiguen con el diseño del trazado son:

- ✓ Cumplir los requisitos exigidos a las vías urbanas, algo menos restrictivos que para carreteras, tomando como referencia las "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano" del Ministerio de Fomento.
- ✓ Cumplir la normativa vigente de accesibilidad, tanto en recorridos exclusivamente peatonales como mixtos.
- ✓ Minimizar la longitud de los viales y el movimiento de tierras, ya que supone un peso importante en el presupuesto final.
- ✓ Garantizar una circulación cómoda y segura a vehículos y peatones en el interior de los sectores y facilitar el acceso a parcelas y equipamientos.
- ✓ Evitar conflictos de circulación entre los distintos usuarios tanto en el interior de la parcela como en las conexiones con el viario existente.
- ✓ Realizar un dimensionamiento estricto, tanto de carriles como del conjunto de la calzada, evitando anchos insuficientes o estrictos, que pueden inducir movimientos indeseados. También se intentará evitar el tráfico ajeno a la urbanización y se dispondrán medidas para el templado del tráfico.
- ✓ Obtener un trazado coherente con las instalaciones que seguirán ese mismo recorrido y que, en algunos casos, deben funcionar por gravedad.

## 2. NORMATIVA

Para la realización del presente anejo se han tenido en cuenta los siguientes textos:

- ✓ Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC.
- ✓ "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano" del Ministerio de Fomento.
- ✓ Reglamento de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas para la Comunidad Autónoma Gallega, Decreto 35/2000.
- ✓ Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro.

## 3. PROGRAMAS INFORMÁTICOS EMPLEADOS

Para definir en planta y alzado las distintas vías, así como sus secciones transversales, se ha utilizado el módulo para AutoCAD MDT 4.0.

Este programa calcula las coordenadas de los puntos singulares y de todos aquellos que se predeterminen de ejes y rasantes. Asimismo, realiza el replanteo de los puntos del eje a partir de las bases previamente definidas y proporciona los datos de cubicaciones del movimiento de tierras.

Primero se definen los ejes en planta utilizando alineaciones rectas y circulares y, a continuación, se le asocia una cartografía. Esto permite obtener los perfiles longitudinales de los ejes del viario y a partir de ellos definir las rasantes.

Por último se define la sección transversal introduciendo los datos de ancho de los carriles, aceras, peraltes, sobreeanchos, espesores de firme, profundidad de tierra vegetal, etc. en todos los puntos kilométricos de la planta.

A partir de todos estos datos, el programa obtiene todos los resultados necesarios, como son cubicaciones y mediciones, perfiles longitudinales, transversales, etc.

## 4. SITUACIÓN ACTUAL DEL VIARIO

En la actualidad el sector en estudio posee unos viales que dan servicio al núcleo de San Martiño, situado al Noroeste de las actuales instalaciones de la empresa JEALSA RIANXEIRA, S.A.:

- ✓ Por el Norte un camino público que sale desde la carretera CP-1104 y va hacia el núcleo y Capilla de San Martiño.
- ✓ Por el Oeste un camino público secundario hacia el núcleo de San Martiño.

Dado que son viales que no mantienen unas características homogéneas es por ello que en el proyecto se plantea su sustitución por unos nuevos viales de una geometría constante para permitir el tránsito de camiones de gran tonelaje, necesarios para el transporte de las conservas desde los nuevos almacenes a los centros de consumo.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta será la conexión de los nuevos viales de la urbanización con la carretera CP-1104.

## 5. TRAZADO DE LOS VIALES

El trazado de los nuevos viales del sector en estudio se ha proyectado exclusivamente viales para tráfico rodado.

Se diseñan dos nuevos viales de carácter público:

- EL vial A: que recorrerá la práctica totalidad del perímetro del sector y dará salida al tráfico generado por las nuevas instalaciones a la carretera CP-1104.
- El vial B: de menor longitud y que también comunicará las instalaciones con la carretera CP-1104.

### 5.1. TRAZADO EN PLANTA

En primer lugar, hay que destacar que al tratarse de vías de carácter urbano, no se puede seguir el mismo procedimiento para su diseño que para carreteras convencionales. El trazado en planta se hace mediante la combinación de rectas y curvas circulares y en ningún caso se emplean clotoides.

A continuación, se expone de modo general la estructura del viario público para el sector:

**Vial A:** Es el vial más largo del sector y cuenta con 2 zonas diferenciadas:

- La primera que consta de un carril por sentido de 3.25 m y una acera por sentido de 1.80 m. Tenemos un vial de 10.10 m de ancho.
- La segunda que consta de un carril por sentido de 3.25 m, una banda de aparcamiento de 2.50 m situada en el margen derecho (PK creciente) y una acera por sentido de 1.80 m. Tenemos un vial de 12.60 m.

**Vial B:** Es el más corto. Proyectado como unidireccional, es un vial recto con un carril de 6.00 m y una acera de 1.80 m. Tenemos un vial de 7.80 m.

Los viales privados serán diseñados para acomodarse de la mejor manera posible a las necesidades de las parcelas.

Los radios mínimos en el eje de la calzada serán:

- en ángulos superiores a los 100 grados, de 8 m.
- en ángulos inferiores a los 100 grados, de 15 m.

En todos los casos, se toma tanto para los carriles como para las aceras y las zonas de aparcamiento un bombeo del 2% para la evacuación del agua.

Todas las vías se comunican a través de intersecciones que se encontrarán debidamente señalizadas. La intersección de los viales se proyecta de forma que permitan una circulación cómoda y segura.

### 5.2. TRAZADO EN ALZADO

El Proyecto Sectorial establece que el viario no se podrá desarrollar con pendientes superiores al 8% en tramos superiores a los 200 metros.

Otro factor importante a tener en cuenta en el diseño es la conexión con el viario existente, por lo que las rasantes de ambos viales en los puntos de intersección deben coincidir.

Por otro lado, también se van a respetar los valores mínimos de los parámetros de las parábolas con las que se realizan los acuerdos verticales. Dichos valores se han obtenido de la publicación "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano" en función de la velocidad específica. Así, para el sector en estudio, cuya velocidad específica es de 40 km/h, se adopta, como valores máximos, un  $K_v$  de 200 en acuerdos cóncavos y 300 en convexos.

Por otro lado, cabe destacar que en las zonas donde la suavidad del terreno lo permita se buscarán alineaciones rectas, en las que no sea necesario realizar acuerdos verticales

En el Apéndice 2.1 se recogen todos los detalles del trazado en planta y en alzado de los viales del sector.



## APÉNDICE 2.1

### TRAZADO DEL VIARIO DEL SECTOR

#### ÍNDICE

1. TRAZADO EN PLANTA.....	2
2. TRAZADO EN ALZADO.....	4

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 49 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. TRAZADO EN PLANTA

A continuación se muestran los listados de cada uno de los ejes de los viales que estructuran este sector.

### LISTADO DEL EJE DEL VIAL A

VIAL_A						
Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0,0000	2.358,0620	1.497,4120	40,2592	0	28,998
Cur	28,9980	2.375,2020	1.520,8020	40,5753	19,112	9,853
Rec	38,8500	2.382,8050	1.526,8970	77,1284	0	25,236
Cur	64,0860	2.406,4290	1.535,7690	77,1284	27	7,669
Rec	71,7550	2.413,8930	1.537,4170	94,3402	0	54,728
Cur	126,4820	2.468,4040	1.542,2760	92,9799	56,754	40,947
Cur	167,4290	2.507,2180	1.532,3450	138,9106	-18	12,879
Rec	180,3080	2.519,4220	1.529,1850	93,3596	0	91,141
Cur	271,4490	2.610,0670	1.538,6740	93,3596	18	29,193
Rec	300,6420	2.629,9160	1.521,7300	196,6080	0	34,564
Rec	335,2060	2.631,7570	1.487,2160	196,6506	0	23,505
Rec	358,7100	2.632,9930	1.463,7440	200,0000	0	11,771
Rec	370,4810	2.632,9930	1.451,9720	195,4051	0	12,92
Rec	383,4020	2.633,9250	1.439,0860	189,6846	0	6,227
Cur	389,6290	2.634,9290	1.432,9400	189,6846	-79,931	10,853
Rec	400,4820	2.637,4010	1.422,3800	176,5581	0	13,744
Rec	414,2270	2.642,3480	1.409,5570	171,8781	0	7,495
Cur	421,7220	2.645,5530	1.402,7820	171,8781	30,026	11,65
Rec	433,3720	2.648,3910	1.391,5580	197,7483	0	64,392
	497,7640	2.650,6690	1.327,2060	197,7483		

### LISTADO DEL EJE DEL VIAL B

VIAL_B						
Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0,0000	2.402,4240	1.362,7220	43,8462	0	59,039
	59,0390	2.439,9470	1.408,3030	43,8462		

### LISTADO DEL EJE DEL VIAL 1

VIAL_1						
Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0,0000	2.617,4360	1.464,5860	396,6102	0	49,502
Cur	49,5020	2.614,8020	1.514,0170	396,5594	-12,73	21,495
Rec	70,9970	2.599,9140	1.525,8720	293,3596	0	93,532
Cur	164,5280	2.506,8910	1.516,1340	289,2139	-12,436	11,038
Rec	175,5670	2.498,1570	1.509,9880	232,2006	0	109,887
Cur	285,4540	2.444,9150	1.413,8600	232,6688	-9,175	16,526
Rec	301,9800	2.450,3490	1.400,5450	115,3184	0	35
Cur	336,9800	2.484,3410	1.392,2050	114,3610	-8,652	13,959
Rec	350,9390	2.494,7840	1.399,0620	16,2672	0	51,378
Rec	402,3170	2.507,7700	1.448,7720	107,6080	0	81,394
	483,7110	2.588,5840	1.439,0680	107,6080		

### LISTADO DEL EJE DEL VIAL 2

VIAL_2						
Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0,0000	2.407,6750	1.376,6540	338,0841	0	43,315
Cur	43,3150	2.371,8820	1.401,0480	351,2263	25,69	13,543
Rec	56,8580	2.365,4340	1.412,7800	378,9791	0	45,902
	102,7590	2.350,5520	1.456,2010	378,9791		

## 2. TRAZADO EN ALZADO

En las siguientes tablas se muestran los listados de las rasantes del sistema viario del sector.

### LISTADO DE LA RASANTE DEL VIAL A

VIAL_A					
P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0	12,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,07692308
13	13,0000	200,0000	4,8760	0,0590	0,12568306
104,5	24,5000	200,0000	0,4720	0,0010	0,12096774
166,5	32,0000	200,0000	9,2260	0,2130	0,02870813
271	35,0000	200,0000	2,8710	0,0210	0
300	35,0000	200,0000	4,6330	0,0540	-0,04633333
360	32,2200	200,0000	0,9170	0,0020	-0,0555
400	30,0000	200,0000	2,1420	0,0110	-0,07692308
465	25,0000	200,0000	1,4640	0,0050	-0,09156391
497,764	22,0000	0,0000	0,0000	0,0000	

### LISTADO DE LA RASANTE DEL VIAL B

VIAL_B					
P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0	20,5000	0,0000	0,0000	0,0000	0
6	20,5000	40,0000	3,4340	0,1470	0,17171717
55,5	29,0000	40,0000	3,4340	0,1470	0
59,039	29,0000	0,0000	0,0000	0,0000	

### LISTADO DE LA RASANTE DEL VIAL 1

VIAL_1					
P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0	32,7000	0,0000	0,0000	0,0000	0,04423077
52	35,0000	200,0000	4,4230	0,0490	0
73	35,0000	200,0000	4,3960	0,0480	-0,04395604
164	31,0000	200,0000	2,8080	0,0200	-0,01587302
290	29,0000	200,0000	1,5870	0,0060	0
330	29,0000	200,0000	1,2500	0,0040	0,0125
410	30,0000	200,0000	0,1070	0,0000	0,0135665
483,711	31,0000	0,0000	0,0000	0,0000	

### LISTADO DE LA RASANTE DEL VIAL 2

VIAL_2					
P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0	21,5000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,21126761
7,1	20,0000	50,0000	3,1450	0,0990	-0,08547009
89	13,0000	50,0000	2,1370	0,0460	0
102,759	13,0000	0,0000	0,0000	0,0000	

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d68799895d57888702220099f9d9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 51 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## ANEJO 3

# **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. TRABAJOS PREVIOS.....	2
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2
4. VERTEDEROS.....	2

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 52 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objetivo la definición y el cálculo de todas las operaciones de movimiento de tierras requeridas para la ejecución de la urbanización y de todas las obras complementarias.

Cabe destacar que los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de este proyecto de urbanización ya han sido realizados con anterioridad a la redacción de este casi en su totalidad.

## 2. TRABAJOS PREVIOS

No es necesario realizar trabajos previos.

## 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los movimientos de tierras necesarios para la ejecución del proyecto se reducen a la apertura o ensanche de la caja del viario a desarrollar.

La profundidad de excavación se establece en 0,60 metros para la eliminación de la tierra vegetal, situándose a cota de explanada.

El volumen de tierras a excavar asciende a 2012,73 m<sup>3</sup>.

El terreno subyacente tiene categoría de explanada E2, por lo que no es necesario ningún tipo de acción antes de la realización del paquete de firme.

## 4. VERTEDEROS

En caso de ser necesario transportar tierras a vertedero, habría que tener en cuenta una serie de criterios en la elección de éste, para que los impactos ecológicos y paisajísticos sean mínimos:

- Situarlos en lugares donde no afecten a formaciones vegetales de importancia.
- Evitar afección a cursos de agua.
- Evitar acopios en puntos de excesivo impacto visual.

La empresa encargada del movimiento de tierras escogerá las zonas de vertido teniendo en cuenta estos criterios y con el consentimiento de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.

## ANEJO 4

# FIRMES Y PAVIMENTOS

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. _NORMATIVA.....	2
3. FIRMES PARA TRÁFICO RODADO.....	2
<b>3.1.</b> Condicionantes técnicos.....	2
<b>3.2.</b> Elección del firme.....	3
4. PAVIMENTO DE LAS ZONAS PEATONALES.....	4
5. BORDILLOS.....	4

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 54 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la justificación de los firmes elegidos detallando los cálculos realizados para la elección del paquete que componen cada uno de ellos.

El objetivo final será conseguir unos pavimentos que reúnan una serie de requisitos:

- Estructurales; deben resistir las sollicitaciones exteriores.
- Funcionales; adecuados al espacio que se destinan.
- Económicos; costes adecuados (1ª instalación, mantenimiento y reposición, etc.)
- Formales; importancia de las características externas (colores, texturas, formas, etc.)

Por tanto, se ha tenido especial cuidado en la elección de los pavimentos para la urbanización de la ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A., ya que es una de las partes más importantes en el diseño final del mismo y en la aceptación o rechazo por parte de los usuarios. Se ha intentado elegir pavimentos fáciles de obtener y económicamente rentables.

## 2. NORMATIVA

Instrucción de Carreteras 6.1-IC de secciones de Firmes; M.O.P.U. "B.O.E." 12 Diciembre de 2003.

## 3. FIRMES PARA TRÁFICO RODADO

A continuación, se exponen los condicionantes técnicos y el firme elegido para los viales.

### 3.1. CONDICIONANTES TÉCNICOS

La elección de la tipología de firme, según la Instrucción de Carreteras 6.1-IC, va a estar condicionada por dos factores: la categoría de tráfico pesado y la categoría de la explanada.

### ❖ CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

De acuerdo con la Instrucción 6.1-IC se distinguen tres categorías de explanada según su capacidad portante, definida mediante su índice CBR:

CATEGORÍA	CBR
E1	5 < CBR < 10
E2	10 < CBR < 20
E3	CBR > 20

Se ha establecido que se puede llegar a una categoría de explanada E3 en toda la obra de base, una vez realizados los correspondientes trabajos para retirar la capa vegetal. Sin embargo, se encuentra suficiente una categoría de explanada E2, no siendo así necesaria la estabilización de la misma. El tipo de suelo subyacente sería tipo 2, al igual que el material para la formación de la explanada que obtenido del movimiento de tierras de la misma obra.

### ❖ CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO

La estructura del firme dependerá de la acción del tráfico, fundamentalmente del tráfico pesado, durante el período de proyecto. Por tanto, su sección estructural también será función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

De acuerdo con los datos proporcionados por JEALSA RIANXEIRA, S.A., se establecen los siguientes ratios para el dimensionamiento de la red viaria:

- 15-20 camiones/día.

Teniendo en cuenta este dato y de acuerdo con la Instrucción, para calzadas de dos carriles y doble sentido de la circulación, no tomando un reparto del 50% de los vehículos pesados para el cálculo del carril de proyecto (en este caso, los vehículos pesados realizan su entrada y salida por la misma vía por lo que no se realiza ningún reparto) y se desprecia la aportación de aquellos vehículos no considerados como pesados.

Tomando estos condicionantes técnicos, se obtiene:

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e454d6868799895d357888700222009b99d0a2b0c9ab4b5d6c64. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28. Página 55 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

$IMD_{\text{pesados}} = 15-20 \text{ veh./día}$

Se desprecia la  $IMD_{\text{pesados}}$  generada por el tráfico en dirección al núcleo de San Martiño.

Para el carril de proyecto:

$IMD_{\text{pesados, carril de proyecto}} = 20 \text{ veh./día}$

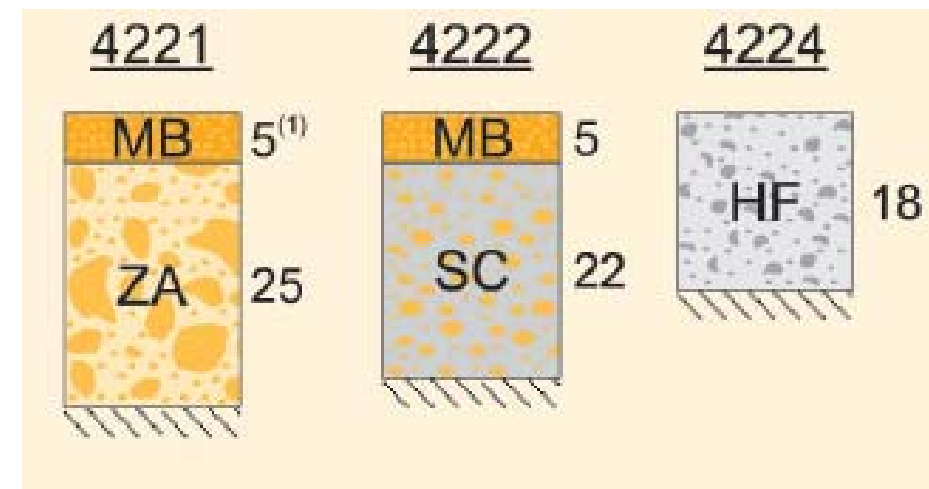
A los efectos de aplicación de esta norma, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la  $IMD_p$  que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. A continuación, se muestra dicha clasificación:

Categorías de tráfico pesado	I.M.D <sub>p</sub> (vehículos pesados/día)
T00	$IMD_p > 4000$
T0	$4000 > IMD_p > 2000$
T1	$2000 > IMD_p > 800$
T2	$800 > IMD_p > 200$
T31	$200 > IMD_p > 100$
T32	$100 > IMD_p > 50$
T41	$50 > IMD_p > 25$
T42	$25 > IMD_p$

Con esto se tiene una categoría de tráfico pesado T42, que se aplicará para el carril de proyecto en todos los viales.

### 3.2.ELECCIÓN DEL FIRME

Para la categoría de tráfico pesado T42 de la Instrucción 6.1-IC, y tomando la explanada de categoría E2 se tienen los posibles firmes:



Así mismo se considera aconsejable un firme con gradación de módulos portantes progresivamente crecientes desde la explanada hasta la capa de rodadura, puesto que el comportamiento estructural es solidario y funcionalmente más homogéneo.

De acuerdo con lo indicado y escogiendo la opción con menos unidades de obra y con materiales habituales en Galicia, se opta por la sección 4221.

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, se tendrá en cuenta la zona térmica estival, definida en figura 3 de la instrucción. Consultando dicha tabla se obtiene que la zona del proyecto pertenece a una región térmica estival media. Se escogerá un ligante B60/70 (Betunes asfálticos).

Los espesores de las capas vendrán determinados por los valores dados en la tabla 6 de la instrucción. Salvo justificación en contrario, las secciones de firme se proyectarán con el menor número de capas posibles compatible con los valores de dicha tabla, al objeto de proporcionar una mayor continuidad del firme.



#### 4.PAVIMENTO DE LAS ZONAS PEATONALES

Para la elección del pavimento de las aceras se consultarán las "Recomendaciones para el Diseño de Viario Urbano".

Estará constituido por losetas hidráulicas de 15x15 sobre una solera de hormigón en masa HM-20 de espesor mínimo diez centímetros (10 cm.), ajustándose a las pendientes especificadas en la hoja correspondiente de los planos.

#### 5.BORDILLOS

Los bordillos son cintas formadas por elementos resistentes recibidos sobre una cama o solera, que delimitan niveles o espacios de la calle.

Se emplearán bordillos prefabricados de dimensiones 17x28 cm. asentados sobre un lecho de hormigón HM-20/P/20/I.

Tipo de capa	Tipo de mezcla *	Categoría de tráfico pesado		
		T00aT1	T2yT31	T32yT4 (T41 y T42)
	PA	4		
Rodadura.	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10 **		
Base.	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

**Tabla 6.**

Espesor de capas de mezcla bituminosa en caliente.

El tamaño de grano a emplear vendrá dado por la tabla 542.2 del PG3.

Espesor de la capa compactada(cm)	Tipos de mezcla a emplear
Menor o igual que 4	D,S,G,A,12
Entre 4 y 6	D,S,G,A,20
Mayor que 6	D,S,G,A,25

**Tabla 542.2**

Por tanto, el paquete de firme estará compuesto por:

- Capa de rodadura (5 cm): D 12 (AC16 surf D B 60/70)
- Base granular (25 cm): ZA-25

Entre la capa de rodadura y la capa granular se aplicará un riego de imprimación de 1Kg/m<sup>2</sup>.

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544868799895d357888700222009b99d9a2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 57 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## Anejo 5

# **ESTRUCTURAS**

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. _NORMATIVA.....	2
3. TIPOLOGÍA Y ENCUADRE DE LA OBRA DE PASO .....	2
3.1. Tipología.....	2
3.2. Variables de identificación.....	3
4. CARGAS, ESFUERZOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD.....	4

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 58 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la justificación de las estructuras que componen el proyecto de construcción. La única estructura a realizar se trata de un túnel de conexión entre las actuales instalaciones de JEALSA RIANXEIRA S.A. y las nuevas, situadas al otro lado de la carretera.

La función del túnel es el transporte interno de mercancías entre los almacenes de la empresa sin afectar al tráfico rodado de la carretera, realizando estos intercambios de una forma eficiente y totalmente segura.

La longitud del túnel es de 33.78 metros, siendo su eje recto en toda su extensión.

Las medidas necesarias para el óptimo intercambio de mercancías se establece en una luz interior de 5,50 metros y un gálibo vertical interior de 3,70 metros, siendo la cota de 11,35 metros, del suelo terminado de las actuales instalaciones, la que marca la cota de rodadura dentro del túnel, el cual se mantiene horizontal durante toda su longitud.

## 2. NORMATIVA

Para el cálculo y posterior construcción del túnel se seguirán las indicaciones de la ORDEN de 3 de junio de 1986 en la que se publica: "Obras de paso de carreteras. Colección de pequeñas obras de paso 4.2 IC". Entendiendo como tales las luces libres iguales o inferiores a 10 metros.

Cualquier modificación durante el proceso constructivo en alguna de las variables tenidas en cuenta para el cálculo hará cambiar las necesidades estructurales, teniendo que adaptarlas siguiendo las indicaciones de esta "Colección de pequeñas obras de paso 4.2 IC".

Las características de los diferentes materiales y sus niveles de control, ejecución, medición y abono de las obras, se realizarán de acuerdo a las con las instrucciones vigentes.

## 3. TIPOLOGÍA Y ENCUADRE DE LA OBRA DE PASO

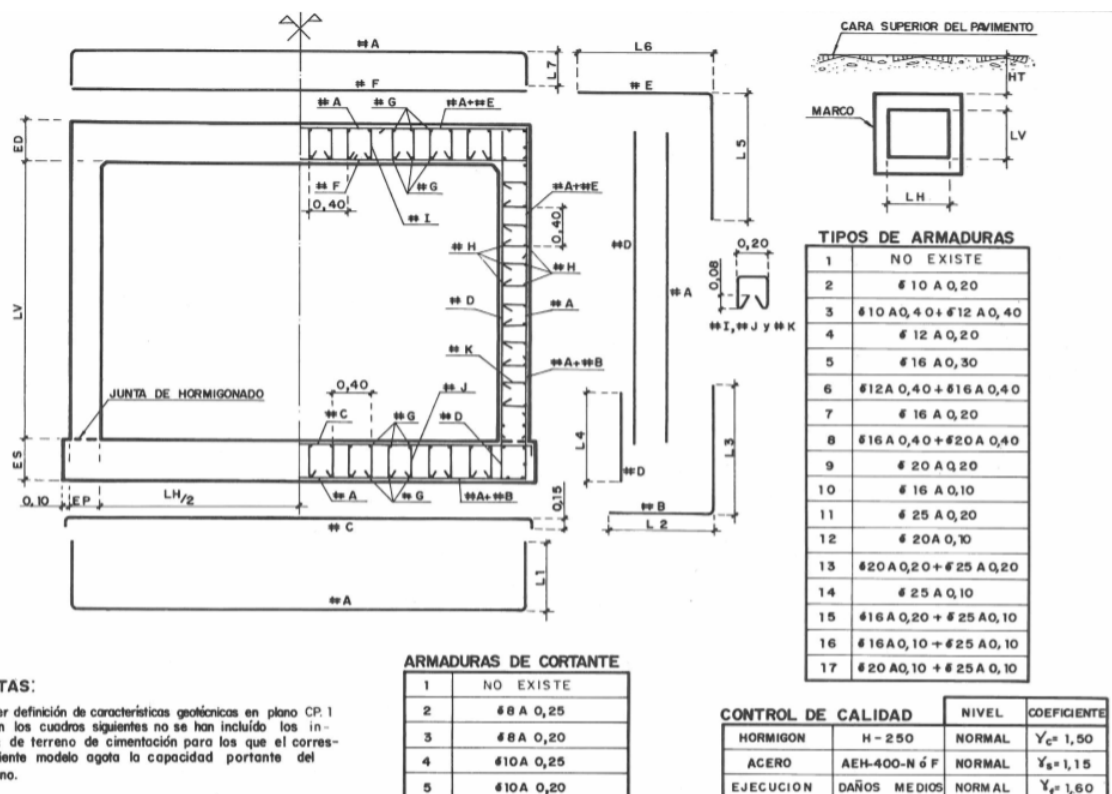
### 3.1. TIPOLOGÍA

La elección de la tipología se realiza en función de las necesidades de transporte (luz y galibo necesarios y forma óptima para maximizar el paso) y de seguridad. Se toman en cuenta las siguientes tipologías:

- Marcos unicelulares
- Marcos bicelulares
- Pórticos
- Arcos rebajados
- Arcos de medio punto
- Tubos de hormigón armado
- Tubos de acero corrugado

Tras la valoración de las distintas tipologías se opta por un marco unicelular.

Los marcos unicelulares están constituidos por losas en dintel y solera empotradas en dos paredes laterales. No se prevé la necesidad de boquillas o aletas por las características del terreno y las necesidades funcionales de la obra.



**NOTAS:**  
 Ver definición de características geotécnicas en plano CP.1  
 En los cuadros siguientes no se han incluido los índices de terreno de cimentación para los que el correspondiente modelo agota la capacidad portante del terreno.

### 3.2. VARIABLES DE IDENTIFICACIÓN DEL MARCO DE ACUERDO CON LA "COLECCIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE PASO"

Se toman en cuenta las siguientes variables:

- Luz interior. LH = 5.50 metros
- Galibo vertical interior. LV = 3,70 metros
- Tipo de terreno del terraplén (1-3). T = T1
- Índice terreno de cimentación (1-8). TC = 2
- Tipo de instalación (1-2). TI = 1
- Altura de terraplén (0,50-7,00). HT = 3,00

#### ❖ ELECCIÓN DEL TIPO DE MARCO

De acuerdo con las variables de identificación expuestas, se obtiene el tipo de marco necesario directamente de la "Colección de pequeñas obras de paso 4.2 IC".

En la colección no se encuentra un tipo de marco con las medidas de propias del túnel, esto se subsana siguiendo las indicaciones establecidas en esta misma obra:

*Será posible la utilización de modelos de obras rígidas de dimensiones interiores intermedias a las establecidas en las gamas correspondientes, siempre que se adopten las armaduras y espesores del modelo definido en la Colección, inmediatamente superior al que se desea proyectar. En cuanto a los tu*

Por lo tanto, se escoge un MARCO UNICELULAR TIPO 12:

VALORES COMUNES AL TIPO 12 L7= .49 TIPOS ARMADURA: #A= 7 #B= 8 #H= 4 DISTANCIA JUNTAS: 17.0												MARCO TIPO 12			LH= 6,00	LV= 5,00							
CARACTERIST. GEOTECNICAS		ESPESES			LONGITUDES DE ARMADURAS						TIPOS DE ARMADURAS			MEDICIONES POR M									
T	HT	TI	TC	ES	EP	ED	L1	L2	L3	L4	L5	L6	#B	#C	#D	#E	#F	#I	#J	#K	HORNIGON	ACERO	
1	.5	1 2	1	.50	.35	.60	.95	1.30	1.70	.95	2.05	1.40	4	7	6	5	12	2	2	2	10,97	1038,7	
				2	.55	.35	.60	1.00	1.50	2.30	1.00	1.95	1.15	7	11	6	4	12	2	2	2	11,32	1148,5
				3 4	.55	.35	.60	1.00	1.75	2.65	1.00	1.95	1.10	9	12	6	4	12	2	2	2	11,32	1235,0
				5 6 7 8	.55	.35	.60	1.00	1.75	2.70	1.00	1.95	1.10	9	12	6	4	12	2	2	2	11,32	1236,3
1	1.5	1 2	1	.50	.35	.65	.95	1.60	1.95	.95	2.25	1.55	5	8	7	7	13	2	2	2	11,30	1161,6	
				2	.55	.35	.65	1.00	1.85	2.65	1.00	2.25	1.45	9	12	6	5	13	2	2	2	11,65	1299,4
				3 4	.55	.35	.65	1.00	1.85	2.90	1.00	2.20	1.40	9	13	6	5	13	2	2	2	11,65	1353,9
				5 6 7 8	.60	.35	.65	1.05	1.80	2.75	1.05	2.20	1.40	9	13	6	5	13	2	2	2	11,99	1353,2
1	2.5	1 2	1	.55	.35	.65	1.00	1.70	2.15	1.00	2.65	1.95	7	9	7	9	14	2	2	2	11,65	1304,7	
				2	.55	.35	.65	1.00	1.95	2.90	1.00	2.50	1.65	9	13	7	7	14	2	2	2	11,65	1452,7
				3 4	.65	.35	.65	1.10	1.90	2.85	1.10	2.45	1.70	9	14	6	7	14	2	2	2	12,34	1485,3
				5 6 7	.65	.35	.65	1.10	1.85	2.80	1.10	2.40	1.65	9	13	6	7	14	2	2	2	12,34	1431,8
1	3.0	1 2	1	.55	.35	.70	1.00	1.85	2.20	1.00	2.60	2.00	7	10	7	9	14	2	2	2	11,98	1336,8	
				2	.60	.35	.70	1.05	2.00	2.85	1.05	2.40	1.65	9	13	7	7	14	2	2	2	12,33	1459,9
				3 4	.70	.35	.70	1.15	1.90	2.75	1.15	2.40	1.70	9	14	7	7	14	2	2	2	13,02	1514,0
				5 6 7	.70	.35	.70	1.15	1.90	2.75	1.15	2.35	1.70	9	14	7	7	14	2	2	2	13,02	1513,2
1	3.5	1 2	1	.55	.40	.70	1.00	1.95	2.40	1.00	3.05	2.25	7	10	7	9	14	3	2	2	12,61	1381,9	
				2	.70	.40	.70	1.15	2.05	3.05	1.15	2.85	2.00	9	13	6	7	14	3	2	2	13,66	1488,6
				3 4	.70	.40	.70	1.15	2.10	3.25	1.15	2.90	1.95	9	14	6	7	14	3	2	2	13,66	1544,9
				5 6 7	.70	.40	.70	1.15	2.10	3.10	1.15	2.75	1.95	9	14	6	7	14	3	2	2	13,66	1538,8

Se obtienen los siguientes valores:

- Espesores:
  - Espesor solera: ES = 0.60 metros
  - Espesor paredes laterales: EP = 0.35 metros
  - Espesor dintel: ED = 0.70 metros

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e454d868799895d357888700222009b9dada2b60c9ab4b5d6c64  
 Página 60 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

- Longitudes de armaduras:
  - L1 = 1.05 metros
  - L2 = 2.00 metros
  - L3 = 2.85 metros
  - L4 = 1.05 metros
  - L5 = 2.40 metros
  - L6 = 1.65 metros
  - L7 = 0.49 metros
  
- Tipos de armaduras:
  - #A = 7 =  $\Phi 16$  a 0.20 metros
  - #B = 9 =  $\Phi 20$  a 0.20 metros
  - #C = 13 =  $\Phi 20$  a 0.20 metros +  $\Phi 25$  a 0.20 metros
  - #D = 7 =  $\Phi 16$  a 0.20 metros
  - #E = 7 =  $\Phi 16$  a 0.20 metros
  - #F = 14 =  $\Phi 25$  a 0.10 metros
  - #G = 8 =  $\Phi 16$  a 0.40 metros +  $\Phi 20$  a 0.40 metros
  - #H = 4 =  $\Phi 10$  a 0.25 metros
  - #I = 2 =  $\Phi 8$  a 0.25 metros
  - #J = 2 =  $\Phi 8$  a 0.25 metros
  - #K = 2 =  $\Phi 8$  a 0.25 metros
  
- distancia entre juntas = 17.00 metros
  
- mediciones por metro de hormigón y acero:

Se realiza una ponderación de los valores debido al cambio de dimensiones del tipo 12 a los valores del túnel de proyecto, obteniéndose:

- hormigón por metro = 10.51 m<sup>3</sup>/m
- acero por metro = 1245 kg/m

#### 4. CARGAS, ESFUERZOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Las acciones y los coeficientes de seguridad se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1.1

	TIPO DE ACCION	EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORA.	DISTINCION ENTRE PARTE FAVORABLE Y DESFAVORA.
PERMANENTES	Peso propio estructura	0,9	$\gamma_f$	NO
	Peso terraplén	0,6	$\gamma_f$	NO
	Empuje tierras(servicio)	0,9 (*)	$\gamma_f$ (**)	NO
	Empuje tierras (construcción)	0,9 (**)	0,75 $\gamma_f$ (**)	SI
VARIABLES	Vehículo pesado	0	$\gamma_f$	NO
	Acción horizontal	0	$\gamma_f$ (**)	
	Sobrecarga uniforme	0	$\gamma_f$	NO
	Acción horizontal	0	$\gamma_f$ (**)	
	Compactación	0	0,875 $\gamma_f$	NO
	Acción horizontal	0	0,875 $\gamma_f$ (**)	

\* Valor con  $K_a$   
 \*\* Valor con  $K_0$

NOTA:  $K_a$  y  $K_0$  son los valores correspondientes respectivamente a los coeficientes de empuje activo y al reposo del terreno de terraplén

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e454348d668799895d5378887002220099f9d9da2b0c9ab4b5d6c64  
 Página 61 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## ANEJO 6

### RED DE ABASTECIMIENTO, RIEGO E HIDRANTES

#### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. NORMATIVA APLICADA.....	2
3. ESTADO ACTUAL DE LA RED.....	2
4. CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROYECTO SECTORIAL.....	2
5. RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO.....	2
5.1. Tipología y trazado de la red.....	3
5.2. Separaciones con otras instalaciones.....	3
5.3. Instalaciones de hidrantes o bocas de incendio.....	3
5.4. Materiales.....	3
5.5. Elementos empleados.....	4
5.6. Condiciones de presión.....	4
5.7. Condiciones de velocidad.....	4
5.8. Instalación de bocas de riego.....	4
6. CÁLCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO.....	5
7. PROGRAMA EMPLEADO.....	5

**Apéndice 6.1. Dimensionamiento y cálculo ramal 1**

**Apéndice 6.2. Dimensionamiento y cálculo ramal 2**

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 62 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

La redacción del presente anejo tiene como objetivo la definición de la red de abastecimiento de agua potable y riego de las calles y zonas verdes, así como la red contra incendios del sector.

## 2. NORMATIVA APLICADA

Para el diseño de la red se tiene en cuenta la normativa y recomendaciones siguientes:

- NTE-IFA Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales que no excedan de 12.000 habitantes, desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas.
- NTE-IFR Instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles.
- Proyecto Sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro.
- Guía para la Redacción de Proyectos de Urbanización.
- Orden del 22 / VIII /1963, Pliego de condiciones de abastecimiento de agua: Tuberías.
- Orden del 28 / VII / 1974, Tuberías de abastecimiento.

## 3. ESTADO ACTUAL DE LA RED

La parcela no cuenta con ningún tipo de red de infraestructuras de servicios, ya que como se ha comentado previamente, está formada básicamente por terrenos dedicados a la agricultura y masa arbórea. No obstante, al situarse contiguamente al a las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A., se procederá a dar continuación a lo largo de la superficie de la parcela a la propia red existente que da servicio dichas instalaciones. Se valora la posibilidad del uso compartido con la red de suministro actual a las instalaciones. En este sentido se ha comprobado que las conducciones programadas son suficientes para el correcto funcionamiento de la red.

## 4. CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROYECTO SECTORIAL

### Art. 44. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

*Las condiciones exigibles mínimas para el Proyecto de la red de abastecimiento de agua serán:*

- *Las tuberías cumplirán las prescripciones técnicas generales fijadas en la OM. de 28 de julio de 1.974 y NT IFA.*
- *Tuberías: diámetro mínimo de 100 mm.*
- *Presión de trabajo mínima de las tuberías: 10 atmósferas.*
- *Velocidad máxima admisible: 1,5 m/seg. Velocidad mínima: 0,5 m/seg.*
- *Las tuberías irán bajo aceras o zonas verdes.*
- *Se dispondrán puntos de toma en todas las parcelas.*
- *En los puntos altos y bajos de las conducciones se colocarán ventosas y desagües.*
- *La dotación de agua se establece como mínimo en 0,5 litros/seg/hectárea, en caudal continuo.*
- *En la red de distribución se dispondrán bocas de riego, así como hidrantes de 100 mm. separados como máximo 500 m., con cierre antivandálico.*
- *La profundidad mínima de la red será de 0,70 m.*
- *Las tuberías de abastecimiento de agua podrán ser de polietileno o de fundición.*

## 5. RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

Para la realización del diseño de la red de abastecimiento se ha tenido en cuenta la normativa y recomendaciones expuestas anteriormente otorgándole un mayor peso a las condiciones impuestas por el Proyecto Sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro.

## 5.1. TIPOLOGÍA Y TRAZADO DE LA RED

La red de abastecimiento y riego será ramificada. A continuación, se exponen las características de dicha tipología:

**Ramificada.** La arteria tendrá una longitud máxima de 1.000 m y seguirá el eje del núcleo. Los distribuidores tendrán una longitud máxima de 300 m.

## 5.2. SEPARACIONES CON OTRAS INSTALACIONES

Las conducciones de abastecimiento de agua estarán separadas de los conductos de otras instalaciones por unas distancias mínimas que se muestran en el siguiente cuadro:

Distancias de separación recomendables entre la red de agua y otros servicios (AEAS, 1992).

Instalación	Separación horizontal		Separación vertical
	Aconsejable	Mínima	
Alcantarillado	40 cm	20 cm	20 cm
Gas	40 cm	20 cm	20 cm
Electricidad-alta	40 cm	20 cm	20 cm
Electricidad-baja	40 cm	20 cm	20 cm
Telefonía	40 cm	20 cm	20 cm

## 5.3. INSTALACIONES DE HIDRANTES O BOCAS DE INCENDIO

Los hidrantes o bocas de incendio son los elementos dedicados al suministro de agua a las mangueras o a las bombas destinadas a la lucha contra incendios.

El hidrante constará de una toma de la red general de abastecimiento, siempre en carga, que tiene una salida con un racor estándar accionado por medio de una válvula situada junto al mismo, y colocados ambos en una misma arqueta.

Estarán conectadas a la red mediante una conducción para cada boca, provista en su comienzo de una llave de paso.

Se situarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles al equipo de bomberos.

La distancia entre bocas de incendio, en una zona determinada, será función del riesgo de incendio en la zona, de su posibilidad de propagación y de los daños posibles a causa del mismo. Como máximo será de 500 m.

## 5.4. MATERIALES

El material a utilizar tanto en la red de abastecimiento y acometidas, como en la red de riego será polietileno de alta densidad (PEAD).

Las principales características técnicas de las conducciones de PEAD son:

DENSIDAD: 0.95 gr/cm<sup>3</sup>

TEMPERATURA VICAT: 74° C

ABSORCION DE AGUA: 0.1%

ÍNDICE DE FLUIDEZ: +/- 20%

RESISTENCIA A TRACCION: 34 Mpa

ALARGAMIENTO A ROTURA: > 600%

RESISTENCIA A PRESION INTERNA: > 165H, a 80°C, con  $\sigma$  5.4Mpa

RUGOSIDAD INTERNA: C= 150 H, Manning= 0.008, K= 0.007 mm

M.R.S RESINA: 10 Mpa

COEFICIENTE SEGURIDAD TUBOS: 1,25

COEFICIENTE DE DILATACION LINEAL: 0.17-0.22 mm/m/°C

### Tuberías de PEAD Principales Características.

Las tuberías de PEAD presentan grandes ventajas en las instalaciones, por el excelente comportamiento en servicio y facilidad de instalación.

Las principales ventajas se consiguen por:

Su ligereza: El reducido peso permite su traslado en obra sin necesidad de medios auxiliares



#### Facilidad de montaje.

Resistencia a los suelos agresivos- Por su elevada resistencia a los agentes químicos, se instalan sin recubrimientos.

Baja rugosidad interna: El PEAD no facilita la adherencia de solutos, manteniendo un buen coeficiente de fricción en el tiempo de servicio.

Facilidad de mantenimiento: Son fáciles de mantener por la variedad de accesorios existentes, que permiten realizar ampliaciones e incluso algunas reparaciones en carga.

Elevada resistencia a fenómenos transitorios: Su moderada elasticidad hace que su comportamiento a fenómenos transitorios, p.e. Golpe de ariete, sea excelente

### 5.5. ELEMENTOS EMPLEADOS

- Tubo y piezas especiales de polietileno de alta densidad.
- Reducciones: en los cambios de sección de las conducciones.
- Codos: en los cambios de dirección.
- Piezas en T: en las derivaciones.
- Tapón: en los extremos ciegos de la red.
- Llave de paso: para cortar el paso de agua en una conducción. Se utilizarán llaves de compuerta.
- Llave de desagüe.
- Ventosa: en los puntos altos de la red, para dar salida al aire acumulado en el interior de las conducciones.
- Arqueta de acometida: en los extremos de los ramales de acometida.
- Toma de tubería en carga.
- Conducción reforzada.
- Válvula reductora de presión.
- Boca de incendio en columna.

### 5.6. CONDICIONES DE PRESIÓN

La presión estática  $P_e$  en cualquier punto de la red de distribución no será superior a 60 m.c.a. Esta presión se obtiene restando de la estática  $P_e$  la pérdida de carga  $J$ .

La presión mínima  $P$ , en m.c.a. necesaria se obtiene de la tabla 9 de la NTE-IFA, en función de la distancia media entre la toma en la red y la acometida interior del edificio y el número de plantas de las edificaciones. Teniendo en cuenta esto y que la distancia media es siempre inferior a 10 m, la presión mínima será de 22 m.c.a.

### 5.7. CONDICIONES DE VELOCIDAD

La velocidad máxima vendrá condicionada por:

- Aparición de golpes de ariete.
- Aparición de vibraciones y cavitaciones.
- Posibles partículas en suspensión (erosiones).

Por su parte, las velocidades mínimas vendrán condicionadas por:

- Evaporación y eliminación del cloro.
- Agotamiento del oxígeno.
- Aparición de contaminantes.
- Formación de sedimentaciones.

Todo esto puede producir un tiempo de permanencia excesivo del agua en la red, lo cual disminuye la calidad del agua distribuida.

Como se ha visto anteriormente, según el Proyecto Sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro, la velocidad debe de estar por debajo de 1.5 m/s y por encima de 0.5 m/s.

### 5.8. INSTALACIÓN DE BOCAS DE RIEGO

Se compone de:

- **Distribuidor:** desde la toma en la red general hasta las derivaciones, con llave de compuerta en su comienzo.
- **Derivación:** desde el distribuidor a la boca de riego. Cada derivación servirá únicamente a una boca de riego.
- **Boca de riego:** conectada a la derivación, permitirá el acoplamiento de manguera.

La separación entre ellas no será superior a 30 m. En las calles se colocará en la acera.

## 6.CÁLCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

Para realizar el cálculo de la red de abastecimiento y riego se han seguido las directrices del Proyecto Sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro.

La capacidad teórica de consumo diario es un caudal de 0,17 l/seg, considerando una dotación de 50 litros por trabajador y día ya que la mayor parte de las parcelas resultantes van a dedicarse a almacén.

## 7.PROGRAMA EMPLEADO

El cálculo de la red se ha realizado mediante el programa Infraestructuras Urbanas – Abastecimiento de Agua de Cype Ingenieros.

En los Apéndices 6.1 y 6.2 se puede consultar los resultados obtenidos para la red de abastecimiento propuesta.

## APÉNDICE 6.1

### **DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO RAMAL 1**

## 1. Descripción de la red hidráulica

- Título: Abastecimiento e Hidrantes 01
- Viscosidad del fluido:  $1.15000000 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

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.

## 2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

- 1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00250 mm

Descripción	Diámetros mm
DN110	90
DN160	130.8

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

## 3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Roca	20	20	70	25	1/100

## 4. Formulación

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\dots}$$

$$d_i^2 \cdot \rho \cdot D$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = \frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)}$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- ν es la viscosidad cinemática del fluido en m<sup>2</sup>/s
- f<sub>l</sub> es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- f<sub>t</sub> es el factor de fricción en régimen turbulento (Re ≥ 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando f<sub>l</sub> o f<sub>t</sub> según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

## 5. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis	Hipótesis	Hipótesis
Combinación 1	1.00	0.00	0.00
Combinación 2	0.80	1.00	0.00

Combinación 3	0.50	0.00	1.00
---------------	------	------	------

SG1	20.50	-16.54	60.50	40.00
-----	-------	--------	-------	-------

## 6. Resultados

### 6.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N(1a)4	14.30	0.17	60.50	46.20	Pres.
N(2a)10	28.80	0.17	60.49	31.69	
N(21a)8	28.50	0.17	60.49	31.99	
N(ahr)2	21.00	0.17	60.50	39.50	
N(h)5	27.50	0.00	60.50	33.00	
N(h)9	28.60	0.00	60.49	31.89	
N(h)12	30.20	0.00	60.49	30.29	
N(rv)1	20.50	0.00	60.50	40.00	
N(rv)7	28.40	0.00	60.49	32.09	
NC1	15.10	0.00	60.50	45.40	
NC2	28.10	0.00	60.50	32.40	
NC3	30.20	0.00	60.49	30.29	Pres.
SG1	20.50	-0.68	60.50	40.00	

Combinación: Combinación 2

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp.	Coment.
N(1a)4	14.30	0.14	60.28	45.98	Pres.
N(2a)10	28.80	0.14	58.28	29.48	
N(21a)8	28.50	0.14	58.55	30.05	
N(ahr)2	21.00	4.14	60.28	39.28	
N(h)5	27.50	4.00	59.97	32.47	
N(h)9	28.60	4.00	58.38	29.78	
N(h)12	30.20	4.00	58.00	27.80	Pres.
N(rv)1	20.50	0.00	60.43	39.93	
N(rv)7	28.40	0.00	58.87	30.47	
NC1	15.10	0.00	60.28	45.18	
NC2	28.10	0.00	59.83	31.73	
NC3	30.20	0.00	58.04	27.84	

Combinación: Combinación 3

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N(1a)4	14.30	0.09	60.28	45.98	Pres. máx.
N(2a)10	28.80	0.09	58.33	29.53	
N(21a)8	28.50	0.09	58.59	30.09	
N(ahr)2	21.00	4.09	60.28	39.28	
N(h)5	27.50	4.00	59.98	32.48	
N(h)9	28.60	4.00	58.42	29.82	
N(h)12	30.20	4.00	58.05	27.85	Pres. min.
N(rv)1	20.50	0.00	60.44	39.94	
N(rv)7	28.40	0.00	58.90	30.50	
NC1	15.10	0.00	60.28	45.18	
NC2	28.10	0.00	59.84	31.74	
NC3	30.20	0.00	58.08	27.88	
SG1	20.50	-16.34	60.50	40.00	

## 6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N(1a)4	NC1	8.82	DN110	-0.17	-0.00	-0.03	Vel. < 0.5 m/s
N(2a)10	N(h)9	15.87	DN110	-0.17	-0.00	-0.03	Vel. < 0.5 m/s
N(2a)10	NC3	42.59	DN110	0.00	-0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
N(21a)8	N(h)9	8.77	DN110	0.17	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
N(21a)8	N(rv)7	15.25	DN110	-0.34	-0.00	-0.05	Vel. < 0.5 m/s
N(ahr)2	N(h)5	43.75	DN160	0.34	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
N(ahr)2	N(rv)1	13.11	DN160	-0.68	-0.00	-0.05	Vel. < 0.5 m/s
N(ahr)2	NC1	47.90	DN110	0.17	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
N(h)5	NC2	6.92	DN110	0.34	0.00	0.05	Vel. < 0.5 m/s
N(h)12	NC3	6.27	DN110	0.00	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
N(rv)1	SG1	5.54	DN160	-0.68	-0.00	-0.05	Vel. < 0.5 m/s
N(rv)7	NC2	46.25	DN110	-0.34	-0.00	-0.05	Vel. < 0.5 m/s

**NOTA:** Debido a los condicionantes de tamaño mínimo de tubería impuestos por el Proyecto sectorial estas son las velocidades máximas que se pueden alcanzar en la hipótesis de abastecimiento por dotación.

Combinación: Combinación 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N(1a)4	NC1	8.82	DN110	-0.14	-0.00	-0.02	Vel. < 0.5 m/s
N(2a)10	N(h)9	15.87	DN110	-4.14	-0.10	-0.65	
N(2a)10	NC3	42.59	DN110	4.00	0.24	0.63	
N(21a)8	N(h)9	8.77	DN110	8.14	0.18	1.28	
N(21a)8	N(rv)7	15.25	DN110	-8.27	-0.32	-1.30	
N(ahr)2	N(h)5	43.75	DN160	12.27	0.31	0.91	
N(ahr)2	N(rv)1	13.11	DN160	-16.54	-0.16	-1.23	
N(ahr)2	NC1	47.90	DN110	0.14	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
N(h)5	NC2	6.92	DN110	8.27	0.14	1.30	Vel. máx.
N(h)12	NC3	6.27	DN110	-4.00	-0.04	-0.63	
N(rv)1	SG1	5.54	DN160	-16.54	-0.07	-1.23	
N(rv)7	NC2	46.25	DN110	-8.27	-0.96	-1.30	

**NOTA:** Debido a los condicionantes de tamaño mínimo de tubería impuestos por el Proyecto sectorial estas son las velocidades máximas que se pueden alcanzar en la hipótesis de abastecimiento por dotación.

Combinación: Combinación 3

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N(1a)4	NC1	8.82	DN110	-0.08	-0.00	-0.01	Vel. < 0.5
N(2a)10	N(h)9	15.87	DN110	-4.09	-0.09	-0.64	
N(2a)10	NC3	42.59	DN110	4.00	0.24	0.63	
N(21a)8	N(h)9	8.77	DN110	8.09	0.17	1.27	
N(21a)8	N(rv)7	15.25	DN110	-8.17	-0.31	-1.28	
N(ahr)2	N(h)5	43.75	DN160	12.17	0.30	0.91	
N(ahr)2	N(rv)1	13.11	DN160	-16.34	-0.15	-1.22	
N(ahr)2	NC1	47.90	DN110	0.09	0.00	0.01	Vel. < 0.5
N(h)5	NC2	6.92	DN110	8.17	0.14	1.28	Vel. máx.
N(h)12	NC3	6.27	DN110	-4.00	-0.04	-0.63	
N(rv)1	SG1	5.54	DN160	-16.34	-0.06	-1.22	
N(rv)7	NC2	46.25	DN110	-8.17	-0.94	-1.28	

**NOTA:** Debido a los condicionantes de tamaño mínimo de tubería impuestos por el Proyecto sectorial estas son las velocidades máximas que se pueden alcanzar en la hipótesis de abastecimiento por dotación.

## 6.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

## 7. Envoltente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envoltente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N(1a)4	NC1	8.82	DN110	0.17	0.00	0.03
N(2a)10	N(h)9	15.87	DN110	4.14	0.10	0.65
N(2a)10	NC3	42.59	DN110	4.00	0.24	0.63
N(21a)8	N(h)9	8.77	DN110	8.14	0.18	1.28
N(21a)8	N(rv)7	15.25	DN110	8.27	0.32	1.30
N(ahr)2	N(h)5	43.75	DN160	12.27	0.31	0.91
N(ahr)2	N(rv)1	13.11	DN160	16.54	0.16	1.23

N(ahr)2	NC1	47.90	DN110	0.17	0.00	0.03
N(h)5	NC2	6.92	DN110	8.27	0.14	1.30
N(h)12	NC3	6.27	DN110	4.00	0.04	0.63
N(rv)1	SG1	5.54	DN160	16.54	0.07	1.23
N(rv)7	NC2	46.25	DN110	8.27	0.96	1.30

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N(1a)4	NC1	8.82	DN110	0.08	0.00	0.01
N(2a)10	N(h)9	15.87	DN110	0.17	0.00	0.03
N(2a)10	NC3	42.59	DN110	0.00	0.00	0.00
N(21a)8	N(h)9	8.77	DN110	0.17	0.00	0.03
N(21a)8	N(rv)7	15.25	DN110	0.34	0.00	0.05
N(ahr)2	N(h)5	43.75	DN160	0.34	0.00	0.03
N(ahr)2	N(rv)1	13.11	DN160	0.68	0.00	0.05
N(ahr)2	NC1	47.90	DN110	0.09	0.00	0.01
N(h)5	NC2	6.92	DN110	0.34	0.00	0.05
N(h)12	NC3	6.27	DN110	0.00	0.00	0.00
N(rv)1	SG1	5.54	DN160	0.68	0.00	0.05
N(rv)7	NC2	46.25	DN110	0.34	0.00	0.05

Descripción	Vol. excavado	Vol. arenas	Vol. zahorras
Roca	137.16	74.38	60.84

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Cota origen Inicio m	Cota extremo Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3	Superficie pavimento m2
N(1a)4	NC1	15.00	15.80	8.82	14.30	15.10	70.00	1/100	5.60	2.98	2.57	6.30
N(2a)10	N(h)9	29.50	29.30	15.87	28.80	28.60	70.00	1/100	10.12	5.38	4.64	11.39
N(2a)10	NC3	29.50	30.90	42.59	28.80	30.20	70.00	1/100	27.17	14.43	12.46	30.57
N(21a)8	N(h)9	29.20	29.30	8.77	28.50	28.60	70.00	1/100	5.59	2.97	2.57	6.29
N(21a)8	N(rv)7	29.20	29.10	15.25	28.50	28.40	70.00	1/100	9.73	5.17	4.46	10.95
N(ahr)2	N(h)5	21.70	25.20	43.75	21.00	27.50	70.00	1/100	2.76	1.45	1.14	9.20
N(ahr)2	N(rv)1	21.70	21.20	13.11	21.00	20.50	70.00	1/100	8.36	4.73	3.45	9.41
N(ahr)2	NC1	21.70	15.80	47.90	21.00	15.10	70.00	1/100	30.33	16.12	13.91	34.13
N(h)5	NC2	25.20	28.80	6.92	27.50	28.10	70.00	1/100	0.44	0.22	0.20	1.47
N(h)12	NC3	30.90	30.90	6.27	30.20	30.20	70.00	1/100	4.00	2.13	1.83	4.50
N(rv)1	SG1	21.20	21.20	5.54	20.50	20.50	70.00	1/100	3.54	2.00	1.46	3.98
N(rv)7	NC2	29.10	28.80	46.25	28.40	28.10	70.00	1/100	29.51	15.68	13.54	33.21
<b>Total</b>					<b>137.16</b>	<b>74.38</b>	<b>60.84</b>					

## 8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PEAD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN110	198.64	238.36
DN160	62.40	74.88

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

## 9. Medición excavación

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Volumen de tierras por tramos

## APÉNDICE 6.2

### **DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO RAMAL 2**



## 1. Descripción de la red hidráulica

- Título: Abastecimiento e Hidrantes 02
- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

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.

## 2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:  
1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00250 mm

Descripción	Diámetros mm
DN110	99.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

## 3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Roca	20	20	70	25	1/10

## 4. Formulación

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot q \cdot D}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = \frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)}$$

donde:

- ▣ h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- ▣ f es el factor de fricción
- ▣ L es la longitud resistente en m
- ▣ Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- ▣ g es la aceleración de la gravedad
- ▣ D es el diámetro de la conducción en m
- ▣ Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- ▣ v es la velocidad del fluido en m/s
- ▣ vs es la viscosidad cinemática del fluido en m<sup>2</sup>/s
- ▣ fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ▣ ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- ▣ k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión. Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

## 5. Combinaciones

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N(1a)14	24.7	0.09	80.69	55.99	Pres. min. Pres. máx.
N(ah)18	31.5	4.09	80.28	48.78	
N(h)13	23.1	4.00	80.74	57.64	
N(rv)16	29.8	0.00	80.41	50.61	
NC1	27.0	0.00	80.54	53.54	
NC2	31.0	0.00	80.31	49.31	
SG2	21.0	-8.17	81.00	60.00	

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Naves	Hipótesis Riego	Hipótesis Hidrantes
Combinación 1	1.00	0.00	0.00
Combinación 2	0.80	1.00	0.00
Combinación 3	0.50	0.00	1.00

## 6. Resultados

### 6.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N(1a)14	24.7	0.17	81.00	56.30	Pres. min. Pres. máx.
N(ah)18	31.5	0.17	81.00	49.50	
N(h)13	23.1	0.00	81.00	57.90	
N(rv)16	29.8	0.00	81.00	51.20	
NC1	27.0	0.00	81.00	54.00	
NC2	31.0	0.00	81.00	50.00	
SG2	21.0	-0.34	81.00	60.00	

Combinación: Combinación 2

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N(1a)14	24.7	0.14	80.69	55.99	Pres. min. Pres. máx.
N(ah)18	31.5	4.14	80.27	48.77	
N(h)13	23.1	4.00	80.73	57.63	
N(rv)16	29.8	0.00	80.40	50.60	
NC1	27.0	0.00	80.53	53.53	
NC2	31.0	0.00	80.29	49.29	
SG2	21.0	-8.27	81.00	60.00	

Combinación: Combinación 3

## 6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N(1a)14	N(h)13	12.03	DN110	-0.34	-0.00	-0.04	Vel.<0.5 m/s
N(1a)14	NC1	42.61	DN110	0.17	0.00	0.02	Vel.<0.5 m/s
N(ah)18	NC2	6.59	DN110	-0.17	-0.00	-0.02	Vel.<0.5 m/s
N(h)13	SG2	20.60	DN110	-0.34	-0.00	-0.04	Vel.<0.5 m/s
N(rv)16	NC1	35.48	DN110	-0.17	-0.00	-0.02	Vel.<0.5 m/s
N(rv)16	NC2	28.12	DN110	0.17	0.00	0.02	Vel.<0.5 m/s

**NOTA:** Debido a los condicionantes de tamaño mínimo de tubería impuestos por el Proyecto sectorial estas son las velocidades máximas que se pueden alcanzar en la hipótesis de abastecimiento por dotación.

Combinación: Combinación 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N(1a)14	N(h)13	12.03	DN110	-4.27	-0.05	-0.55	
N(1a)14	NC1	42.61	DN110	4.14	0.16	0.53	Vel.mín.
N(ah)18	NC2	6.59	DN110	-4.14	-0.02	-0.53	
N(h)13	SG2	20.60	DN110	-8.27	-0.27	-1.07	Vel.máx.
N(rv)16	NC1	35.48	DN110	-4.14	-0.13	-0.53	
N(rv)16	NC2	28.12	DN110	4.14	0.10	0.53	

Combinación: Combinación 3

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N(1a)14	N(h)13	12.03	DN110	-4.17	-0.05	-0.54	
N(1a)14	NC1	42.61	DN110	4.09	0.16	0.53	Vel.mín.
N(ah)18	NC2	6.59	DN110	-4.09	-0.02	-0.53	
N(h)13	SG2	20.60	DN110	-8.17	-0.26	-1.05	Vel.máx.
N(rv)16	NC1	35.48	DN110	-4.09	-0.13	-0.53	
N(rv)16	NC2	28.12	DN110	4.09	0.10	0.53	

## 6.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

## 7. Envoltente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envoltente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N(1a)14	N(h)13	12.03	DN110	4.27	0.05	0.55
N(1a)14	NC1	42.61	DN110	4.14	0.16	0.53
N(ah)18	NC2	6.59	DN110	4.14	0.02	0.53
N(h)13	SG2	20.60	DN110	8.27	0.27	1.07
N(rv)16	NC1	35.48	DN110	4.14	0.13	0.53
N(rv)16	NC2	28.12	DN110	4.14	0.10	0.53

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envoltente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N(1a)14	N(h)13	12.03	DN110	0.34	0.00	0.04
N(1a)14	NC1	42.61	DN110	0.17	0.00	0.02
N(ah)18	NC2	6.59	DN110	0.17	0.00	0.02
N(h)13	SG2	20.60	DN110	0.34	0.00	0.04
N(rv)16	NC1	35.48	DN110	0.17	0.00	0.02
N(rv)16	NC2	28.12	DN110	0.17	0.00	0.02

## 8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PEAD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN110	145.41	174.50

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

## 9. Medición excavación

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3
Roca	121.26	49.92	70.21
Total	121.26	49.92	70.21

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Cota origen Inicio m	Cota extremo Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3	Superficie pavimento m2
N(1a)1	N(h)13	25.40	23.80	12.03	24.70	23.10	70.00	1/100	7.61	4.10	3.41	8.56
N(1a)1	NC1	25.40	28.70	42.61	24.70	27.00	70.00	1/100	41.67	14.65	26.69	30.98
N(ah)1	NC2	32.20	31.70	6.59	31.50	31.00	70.00	1/100	4.19	2.26	1.88	4.72
N(h)13	SG2	23.80	22.00	20.60	23.10	21.00	70.00	1/100	15.24	7.05	8.02	14.77
N(rv)16	NC1	30.50	28.70	35.48	29.80	27.00	70.00	1/100	34.63	12.18	22.18	25.75
N(rv)16	NC2	30.50	31.70	28.12	29.80	31.00	70.00	1/100	17.92	9.67	8.03	20.17

## ANEJO 7

# RED DE SANEAMIENTO

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. NORMATIVA APLICADA.....	2
3. CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROYECTO SECTORIAL.....	2
4. ESTADO DE LA RED ACTUAL.....	4
5. RED DE SANEAMIENTO.....	4
5.1. Sistema de evacuación.....	4
5.2. Trazado de la red.....	4
5.3. Materiales.....	5
5.4. Separación de otras conducciones.....	5
5.5. Elementos que constituyen la red.....	5
6. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED.....	5
6.1. Red de aguas residuales.....	5
6.2. Red de aguas pluviales.....	6
6.3. Cálculo de las conducciones.....	7

**Apéndice 7.1. Red de Residuales 1. Dimensionamiento y cálculo**

**Apéndice 7.2. Red de Residuales 2. Dimensionamiento y cálculo**

**Apéndice 7.3. Red de Pluviales. Dimensionamiento y cálculo**

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d68799895d357888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 89 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se aborda el diseño y dimensionamiento de la red de saneamiento de la urbanización. Dicha red deberá garantizar una buena respuesta ante las aguas pluviales que se produzcan en la zona y las aguas residuales que se originen en la urbanización.

La red de saneamiento se proyecta como separativa, que por las ventajas que presenta a la hora de tratar las aguas residuales es lo habitual en núcleos importantes de población.

Por tanto se tiene:

- RED DE RESIDUALES: recogerá las aguas residuales de naves y equipamientos.
- RED DE PLUVIALES: recogerá el agua de escorrentía recogida por los sumideros, y demás sistemas de drenaje superficial.

Ambas redes se conectarán a la red ya existente que según certificación municipal, cuenta con capacidad suficiente.

## 2. NORMATIVA APLICADA

La normativa aplicada en el diseño de la red de saneamiento es la siguiente:

- NTE-ISA, de instalaciones de salubridad: alcantarillado.
- NTE-ISD, de instalaciones de salubridad: depuración y vertido.
- Orden del MOPU del 15/ IX/86: Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Instrucción 5.2.I.C.- "Drenaje superficial"
- Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro
- Guía para la redacción de proyectos de urbanización. Ministerio de Fomento.

## 3. CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROYECTO SECTORIAL

En este apartado se recogen los artículos del Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro que hacen referencia a la red de saneamiento:

### **Artículo 43. Red de saneamiento**

*Las condiciones mínimas exigibles para la red de alcantarillado serán:*

- *Sistema separativo.*
- *Se dispondrán arquetas de acometida a la red en todas las parcelas.*
- *La distancia máxima entre pozos de registro será de 50 metros.*
- *La profundidad mínima de la red será de 1,00 m., a la generatriz superior de la tubería.*
- *Las conducciones irán preferentemente bajo aceras, aparcamientos, zonas y espacios públicos.*
- *La velocidad máxima de las conducciones será 3,5 m/seg y la mínima 0,6 m/seg.*
- *El diámetro mínimo de los tubos será de 30 cm.*

## 4. ESTADO ACTUAL DE LA RED

En caso de implantación de instalaciones industriales en las parcelas, estas deberán pre-depurar sus aguas, hasta conseguir los valores que se establecen como válidos antes de verterlas a la red municipal de saneamiento.

## 5. RED DE SANEAMIENTO

A la hora de diseñar la red se han seguido los criterios expuestos en la NTE-ISA junto con las condiciones de saneamiento impuestas por el Proyecto Sectorial.

## 5.1. SISTEMA DE EVACUACIÓN

Tal y como se establece en las condiciones del Proyecto Sectorial, el sistema será separativo, utilizando dos conductos independientes. Por uno se evacuarán las aguas pluviales, de riego y del subsuelo, y por el otro las residuales.

## 5.2. TRAZADO DE LA RED

Antes de proceder al diseño de la red de saneamiento es necesario tener en cuenta una serie de criterios básicos de partida. Estos son:

- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno.
- Evacuación rápida, sin estancamientos de las aguas usadas, en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- La velocidad del agua debe estar comprendida entre 0,6 m/s y 3,5 m/s. La primera velocidad se establece como límite inferior para que no se produzca sedimentación y la siguiente como límite superior para evitar la erosión de las tuberías.
- Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red, y el consiguiente retroceso.
- La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.

La red se diseñará siguiendo el trazado viario y, siempre que el cálculo lo permita, su pendiente se adaptará a la del viario, de forma que el sistema de circulación sea por gravedad.

Al escoger esta solución, se hacen necesarios más metros de tubería para llegar a los puntos de vertido escogidos. Sin embargo esta solución resulta más rentable

frente a la impulsión. Además en equipos de bombeos son más frecuentes las averías.

La colocación de las tuberías tanto de fecales como de pluviales se realiza bajo la banda de aparcamiento en los viales que cuentan con ella y bajo la calzada en aquellos viales que carecen de ella. Cuando ha sido posible, no se han colocado bajo los carriles para evitar los ciclos de carga-descarga sobre la conducción, además de evitar así la interrupción del tráfico en caso de avería. La profundidades mínimas para pluviales y residuales serán de 1.25 m y 1.5 m respectivamente.

Las redes, tanto de pluviales como de residuales serán sencillas, tal y como recomienda la norma para anchos de vías menores de 20 m. Ambas tendrán sus correspondientes acometidas a las parcelas.

Según la Guía para la redacción de proyectos de urbanización es recomendable procurar para espacios abiertos la conducción de aguas en canales superficiales. Por este motivo se ha decidido recoger mediante caces la lluvia que cae sobre la gran zona verde interior. Estos confluirán en la conducción más próxima, que conducirá el agua al punto de vertido.

## 5.3. MATERIALES

Podrán utilizarse cualquiera de los materiales prescritos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU/86).

El material elegido es el policloruro de vinilo no plastificado (PVC). Este material presenta un buen comportamiento contra la corrosión por causa de las aguas residuales. Es apto para temperaturas de las aguas residuales inferiores a 40°C de forma permanente, y cuando se transporten vertidos agresivos se tendrá que observar la UNE 53 389/85, ya que los compuestos derivados de acetatos, cloruros, éteres y sulfuros, etc., atacan al PVC.

En las conducciones bajo calzada, se colocará una conducción reforzada.

## 5.4. SEPARACIÓN CON OTRAS CONDUCCIONES

Las conducciones de saneamiento deberán estar siempre situadas a mayor profundidad que la red de abastecimiento para evitar posibles contaminaciones en caso de rotura o fugas de éstas.

De igual modo, deben estar separadas de los conductos de otras instalaciones las siguientes distancias mínimas.

Instalación	Separación horizontal(cm)	Separación vertical(cm)
Abastecimiento	60	50
Gas	50	50
Electricidad (BT)	20	20
Telefonía	20	20

### 5.5. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA RED

Los elementos que se han utilizado a la hora de diseñar la red son los siguientes:

- **Red de alcantarillado:** Está formada por los conductos subterráneos que transportan las aguas residuales y pluviales de una población. Como se explicó anteriormente, habrá dos redes, una para pluviales y otra para fecales. El material escogido para las tuberías es el UPVC.
- **Pozo de registro circular:** Se colocan en acometidas a la red, en el encuentro de conducciones, cambios de pendiente, de sección y dirección.
- **Sumidero:** Para la recogida de aguas de lluvia y riego, con una separación máxima de 40 m. Se acometerá a pozos.
- **Punto de vertido:** Punto donde la conducción desemboca en la red existente.

## 6.DIMENSIONAMIENTO DE LA RED

### 6.1. RED DE AGUAS FECALES

Las aguas fecales son las generadas como consecuencia del desarrollo de actividades humanas, así que para el cálculo se supone que los caudales calculados en los nudos para la red de abastecimiento son los mismos que deben aparecer en los caudales aportados a la red de saneamiento.

	CAUDAL (l / s)
Naves	0.17
Equipamiento 1	0.103
Equipamiento 2	0.186

La red discurre en paralelo al viario de la urbanización, bajo la acera o el mismo viario.

### 6.2. RED DE AGUAS PLUVIALES

Para la obtención de los caudales de lluvia en cuencas urbanas donde la superficie es reducida el método más común es el racional. Mediante este método se establece la relación entre la lluvia caída y el caudal a desaguar, según la siguiente fórmula:

$$Q = Cm \cdot I \cdot A / 3600$$

siendo:

Q: Caudal a evacuar en litros por segundo.

Cm: Coeficiente de Escorrentía medio.

I: Intensidad de lluvia, en mm/h, para el período de retorno dado y una duración del aguacero igual al tiempo de concentración.

A: Superficie de la cuenca en m<sup>2</sup>.

El método a seguir es el siguiente:

1. Se determina la cuenca afluyente al punto que queremos calcular el caudal.
2. Se calculan las superficies parciales (Si) y la superficie total (S) de distintos coeficientes de escorrentía.
3. Se definen los coeficientes para cada tipo de superficie y se calcula el coeficiente de escorrentía mediante la expresión:

$$Cm = \Sigma (ci \cdot Si) / \Sigma Si$$

donde:



ci: coeficiente de escorrentía para cada superficie.

Si: superficies parciales.

Los coeficientes de escorrentía escogidos en función de la superficie son:

- 0.8 para pavimentos (hormigón o asfalto)
- 0.85 para cubiertas o tejados
- 0.2 para zonas verdes o jardines

4. Sólo resta el cálculo de la intensidad de lluvia en mm/h. Para su obtención se recurre al mapa de isoyetas y zonas pluviométricas de España.

Con el fin de quedarse del lado de la seguridad, se considera que la isoyeta correspondiente a Boiro es la de 40 de la zona A de dicho mapa y, por tanto, la intensidad pluviométrica es de 125 mm/h.

Por tanto la fórmula del método racional quedará:

$$Q = C_m \cdot 125 \cdot S_i / 3600$$

A continuación se puede observar una tabla donde se recogen los caudales aportados a cada uno de los pozos de la red de pluviales de la urbanización.

POZOS	SUPERFICIE DE VIARIO	SUPERFICIE DE CUBIERTAS	SUPERFICIES DE ZONAS VERDES	Q (l/s)
PS01	105,81	0	59,45	<b>3,35</b>
PS02	415,33	0	0	<b>11,54</b>
PS03	473,74	0	0	<b>13,16</b>
PS04	386,01	0	0	<b>10,72</b>
PS05	381,59	0	147,82	<b>11,63</b>
PS06	755,39	0	613,84	<b>25,25</b>
PS07	0	0	0	<b>0,00</b>
PS08	0	0	0	<b>0,00</b>
PS09	0	0	0	<b>0,00</b>
PS10	0	0	2023,81	<b>14,05</b>
PS11	388,72	0	1566,58	<b>21,68</b>

PS12	0	507	507	<b>18,48</b>
PS13	0	0	0	<b>0,00</b>
PS14	0	0	0	<b>0,00</b>
PS15	428,69	579,97	0	<b>29,03</b>
PS16	902,23	0	0	<b>25,06</b>
PS17	0	579,97	0	<b>17,12</b>
PS18	575,2	579,97	0	<b>33,09</b>
PS19	606,52	579,97	0	<b>33,96</b>
PS20	490,52	1182,5	0	<b>48,53</b>
PS21	387,89	1182,5	0	<b>45,67</b>
PS22	427,82	1182,5	762,51	<b>52,08</b>
PS23	381,7	602,53	370,26	<b>30,96</b>
PS24	384,8	602,53	0	<b>28,47</b>
PS25	369,47	602,53	0	<b>28,05</b>
PS26	218,49	602,53	0	<b>23,85</b>
PS27	545,18	602,53	0	<b>32,93</b>
PS28	582,54	0	809,18	<b>21,80</b>
PS29	320,64	0	40,68	<b>9,19</b>
PS30	576	0	0	<b>16,00</b>
PS31	288,3	0	0	<b>8,01</b>
PS32	201,12	0	73,58	<b>6,10</b>
PS33	261,21	0	657,26	<b>11,82</b>
PS34	279,59	0	403,27	<b>10,57</b>
PS35	224,61	0	295,68	<b>8,29</b>
PS36	261,99	0	242,75	<b>8,96</b>
PS37	409,03	0	314,98	<b>13,55</b>
PS38	0	4055	0	<b>119,68</b>
PS39	3003,27	4055	0	<b>203,10</b>
PS40	0	0	0	<b>0,00</b>

### 6.3. CÁLCULO DE LAS CONDUCCIONES

El cálculo de las conducciones se realiza con la aplicación Alcantarillado del módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE Ingenieros. Para ello, además de conocer el caudal aportado en cada nudo hay que considerar lo siguiente:

- Dibujo en planta de la red, para que el programa conozca la longitud de los tramos y la ubicación de los nudos de consumo.
- Cota del terreno y profundidad del pozo en los nudos de aportación y cota del terreno en los nudos de transición.

- Material de la conducción: 1ª 2000 TUBO UPVC (tubo cilíndrico de PVC no plastificado de 2000 Kp/m2 de presión nominal, clase 1ª).
- Límites de velocidades. Se considera un límite superior y otro inferior.  
  
Límite superior: La velocidad máxima impuesta es de 3.5 m/seg.  
  
Límite inferior: Se impone una velocidad de 0.6 m/seg.
- Límites de pendientes: Se considera un límite superior y otro inferior:  
  
Límite superior: La pendiente máxima impuesta es de un 15%.  
  
Límite inferior: la pendiente mínima impuesta es de un 0.30%.
- Una vez introducidos los caudales correspondientes a cada nudo, se procede al cálculo de la instalación. Para ello se emplea la formulación que aparece en el apéndice del final del anejo.

## APÉNDICE 7.1

### RED DE RESIDUALES 1 DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d68799895d357888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 95 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. Descripción de la red de saneamiento

- Título: Residuales

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.

## 2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros
DN315	Circular	Diámetro	297.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

## 3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Roca	20	20	70	25	1/100

## 4. Formulación

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

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$
$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- ⇒ Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- ⇒ v es la velocidad del fluido en m/s
- ⇒ A es la sección de la lámina de fluido (m<sup>2</sup>).
- ⇒ Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- ⇒ So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- ⇒ n es el coeficiente de Manning.

## 5. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

	Hipótesis
Fecales	1.00

## 6. Resultados

### 6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	24.00	1.30	0.17	
SM1	22.00	1.30	0.17	

### 6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	SM1	16.58	DN315	12.06	0.17	4.44	0.79	Vel.máx.

## 7. Envoltente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envoltente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	SM1	16.58	DN315	12.06	0.17	4.44	0.79

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envoltente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	SM1	16.58	DN315	12.06	0.17	4.44	0.79

## 8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN315	16.58

## 9. Medición excavación

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorras m3
Roca	16.12	8.18	6.79
Total	16.12	8.18	6.79

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m3	Vol. arenas m3	Vol. zahorra s	Superficie pavimento m2
PS1	SM1	23.70	21.70	16.58	1.30	1.30	80.00	1/100	16.12	8.18	6.79	13.66

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.30	2
Total	2

## APÉNDICE 7.2

### RED DE RESIDUALES 2

### DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4543d6868799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 98 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### 1. Descripción de la red de saneamiento

- Título: Residuales

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.

### 2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros
DN315	Circular	Diámetro	297.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

### 3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho	Relleno	Ancho mínimo	Distancia lateral	Talud
	cm	cm	cm	cm	
Roca	20	20	70	25	1/100

### 4. Formulación

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

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{(2/3)} \cdot S_o^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{R_h^{(2/3)} \cdot S_o^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- ▣ Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- ▣ v es la velocidad del fluido en m/s
- ▣ A es la sección de la lámina de fluido (m<sup>2</sup>).
- ▣ R<sub>h</sub> es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- ▣ S<sub>o</sub> es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- ▣ n es el coeficiente de Manning.

### 5. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis
Fecales	1.00

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d668799895d357888700222009b99d0a2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 99 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 6. Resultados

### 6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota	Prof. Pozo	Caudal sim.	Coment.
PS4	28.80	1.30	0.17	
PS5	22.25	1.30	0.00	
PS6	16.00	1.30	0.17	
PS7	12.70	1.30	0.00	
PS8	11.20	1.30	0.00	
PS9	10.50	1.30	0.00	
SM2	10.10	1.30	0.68	

### 6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Pendiente	Caudal	Calad	Velocidad	Coment.
PS4	PS5	37.58	DN315	17.43	0.51	6.79	1.26	Vel.máx.
PS5	PS6	53.11	DN315	11.77	0.51	7.44	1.10	
PS6	PS7	51.13	DN315	6.45	0.68	9.79	0.98	
PS7	PS8	35.19	DN315	4.26	0.68	10.78	0.84	
PS8	PS9	35.01	DN315	2.00	0.68	12.86	0.65	
PS9	SM2	19.15	DN315	2.09	0.68	12.73	0.66	

## 7. Envoltente

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envoltente de máximos

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Pendiente	Caudal	Calad	Velocidad
PS4	PS5	37.58	DN315	17.43	0.51	6.79	1.26
PS5	PS6	53.11	DN315	11.77	0.51	7.44	1.10
PS6	PS7	51.13	DN315	6.45	0.68	9.79	0.98
PS7	PS8	35.19	DN315	4.26	0.68	10.78	0.84
PS8	PS9	35.01	DN315	2.00	0.68	12.86	0.65
PS9	SM2	19.15	DN315	2.09	0.68	12.73	0.66

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envoltente de mínimos

Inici	Final	Longitud	Diámetr	Pendient	Caudal	Calad	Velocidad
PS4	PS5	37.58	DN315	17.43	0.51	6.79	1.26
PS5	PS6	53.11	DN315	11.77	0.51	7.44	1.10
PS6	PS7	51.13	DN315	6.45	0.68	9.79	0.98
PS7	PS8	35.19	DN315	4.26	0.68	10.78	0.84
PS8	PS9	35.01	DN315	2.00	0.68	12.86	0.65
PS9	SM2	19.15	DN315	2.09	0.68	12.73	0.66

## 8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud
DN315	231.52

## 9. Medición excavación

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d6868799895d57888700222009b9d9da2b60c9ab4b5d8c64  
 Página 100 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



Descripción	Vol. excavado	Vol. arenas	Vol. zahorras
Roca	348.63	176.89	146.80
Total	348.63	176.89	146.80

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>	Superficie Pavimento m <sup>2</sup>
PS4	PS5	28.50	21.95	37.58	1.30	1.30	80.00	1/100	36.54	18.54	15.39	30.96
PS5	PS6	21.95	15.70	53.11	1.30	1.30	80.00	1/100	51.65	26.20	21.75	43.76
PS6	PS7	15.70	12.40	51.13	1.30	1.30	80.00	1/100	49.72	25.23	20.94	42.13
PS7	PS8	12.40	10.90	35.19	1.30	1.30	80.00	1/100	34.22	17.36	14.41	28.99
PS8	PS9	10.90	10.20	35.01	1.30	1.30	80.00	1/100	34.05	17.27	14.34	28.85
PS9	SM2	10.20	9.80	19.15	1.30	1.30	80.00	1/100	18.62	9.45	7.84	15.78

Volumen de tierras por tramos

Número de pozos por profundidades

Profundidad	Número de pozos
1.30	7
Total	7

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 101 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## APÉNDICE 7.3

### RED DE PLUVIALES

### DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d688799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 102 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### 1. Descripción de la red de saneamiento

- Título: Pluviales

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.

### 2. Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripci	Geometr	Dimensi	Diámetr
DN110	Circular	Diámetro	103.0
DN125	Circular	Diámetro	117.8
DN160	Circular	Diámetro	151.0
DN200	Circular	Diámetro	188.8
DN250	Circular	Diámetro	236.0
DN315	Circular	Diámetro	297.6
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6
DN710	Circular	Diámetro	671.2
DN800	Circular	Diámetro	756.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

### 3. Descripción de terrenos

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Roca	20	20	70	25	1/100

### 4. Formulación

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

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

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- ⇒ Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- ⇒ v es la velocidad del fluido en m/s
- ⇒ A es la sección de la lámina de fluido (m<sup>2</sup>).
- ⇒ Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- ⇒ So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- ⇒ n es el coeficiente de Manning.

### 5. Combinaciones

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis
Pluviales	1.00

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d578887002220099f9d9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 103 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

6. Resultados

6.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	35.00	1.10	3.35	
PS2	33.25	1.10	11.54	
PS3	30.60	1.60	13.16	
PS4	28.55	3.00	10.72	
PS5	26.40	3.30	11.60	
PS6	22.00	1.76	25.25	
PS7	21.80	1.76	0.00	
PS8	21.55	1.76	0.00	
PS9	21.30	1.76	0.00	
PS10	21.05	1.95	14.05	
PS11	20.75	3.50	21.68	
PS12	16.40	3.50	18.48	
PS13	10.70	1.76	0.00	
PS15	33.45	1.10	9.19	
PS16	32.20	1.12	16.00	
PS17	30.00	2.00	8.01	
PS18	28.00	3.90	6.10	
PS19	24.65	3.90	11.82	
PS20	20.15	3.90	10.57	
PS21	16.85	3.90	8.29	
PS22	13.05	2.00	8.96	
PS23	12.00	1.60	13.55	
PS24	11.90	2.70	203.10	
PS25	14.50	3.90	119.68	
PS27	21.15	1.95	0.00	
PS28	29.20	3.66	23.85	
SM1	10.65	1.76	995.70	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longit m	Diámetr mm	Pendient %	Caudal l/s	Calad m	Velocida m/s	Coment
N1	N2	12.65	DN500	0.95	396.51	340.0	2.93	
N1	PS28	12.65	DN500	0.87	-	352.4	-2.83	
N2	N3	12.65	DN500	0.87	396.51	352.4	2.83	
N3	PS27	12.65	DN500	0.87	396.51	352.4	2.83	
N4	PS11	30.05	DN630	0.92	-	358.3	-3.21	Vel.má
N4	PS12	18.15	DN630	0.36	561.95	552.0	2.09	
N5	PS5	22.21	DN710	4.31	-	93.91	-3.47	
N5	PS6	19.25	DN710	3.41	104.46	99.35	3.20	
PS1	PS2	39.96	DN110	4.38	3.35	31.10	1.58	Vel.mín
PS2	PS3	44.62	DN110	5.94	14.89	66.98	2.60	
PS3	PS4	40.54	DN630	5.06	82.14	83.25	3.47	
PS4	PS5	26.88	DN250	3.37	92.86	143.6	3.33	
PS6	PS7	49.98	DN400	0.40	129.71	254.0	1.62	
PS7	PS8	53.44	DN400	0.47	129.71	240.4	1.72	
PS8	PS9	36.49	DN400	0.69	129.71	212.2	2.00	
PS9	PS27	38.57	DN400	0.39	129.71	256.7	1.60	
PS10	PS11	50.53	DN630	0.59	540.27	405.3	2.68	
PS10	PS27	22.06	DN630	0.45	-	441.2	-2.38	
PS12	PS25	29.80	DN800	0.52	580.43	372.4	2.63	
PS13	PS23	33.61	DN400	3.87	-92.49	109.1	-3.45	
PS13	PS24	36.73	DN800	0.70	-	447.3	-3.26	
PS13	SM1	10.76	DN800	0.46	995.70	554.7	2.82	
PS15	PS16	52.48	DN110	2.38	9.19	65.79	1.64	
PS16	PS17	26.48	DN125	8.31	25.19	76.59	3.36	
PS17	PS18	29.34	DN160	3.92	33.20	97.44	2.72	
PS18	PS19	21.67	DN160	4.85	39.30	101.9	3.06	
PS19	PS20	33.60	DN400	6.55	51.12	71.06	3.50	
PS20	PS21	21.48	DN200	4.65	61.69	116.8	3.39	
PS21	PS22	29.93	DN400	5.01	69.98	88.73	3.49	
PS22	PS23	38.09	DN250	1.71	78.94	162.6	2.45	
PS24	PS25	50.11	DN800	0.91	-	353.8	-3.39	

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b99d02b80c9ab4b5d6c64  
 Página 104 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**7. Envoltente**

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envoltente de máximos

Inicio	Final	Longitu	Diámetr	Pendient	Cauda	Calad	Velocida
N1	N2	12.65	DN500	0.95	396.5	340.0	2.93
N1	PS28	12.65	DN500	0.87	396.5	352.4	2.83
N2	N3	12.65	DN500	0.87	396.5	352.4	2.83
N3	PS27	12.65	DN500	0.87	396.5	352.4	2.83
N4	PS11	30.05	DN630	0.92	561.9	358.3	3.21
N4	PS12	18.15	DN630	0.36	561.9	552.0	2.09
N5	PS5	22.21	DN710	4.31	104.4	93.91	3.47
N5	PS6	19.25	DN710	3.41	104.4	99.35	3.20
PS1	PS2	39.96	DN110	4.38	3.35	31.10	1.58
PS2	PS3	44.62	DN110	5.94	14.89	66.98	2.60
PS3	PS4	40.54	DN630	5.06	82.14	83.25	3.47
PS4	PS5	26.88	DN250	3.37	92.86	143.6	3.33
PS6	PS7	49.98	DN400	0.40	129.7	254.0	1.62
PS7	PS8	53.44	DN400	0.47	129.7	240.4	1.72
PS8	PS9	36.49	DN400	0.69	129.7	212.2	2.00
PS9	PS27	38.57	DN400	0.39	129.7	256.7	1.60
PS10	PS11	50.53	DN630	0.59	540.2	405.3	2.68
PS10	PS27	22.06	DN630	0.45	526.2	441.2	2.38
PS12	PS25	29.80	DN800	0.52	580.4	372.4	2.63
PS13	PS23	33.61	DN400	3.87	92.49	109.1	3.45
PS13	PS24	36.73	DN800	0.70	903.2	447.3	3.26
PS13	SM1	10.76	DN800	0.46	995.7	554.7	2.82
PS15	PS16	52.48	DN110	2.38	9.19	65.79	1.64
PS16	PS17	26.48	DN125	8.31	25.19	76.59	3.36
PS17	PS18	29.34	DN160	3.92	33.20	97.44	2.72
PS18	PS19	21.67	DN160	4.85	39.30	101.9	3.06
PS19	PS20	33.60	DN400	6.55	51.12	71.06	3.50
PS20	PS21	21.48	DN200	4.65	61.69	116.8	3.39
PS21	PS22	29.93	DN400	5.01	69.98	88.73	3.49
PS22	PS23	38.09	DN250	1.71	78.94	162.6	2.45
PS24	PS25	50.11	DN800	0.91	700.1	353.8	3.39

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envoltente de mínimos

Inicio	Final	Longitu	Diámetr	Pendient	Cauda	Calad	Velocida
N1	N2	12.65	DN500	0.95	396.5	340.0	2.93
N1	PS28	12.65	DN500	0.87	396.5	352.4	2.83
N2	N3	12.65	DN500	0.87	396.5	352.4	2.83
N3	PS27	12.65	DN500	0.87	396.5	352.4	2.83
N4	PS11	30.05	DN630	0.92	561.9	358.3	3.21
N4	PS12	18.15	DN630	0.36	561.9	552.0	2.09
N5	PS5	22.21	DN710	4.31	104.4	93.91	3.47
N5	PS6	19.25	DN710	3.41	104.4	99.35	3.20
PS1	PS2	39.96	DN110	4.38	3.35	31.10	1.58
PS2	PS3	44.62	DN110	5.94	14.89	66.98	2.60
PS3	PS4	40.54	DN630	5.06	82.14	83.25	3.47
PS4	PS5	26.88	DN250	3.37	92.86	143.6	3.33
PS6	PS7	49.98	DN400	0.40	129.7	254.0	1.62
PS7	PS8	53.44	DN400	0.47	129.7	240.4	1.72
PS8	PS9	36.49	DN400	0.69	129.7	212.2	2.00
PS9	PS27	38.57	DN400	0.39	129.7	256.7	1.60
PS10	PS11	50.53	DN630	0.59	540.2	405.3	2.68
PS10	PS27	22.06	DN630	0.45	526.2	441.2	2.38
PS12	PS25	29.80	DN800	0.52	580.4	372.4	2.63
PS13	PS23	33.61	DN400	3.87	92.49	109.1	3.45
PS13	PS24	36.73	DN800	0.70	903.2	447.3	3.26
PS13	SM1	10.76	DN800	0.46	995.7	554.7	2.82
PS15	PS16	52.48	DN110	2.38	9.19	65.79	1.64
PS16	PS17	26.48	DN125	8.31	25.19	76.59	3.36
PS17	PS18	29.34	DN160	3.92	33.20	97.44	2.72
PS18	PS19	21.67	DN160	4.85	39.30	101.9	3.06
PS19	PS20	33.60	DN400	6.55	51.12	71.06	3.50
PS20	PS21	21.48	DN200	4.65	61.69	116.8	3.39
PS21	PS22	29.93	DN400	5.01	69.98	88.73	3.49
PS22	PS23	38.09	DN250	1.71	78.94	162.6	2.45
PS24	PS25	50.11	DN800	0.91	700.1	353.8	3.39

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45434d668799895d537888700222009b9f9d9a2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 105 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### 8. Medición

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

#### 1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud
DN110	137.06
DN125	26.47
DN160	51.01
DN200	20.48
DN250	54.96
DN315	0.00
DN400	275.42
DN500	50.29
DN630	161.34
DN710	41.46
DN800	127.39

PS2	PS3	32.95	30.30	44.62	1.10	1.10	70.00	1/100	31.78	15.45	15.95	32.13
PS3	PS4	30.30	28.35	40.54	1.60	1.60	110.00	1/100	69.88	33.50	25.08	45.85
PS4	PS5	28.35	26.10	26.88	3.00	1.76	80.00	1/100	50.82	12.60	37.05	22.73
PS6	PS7	21.70	21.50	49.98	1.76	1.76	90.00	1/100	75.88	29.69	40.58	46.64
PS7	PS8	21.50	21.25	53.44	1.76	1.76	90.00	1/100	81.14	31.75	43.39	49.87
PS8	PS9	21.25	21.00	36.49	1.76	1.76	90.00	1/100	55.40	21.68	29.63	34.05
PS9	PS27	21.00	20.85	38.57	1.76	1.76	90.00	1/100	58.56	22.91	31.32	35.99
PS10	PS11	20.85	20.45	50.53	1.95	1.95	110.00	1/100	107.43	41.76	51.58	57.51
PS10	PS27	20.85	20.85	22.06	1.95	1.95	110.00	1/100	46.91	18.24	22.52	25.11
PS12	PS25	16.10	14.20	29.80	3.50	1.76	130.00	1/100	97.79	31.75	52.67	40.18
PS13	PS23	10.40	11.70	33.61	1.60	1.60	90.00	1/100	46.14	19.97	22.40	31.26
PS13	PS24	10.40	11.60	36.73	1.76	2.70	130.00	1/100	102.44	39.19	46.75	49.29
PS13	SM1	10.40	10.35	10.76	1.76	1.76	130.00	1/100	23.46	11.48	7.14	14.34
PS15	PS16	33.15	31.90	52.48	1.10	1.10	70.00	1/100	37.37	18.17	18.76	37.79
PS16	PS17	31.90	29.70	26.48	1.12	1.12	70.00	1/100	19.14	9.38	9.47	19.07
PS17	PS18	29.70	27.70	29.34	2.00	1.15	70.00	1/100	30.52	10.87	19.13	21.39
PS18	PS19	27.70	24.35	21.67	3.90	1.60	70.00	1/100	40.23	7.99	31.85	16.22
PS19	PS20	24.35	19.85	33.60	3.90	1.60	90.00	1/100	79.72	19.91	56.05	31.94
PS20	PS21	19.85	16.55	21.48	3.90	1.60	70.00	1/100	39.88	8.28	31.00	16.08
PS21	PS22	16.55	12.75	29.93	3.90	1.60	90.00	1/100	70.98	17.73	49.90	28.44
PS22	PS23	12.75	11.70	38.09	2.00	1.60	80.00	1/100	52.78	17.86	33.25	31.76
PS24	PS25	11.60	14.20	50.11	1.76	3.90	130.00	1/100	176.80	53.43	100.87	67.81

### 9. Medición excavación

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado	Vol. arenas	Vol. zahorras
Roca	2385.21	907.33	1275.11
Total	2385.21	907.33	1275.11

#### Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio	Terreno Final	Longitud	Prof. Inicio	Prof. Final	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado	Vol. arenas	Vol. zahorras	Superficie pavimento
N1	N2	26.89	24.87	12.65	3.66	1.76	100.00	1/100	32.75	8.81	21.74	13.16
N1	PS28	26.89	28.90	12.65	1.76	3.66	100.00	1/100	32.75	8.81	21.74	13.16
N2	N3	24.87	22.86	12.65	3.66	1.76	100.00	1/100	32.75	8.81	21.74	13.16
N3	PS27	22.86	20.85	12.65	3.66	1.76	100.00	1/100	32.75	8.81	21.74	13.16
N4	PS11	18.28	20.45	30.05	1.60	3.50	110.00	1/100	79.19	24.78	46.06	34.43
N4	PS12	18.28	16.10	18.15	3.70	1.60	110.00	1/100	50.37	14.90	30.46	20.75
N5	PS5	23.60	26.10	22.21	1.76	3.30	120.00	1/100	64.83	20.90	36.09	27.67
N5	PS6	23.60	21.70	19.25	3.00	1.76	120.00	1/100	52.88	18.11	27.97	23.92
PS1	PS2	34.70	32.95	39.96	1.10	1.10	70.00	1/100	28.46	13.84	14.29	28.77

#### Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.47	2
1.67	1
3.66	4
1.19	4
1.15	1
1.30	1
1.38	1
1.60	2
2.00	2
3.90	5
1.12	3
1.10	3
3.00	2
3.30	1
3.50	2
1.95	2
1.76	6
2.70	1
1.24	1
3.70	1
Total	32

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d668799895d3578887002220099f9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 106 de un total de 388 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## ANEJO 8

# RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. NORMATIVA APLICADA.....	2
3. CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROYECTO SECTORIAL.....	2
4. ESTADO DE LA RED ACTUAL.....	3
5. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	3
5.1. Composición de la red.....	3
5.2. Tipo de red.....	3
5.3. Separación de otras conducciones.....	3
5.4. Elementos que constituyen la red.....	3
6. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED.....	3

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b9dada2b80c9ab4b5d8c64  
Página 108 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto el diseño de la red que va a suministrar la energía eléctrica pública a la urbanización.

## 2. NORMATIVA APLICADA

A continuación se muestra la reglamentación vigente respecto a la distribución de energía eléctrica pública:

- Decreto 3151 / 1968, de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 3275 / 1982, de 12 de Noviembre, y Orden Ministerial del 6 de Julio de 1984, por los que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 2949 / 82, de 15 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento sobre acometidas eléctricas.
- Lei de Ordenación Urbanística e Protección do medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002 con las modificaciones de la ley 15/2004.
- Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro

Como normativa recomendada se tiene:

- NTE-IER. Instalaciones de Electricidad .Red exterior.
- NTE-IEB. Instalaciones de electricidad. Baja tensión.
- NTE-IET. Instalaciones de Electricidad .Centros de Transformación.

## 3. CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROYECTO SECTORIAL

A continuación, se exponen los artículos referentes a energía eléctrica en el Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro:

### **Artículo 45.- Energía eléctrica.**

*Las condiciones mínimas exigibles para el Proyecto de la red de energía eléctrica serán las siguientes:*

- *Consumo medio mínimo a considerar para el cálculo de la instalación: 200 KVA por Ha neta de superficie.*
- *Coeficiente de simultaneidad de parcela 0,8.*
- *Las parcelas con demanda previsible superior a 100 Kw. dispondrán de suministro en MT. En consecuencia cuando el suministro sea inferior a 100 Kw. el suministro se realizará sólo en BT en tendido subterráneo.*
- *Las redes de Media Tensión (MT) y Baja Tensión (BT) serán subterráneas.*
- *Los Centros de Transformación serán de superficie, con casetas prefabricadas o de obra de fábrica.*
- *Relación de Transformación: 15-20KV/400-230V.*

*En cualquiera caso se estará a las disposiciones establecidas para este tipo de instalaciones por el decreto 3151/68 de 28 de noviembre por lo que se aprueba la Legislación de Líneas Aéreas de Alta Tensión; por el real decreto 3275/82 de 12 de noviembre por lo que se aprueba la Legislación sobre condiciones técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación; por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por lo que se aprueba la Legislación electrotécnico para baja tensión. Incluye el suplemento aparte con la Legislación electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que desarrollan las disposiciones anteriores y al contenido establecido en las Normas Particulares que tenga establecidas la Empresa Subministradora.*

*El proyecto de urbanización incluirá las conducciones subterráneas para las redes de Media y Baja Tensión, con sus correspondientes arquetas registro, pero no las conducciones eléctricas y Centros de Transformación (CT) que serán objeto de proyecto específico.*



El diseño de las conducciones subterráneas se hará de acuerdo con las Normas Particulares de la Compañía distribuidora y en defecto de ellas se estará a lo que al respecto señale la Norma UNE.

Las secciones y materiales utilizables en los conductores serán los que resulten de los cálculos correspondientes, una vez que se demuestre el cumplimiento de las prescripciones establecidas en la Legislación Electrotécnico para Baja tensión y sus Instrucción técnicas complementarias (MI BT).

## 4. ESTADO DE LA RED ACTUAL

El suministro de la energía eléctrica necesaria para las nuevas instalaciones será realizado desde la misma red de Gas Natural Fenosa, que abastece a JEALSA RIANXEIRA, S.A. a partir de la subestación de interconexión de la planta de cogeneración de Boinersa.

## 5. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### 5.1. COMPOSICIÓN DE LA RED

La instalación del suministro consta de los siguientes elementos:

**Conexión a la red existente:** Será necesario realizar la conexión a la red de Media Tensión existente para llevar la energía hasta un transformador para su distribución en baja tensión.

**Red de distribución:** Estará constituida por líneas de distribución de media y baja tensión y por los centros de transformación necesarios.

**Red de alumbrado público:** Líneas de baja tensión que partiendo de los centros de transformación alimentan los puntos de luz de la instalación de alumbrado público. Estará constituida por cuadros de mando y protección y por líneas de alumbrado público.

### 5.2. TIPO DE RED

La red será lineal, constituida por una línea de MT con un máximo de 10 transformadores. La potencia máxima demandada será menor de 8000 kW y la

superficie alimentada es menor de 200 Ha con edificación extensiva. La red de alumbrado será ramificada con las derivaciones en el interior de la base del báculo.

### 5.3. SEPARACIÓN DE OTRAS CONDUCCIONES

Las líneas de media y baja tensión guardarán entre si las separaciones mínimas siguientes:

Línea	Separación (m)
MT	0,5
BT	0,2

### 5.4. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA RED

- **Conducción de distribución en media tensión enterrada:** para alimentación de los centros de transformación.
- **Conducción reforzada de distribución en media tensión:** en líneas de distribución de media tensión enterradas, situadas bajo calzadas y otros espacios en los que se prevea paso de vehículos pesados.
- **Conducción en baja tensión enterrada:** para alimentación de los puntos de entrega, desde los centros de transformación.
- **Conducción reforzada de distribución en baja tensión:** en líneas de distribución de baja tensión enterradas, situadas bajo calzadas y otros espacios en los que se prevea paso de vehículos pesados.
- **Armario de acometida:** para conexión de las líneas de distribución de baja tensión, con las posteriores acometidas.
- **Arquetas de registro.**

## 6. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED

El dimensionamiento de la red no es objeto del presente proyecto, como indica el PSIS:

*El proyecto de urbanización incluirá las conducciones subterráneas para las redes de Media y Baja Tensión, con sus correspondientes arquetas registro, pero no las conducciones eléctricas y Centros de Transformación (CT) que serán objeto de proyecto específico.*

## ANEJO 9

# ALUMBRADO PÚBLICO

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....2
2. NORMATIVA APLICADA.....2
3. CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROYECTO SECTORIAL.....2

Apéndice 9.1. Estudio lumínico  
Apéndice 9.2. Cálculos eléctricos

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4543d6868799895d357888700222009b9d9d2b80c9ab4b5d8c64  
Página 111 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se diseñará y calculará la red de alumbrado público, incluida en el cálculo de la red de energía eléctrica, según el anejo anterior, que iluminará la urbanización proyectada, en la que se distinguirán dos tipos de puntos de luz claramente diferenciados, según su situación, función y forma. Así pues, se diferencia:

- Iluminación de las vías de circulación.
- Iluminación de las calles peatonales, jardines y zonas de juegos.

Para cada una de ellas se realizará un estudio de las características y de las limitaciones propuestas en las normativas de referencia y se procederá al cálculo de las líneas de alumbrado de forma similar a la que se ha seguido con la red de energía eléctrica, con ayuda del programa CYPE Ingenieros, Infraestructuras Urbanas, módulo Electrificación.

## 2. NORMATIVA APLICADA

La normativa seguida para la realización del presente anejo es la que se detalla a continuación:

- NTE-IEE, alumbrado exterior.
- NTE-IER, red exterior.
- Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro
- Guía para la redacción de proyectos de urbanización.

## 3. CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROYECTO SECTORIAL

### **Artículo 46.- Alumbrado público.**

*Los proyectos de alumbrado público se sujetarán a las condiciones siguientes:*

- *La red de alimentación del alumbrado público será subterránea con conductor de cobre, con aislamiento de 1.000 V. tendido en tubo de PVC o cualquier material permitido polo Legislación Electrotécnico para BT.*
- *Los báculos serán galvanizados en caliente por inmersión de chapa de 3/4 mm., de espesor, 8 m. de altura y homologados.*
- *Las luminarias serán cerradas con cierre antivandálico.*
- *Las lámparas serán de tecnología LED según las necesidades específicas y de la potencia resultante de los cálculos lumínicos correspondientes.*
- *Se realizará la instalación con alumbrado intensivo o reducido mediante el uso de equipos de ahorro de energía o apagando una lámpara sí, otra no, mediante circuitos diferentes.*
- *La instalación de alumbrado cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y concretamente la Instrucción Técnica MI BT 010.*
- *Los puntos de luz se dispondrán en el borde de la acera a una distancia de la calzada mayor o igual a 1 metros.*
- *Los valores lumínicos serán establecidos, según el tipo de vía, por los correspondientes proyectos técnicos, recomendando el cumplimiento de los siguientes valores:*

*Iluminación media entre 12 a 20 Lux.*

*Coefficiente de uniformidad 0,5.*

*Los niveles de iluminación se adoptarán en función de la densidad media horaria del tráfico rodado y cuando no se disponga de los datos numéricos fiables, la iluminación deberá ajustarse a los siguientes parámetros:*

*Vías primarias: de 15 a 20 Lux.*

*Vías secundarias: de 12 a 15 Lux.*

*Vías peatonales, parques, jardines: de 2 a 7 Lux.*

*En los cruces de vías que tengan la consideración de peligrosos, tendrán un aumento de iluminación del 25% respecto a las vías donde estén situados.*

*Las condiciones de diseño serán:*

- *Las luminarias podrán instalarse unilaterales, bilaterales, pareadas y bilaterales al tresbolillo, de acuerdo con el ancho de la calzada.*
- *La altura de las luminarias sobre lo plano de la calzada estará comprendida entre 6 y 9 m. Para el cálculo de la altura citada se tendrán en cuenta el ancho de la calzada, la potencia luminosa de las lámparas y la separación entre unidades luminosas.*
- *Las luminarias, apoyos, soportes, candelabros, arquetas de registro y cuantos accesorios se utilicen para este servicio público, serán análogos a los utilizados por el Ayuntamiento de Boiro en calles de características semejantes.*
- *Las redes de distribución del alumbrado público atardecer independientes de la red general y se alimentarán directamente de la caseta de transformación mediante circuito propio.*

*Las acometidas de las redes de alumbrado público se procurará efectuarlas dentro de la caseta de transformación de las compañías suministradoras, y los centros de mando podrán ser: manuales, unifocales, multifocales o automáticos. Según la clase de instalación de alumbrado público y sus características serán semejantes a las utilizadas por el Ayuntamiento de Boiro.*

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b9dada2b80c9ab4b5d6c64  
Página 113 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## APÉNDICE 9.1

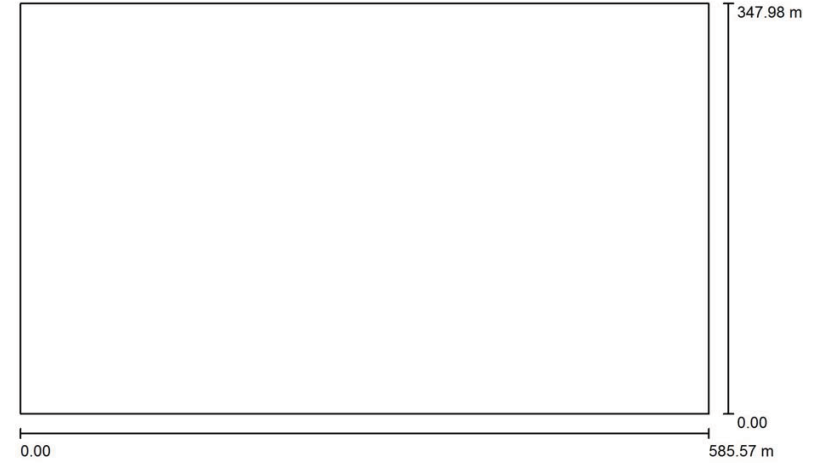
### ESTUDIO LUMÍNICO

	Índice
<b>Proyecto de Urbanización Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira ...</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
<b>Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira S.A.</b>	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Luminarias (lista de coordenadas)	6
Rendering (procesado) en 3D	11
Rendering (procesado) de colores falsos	12
<b>Vial tipo 1</b>	
Datos de planificación	13
Lista de luminarias	14
Resultados luminotécnicos	15
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1</b>	
Isolíneas (E)	17
Gráfico de valores (E)	18
<b>Vial tipo 2</b>	
Datos de planificación	19
Lista de luminarias	20
Resultados luminotécnicos	21
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1</b>	
Isolíneas (E)	23
Gráfico de valores (E)	24
<b>Vial tipo 3</b>	
Datos de planificación	25
Lista de luminarias	26
Resultados luminotécnicos	27
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 &amp; Carril de estacionamient...</b>	
Isolíneas (E)	28
Gráfico de valores (E)	29
<b>Vial tipo 4</b>	
Datos de planificación	30
Lista de luminarias	31
Resultados luminotécnicos	32
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 &amp; Carril de estacionamient...</b>	
Isolíneas (E)	33
Gráfico de valores (E)	34
<b>Vial tipo 5</b>	
Datos de planificación	35
Lista de luminarias	36
Resultados luminotécnicos	37
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1 &amp; Carril de estacionamiento 2 &amp; Ca...</b>	
Isolíneas (E)	38
Gráfico de valores (E)	39
<b>Vial tipo 6</b>	
Datos de planificación	40
Lista de luminarias	41
Resultados luminotécnicos	42
<b>Recuadros de evaluación</b>	

## Índice

<b>Recuadro de evaluación Calzada 1 &amp; Camino peatonal 2 &amp; Camino peato...</b>	
Isolíneas (E)	43
Gráfico de valores (E)	44
<b>Vial tipo 7</b>	
Datos de planificación	45
Lista de luminarias	46
Resultados luminotécnicos	47
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1 &amp; Camino peatonal 1 &amp; Carril de es...</b>	
Isolíneas (E)	48
Gráfico de valores (E)	49

## Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira S.A. / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 2.0%

Escala 1:4187

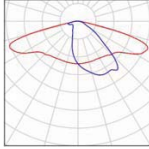
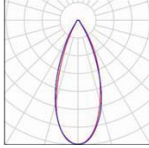
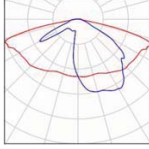
### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	32	SETGA S.L.U EZ36-DWC - NW + (Tipo 1)* (1.000)	8955	9297	59.3
2	3	SETGA S.L.U EZ48-M - NW + (Tipo 1)* (1.000)	15796	16814	110.0
3	29	SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW + (Tipo 1)* (1.000)	15806	16814	110.0

\*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 792319      Total: 835552      5417.6

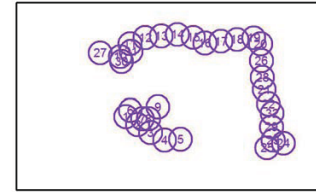
## Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira S.A. / Lista de luminarias

32 Pieza	<p>SETGA S.L.U EZ36-DWC - NW + (Tipo 1)                      N° de artículo:                      Flujo luminoso (Luminaria): 8955 lm                      Flujo luminoso (Lámparas): 9297 lm                      Potencia de las luminarias: 59.3 W                      Clasificación luminarias según CIE: 100                      Código CIE Flux: 35 67 93 100 96                      Lámpara: 36 x EZ36M (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
3 Pieza	<p>SETGA S.L.U EZ48-M - NW + (Tipo 1)                      N° de artículo:                      Flujo luminoso (Luminaria): 15796 lm                      Flujo luminoso (Lámparas): 16814 lm                      Potencia de las luminarias: 110.0 W                      Clasificación luminarias según CIE: 100                      Código CIE Flux: 91 95 98 100 94                      Lámpara: 48 x EZ48L (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
29 Pieza	<p>SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW + (Tipo 1)                      N° de artículo:                      Flujo luminoso (Luminaria): 15806 lm                      Flujo luminoso (Lámparas): 16814 lm                      Potencia de las luminarias: 110.0 W                      Clasificación luminarias según CIE: 99                      Código CIE Flux: 33 66 93 99 94                      Lámpara: 48 x EZ48L (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

## Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira S.A. / Luminarias (lista de coordenadas)

### SETGA S.L.U EZ36-DWC - NW + (Tipo 1)

8955 lm, 59.3 W, 1 x 36 x EZ36M (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	203.830	136.492	9.000	0.0	0.0	148.1
2	225.911	121.296	9.000	0.0	0.0	148.1
3	249.833	106.856	9.000	0.0	0.0	153.1
4	276.282	92.806	9.000	0.0	0.0	158.2
5	305.639	94.376	9.000	0.0	0.0	-170.7
6	212.195	148.227	9.000	0.0	0.0	144.8
7	234.638	132.370	9.000	0.0	0.0	144.8
8	245.843	132.627	9.000	0.0	0.0	-129.3
9	263.759	154.502	9.000	0.0	0.0	-129.3
10	193.676	247.521	9.000	0.0	0.0	53.2
11	211.850	271.549	9.000	0.0	0.0	39.1
12	239.934	282.886	9.000	0.0	0.0	13.7
13	269.889	286.117	9.000	0.0	0.0	4.7
14	299.865	288.706	9.000	0.0	0.0	3.8
15	329.609	283.240	9.000	0.0	0.0	-29.5
16	351.099	272.873	9.000	0.0	0.0	5.2
17	380.930	276.102	9.000	0.0	0.0	4.8
18	410.831	279.257	9.000	0.0	0.0	4.4
19	441.877	282.371	9.000	0.0	0.0	5.4
20	454.815	270.987	9.000	0.0	0.0	-85.6
21	461.399	186.019	9.000	0.0	0.0	-76.8
22	469.298	160.008	9.000	0.0	0.0	-66.6
23	478.024	92.514	9.000	0.0	0.0	-88.7
24	497.473	86.962	9.000	0.0	0.0	-154.8
25	466.596	78.403	9.000	0.0	0.0	176.1
26	456.163	240.175	9.000	0.0	0.0	-87.6
27	156.147	254.523	9.000	0.0	0.0	-169.5
28	458.100	208.532	9.000	0.0	0.0	-88.0

**Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira S.A. / Luminarias (lista de coordenadas)**

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	475.066	117.286	9.000	0.0	0.0	-88.0
30	196.016	238.514	9.000	0.0	0.0	146.5
31	213.738	257.194	9.000	0.0	0.0	-127.4
32	476.150	142.537	9.000	0.0	0.0	-88.0

**Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira S.A. / Luminarias (lista de coordenadas)**

**SETGA S.L.U EZ48-M - NW + (Tipo 1)**

15796 lm, 110.0 W, 1 x 48 x EZ48L (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	179.113	249.567	9.000	77.2	0.0	113.8
2	179.755	248.550	9.000	78.1	0.0	140.1
3	181.023	248.248	9.000	78.4	0.0	-170.2

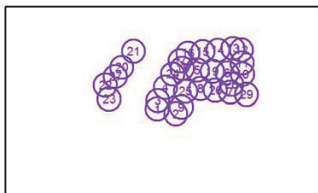
Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios, Número de serie del certificado firmante: 156.595.834.791.185.063.702.736.747.057.  
 565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d868799895d357888700222009b9dda2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 117 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira S.A. / Luminarias (lista de coordenadas)**

**SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW + (Tipo 1)**

15806 lm, 110.0 W, 1 x 48 x EZ48L (Factor de corrección 1.000).

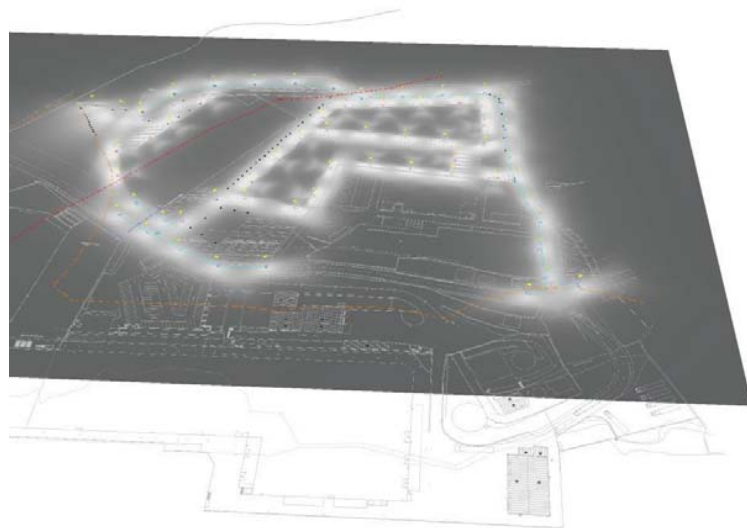


Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	282.849	157.764	7.000	0.0	0.0	166.3
2	317.267	149.156	7.000	0.0	0.0	166.3
3	284.080	173.502	7.000	0.0	0.0	61.6
4	298.044	198.110	7.000	0.0	0.0	61.6
5	357.496	229.912	7.000	0.0	0.0	174.4
6	413.252	224.421	7.000	0.0	0.0	176.2
7	418.905	189.055	7.000	0.0	0.0	171.9
8	363.305	195.677	7.000	0.0	0.0	171.9
9	327.772	161.196	7.000	0.0	0.0	-105.8
10	441.382	222.086	7.000	0.0	0.0	-156.6
11	441.004	243.231	7.000	0.0	0.0	-87.0
12	439.713	267.340	7.000	0.0	0.0	-84.4
13	423.428	270.116	7.000	0.0	0.0	4.8
14	395.542	266.863	7.000	0.0	0.0	4.9
15	367.587	264.108	7.000	0.0	0.0	6.5
16	339.954	261.342	7.000	0.0	0.0	6.0
17	325.110	247.001	7.000	0.0	0.0	61.6
18	329.537	232.734	7.000	0.0	0.0	171.9
19	385.352	227.497	7.000	0.0	0.0	174.7
20	216.876	234.822	7.000	0.0	0.0	56.1
21	238.567	264.871	7.000	0.0	0.0	51.7
22	186.268	201.764	7.000	0.0	0.0	97.6
23	193.419	176.271	7.000	0.0	0.0	112.2
24	311.555	222.499	7.000	0.0	0.0	61.6
25	335.535	190.596	7.000	0.0	0.0	-106.2
26	391.248	192.519	7.000	0.0	0.0	173.3
27	205.052	217.759	7.000	0.0	0.0	52.5
28	421.145	203.338	7.000	0.0	0.0	-95.4

**Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira S.A. / Luminarias (lista de coordenadas)**

Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	448.958	184.827	7.000	0.0	0.0	-5.3

Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira S.A. / Rendering (procesado) en 3D



Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira S.A. / Rendering (procesado) de colores falsos



Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P - Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios, Número de serie del certificado firmante: 156.595.834.791,185.063.702.736.747.057, 565.869.144, Fecha de emisión de la firma: 10/07/18, 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d868799895d357888700222009b9d0da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 119 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

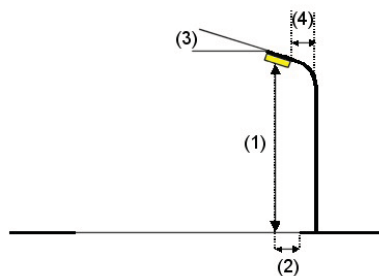
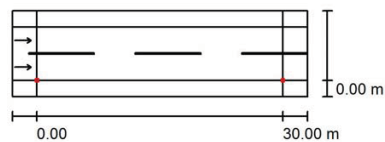
## Vial tipo 1 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 6.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SETGA S.L.U EZ36-DWC - NW +	
Flujo luminoso (Luminaria):	8955 lm	Valores máximos de la intensidad luminica con 70°: 503 cd/klm con 80°: 120 cd/klm con 90°: 14 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	9297 lm	
Potencia de las luminarias:	59,3 W	
Organización:	unilateral abajo	
Distancia entre mástiles:	30.000 m	
Altura de montaje (1):	9.062 m	
Altura del punto de luz:	9.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

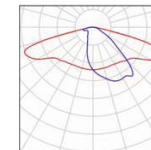
La disposición cumple con la clase de intensidad luminica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1.

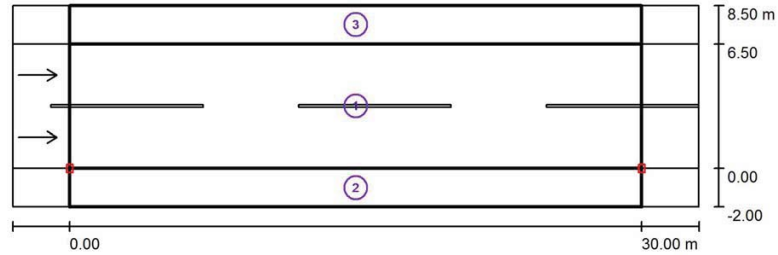
## Vial tipo 1 / Lista de luminarias

SETGA S.L.U EZ36-DWC - NW + (Tipo 1)  
 N° de artículo:  
 Flujo luminoso (Luminaria): 8955 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 9297 lm  
 Potencia de las luminarias: 59.3 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 35 67 93 100 96  
 Lámpara: 36 x EZ36M (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



### Vial tipo 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:258

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 6.500 m  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
 Clase de iluminación seleccionada: ME3c (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.01	0.57	0.85	11	0.69
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

### Vial tipo 1 / Resultados luminotécnicos

#### Lista del recuadro de evaluación

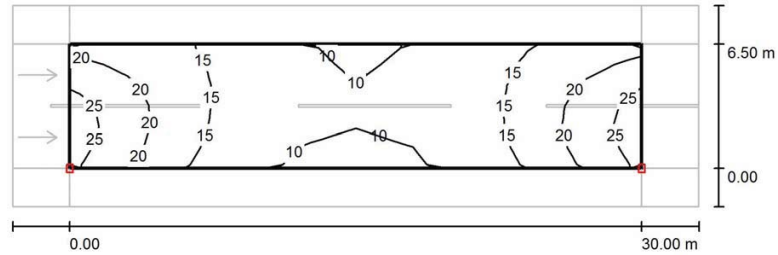
- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1  
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	12.17	7.23
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2  
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.  
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	11.84	7.92
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

**Vial tipo 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)**

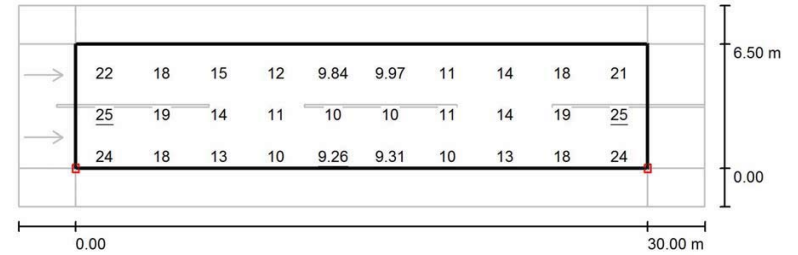


Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
15	9.26	25	0.606	0.369

**Vial tipo 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
15	9.26	25	0.606	0.369

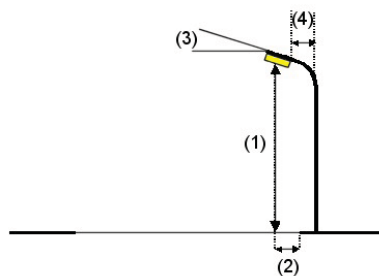
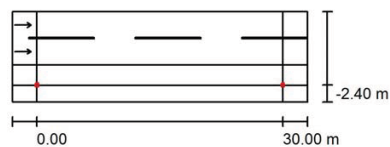
## Vial tipo 2 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Calzada 1	(Anchura: 6.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.500 m)
Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias

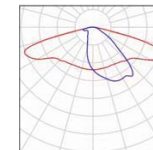


Luminaria:	SETGA S.L.U EZ36-DWC - NW +	
Flujo luminoso (Luminaria):	8955 lm	Valores máximos de la intensidad luminica
Flujo luminoso (Lámparas):	9297 lm	con 70°: 503 cd/klm
Potencia de las luminarias:	59,3 W	con 80°: 120 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	con 90°: 14 cd/klm
Distancia entre mástiles:	30.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Altura de montaje (1):	9.062 m	La disposición cumple con la clase de intensidad luminica G2.
Altura del punto de luz:	9.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.1.
Saliente sobre la calzada (2):	-2.400 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

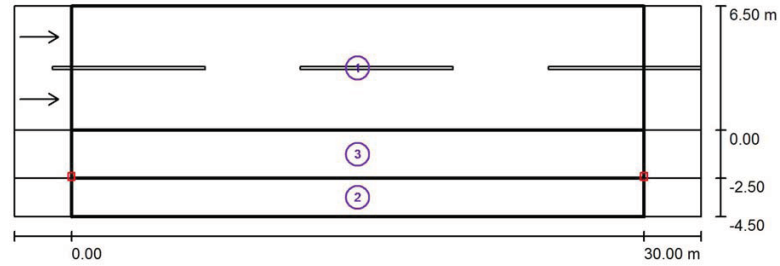
## Vial tipo 2 / Lista de luminarias

SETGA S.L.U EZ36-DWC - NW + (Tipo 1)  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 8955 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 9297 lm  
Potencia de las luminarias: 59.3 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 35 67 93 100 96  
Lámpara: 36 x EZ36M (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



### Vial tipo 2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:258

#### Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 6.500 m  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070  
 Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.75	0.51	0.83	11	0.76
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

### Vial tipo 2 / Resultados luminotécnicos

#### Lista del recuadro de evaluación

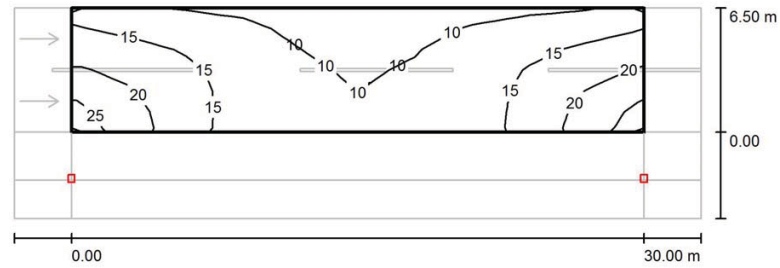
- Recuadro de evaluación Camino peatonal 1  
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
Valores reales según cálculo:	11.94	7.12
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

- Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1  
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.500 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15.34	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

**Vial tipo 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)**

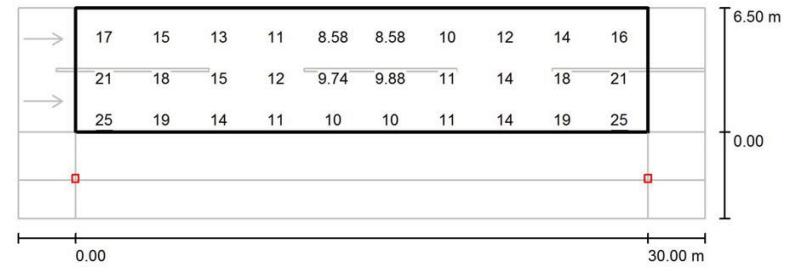


Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
14	7.77	25	0.563	0.310

**Vial tipo 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 258

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
14	7.77	25	0.563	0.310



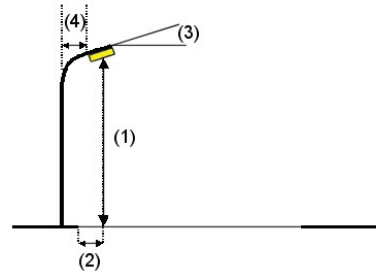
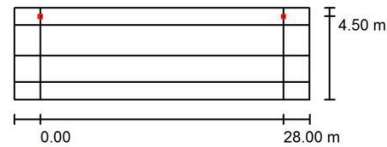
## Vial tipo 3 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 3.000 m)
Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW +
Flujo luminoso (Luminaria):	15806 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	16814 lm
Potencia de las luminarias:	110.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	28.000 m
Altura de montaje (1):	7.062 m
Altura del punto de luz:	7.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad luminica  
con 70°: 503 cd/klm  
con 80°: 227 cd/klm  
con 90°: 15 cd/klm

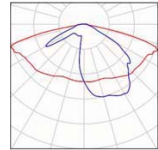
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

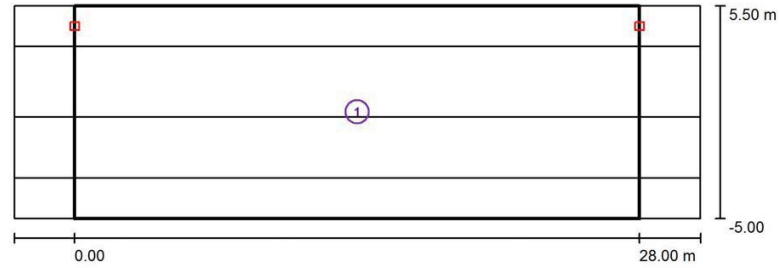
## Vial tipo 3 / Lista de luminarias

SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW + (Tipo 1)  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 15806 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 16814 lm  
Potencia de las luminarias: 110.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 33 66 93 99 94  
Lámpara: 48 x EZ48L (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



### Vial tipo 3 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

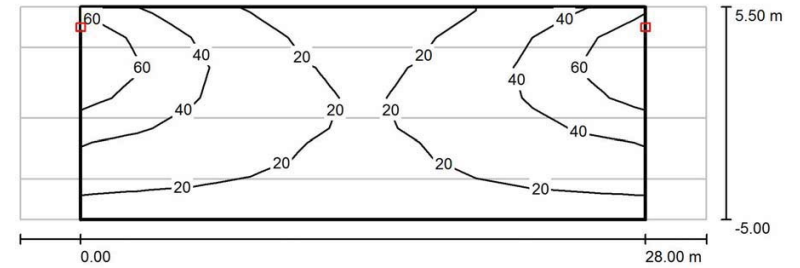
Escala 1:244

#### Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 & Carril de estacionamiento 1 & Calzada 1 & Camino peatonal 2  
 Longitud: 28.000 m, Anchura: 10.500 m  
 Trama: 10 x 7 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1, Carril de estacionamiento 1, Calzada 1, Camino peatonal 2.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	$E_m$ [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	30.28	0.45
Cumplido/No cumplido:	$\geq 20.00$	$\geq 0.40$
	✓	✓

### Vial tipo 3 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 & Carril de estacionamiento 1 & Calzada 1 & Camino peatonal 2 / Isolneas (E)

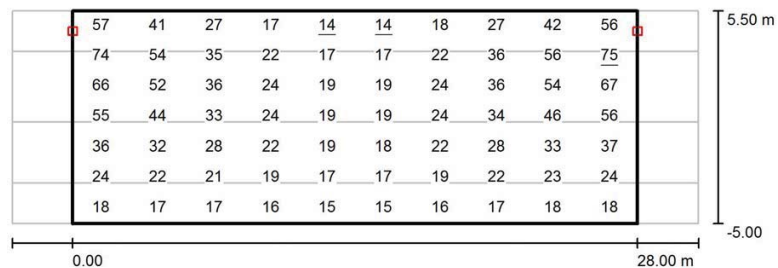


Valores en Lux, Escala 1 : 244

Trama: 10 x 7 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
30	14	75	0.451	0.181

**Vial tipo 3 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 & Carril de estacionamiento 1 & Calzada 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 244

Trama: 10 x 7 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
30	14	75	0.451	0.181

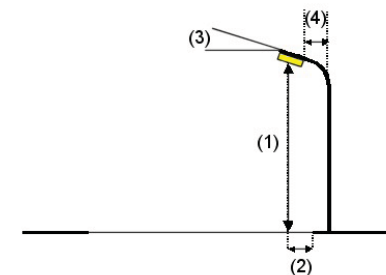
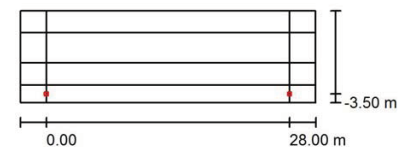
**Vial tipo 4 / Datos de planificación**

**Perfil de la vía pública**

Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.500 m)
Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

**Disposiciones de las luminarias**

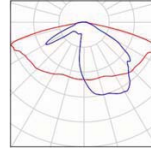


Luminaria:	SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW +	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Luminaria):	15806 lm	con 70°: 503 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	16814 lm	con 80°: 227 cd/klm
Potencia de las luminarias:	110.0 W	con 90°: 15 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	28.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.
Altura de montaje (1):	7.062 m	
Altura del punto de luz:	7.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	-3.500 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	1.000 m	

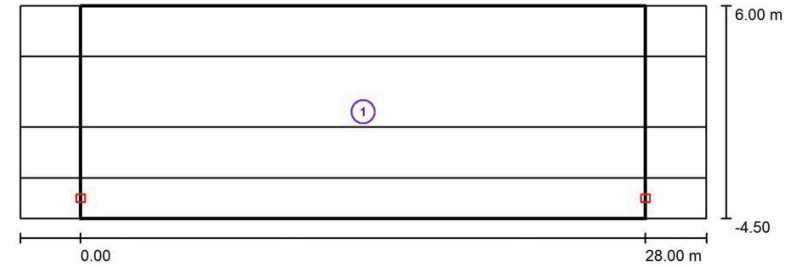
### Vial tipo 4 / Lista de luminarias

SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW + (Tipo 1)  
Nº de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 15806 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 16814 lm  
Potencia de las luminarias: 110.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 33 66 93 99 94  
Lámpara: 48 x EZ48L (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



### Vial tipo 4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

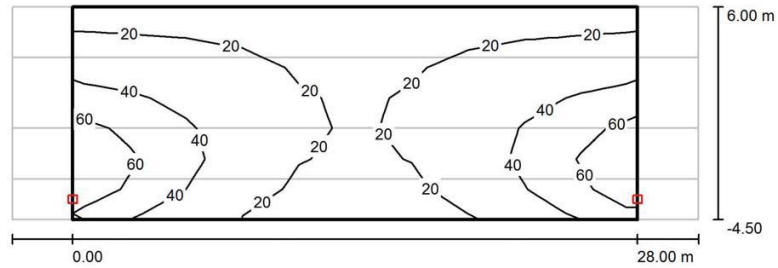
Escala 1:244

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 & Carril de estacionamiento 1 & Calzada 1 & Carril de estacionamiento 2 & Camino peatonal 2  
Longitud: 28.000 m, Anchura: 10.500 m  
Trama: 10 x 7 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1, Carril de estacionamiento 1, Calzada 1, Carril de estacionamiento 2.  
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	30.28	0.45
Valores de consigna según clase:	$\geq 20.00$	$\geq 0.40$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Vial tipo 4 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 & Carril de estacionamiento 1 & Calzada 1 & Carril de estacionamiento 2 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)

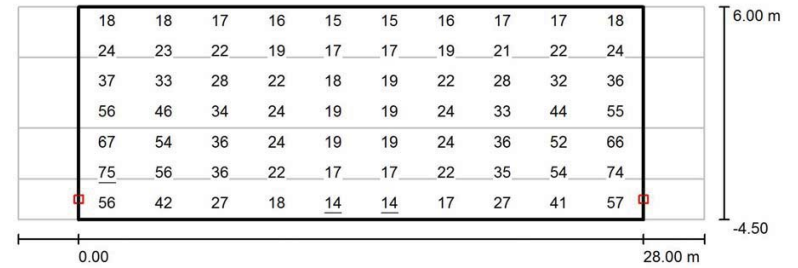


Valores en Lux, Escala 1 : 244

Trama: 10 x 7 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
30	14	75	0.451	0.181

Vial tipo 4 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 & Carril de estacionamiento 1 & Calzada 1 & Carril de estacionamiento 2 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 244

Trama: 10 x 7 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
30	14	75	0.451	0.181

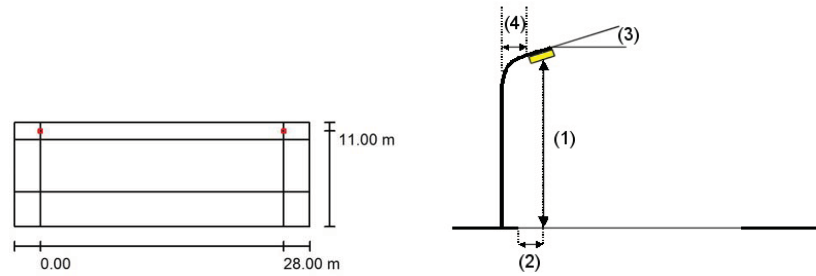
## Vial tipo 5 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2	(Anchura: 2.000 m)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 6.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias



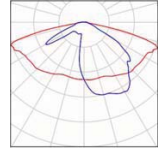
Luminaria:	SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW +
Flujo luminoso (Luminaria):	15806 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	16814 lm
Potencia de las luminarias:	110.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	28.000 m
Altura de montaje (1):	7.062 m
Altura del punto de luz:	7.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-7.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad luminica  
con 70°: 503 cd/klm  
con 80°: 227 cd/klm  
con 90°: 15 cd/klm  
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).  
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

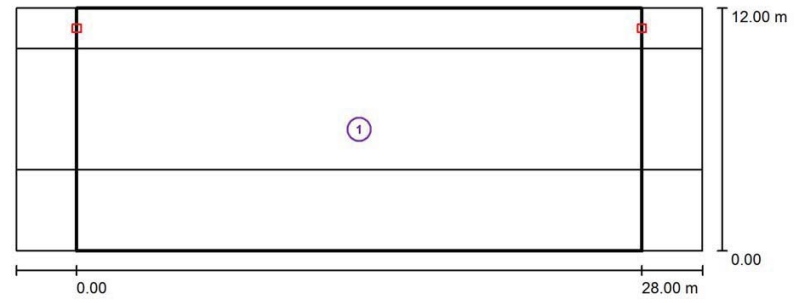
## Vial tipo 5 / Lista de luminarias

SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW + (Tipo 1)  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 15806 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 16814 lm  
Potencia de las luminarias: 110.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 33 66 93 99 94  
Lámpara: 48 x EZ48L (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



### Vial tipo 5 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

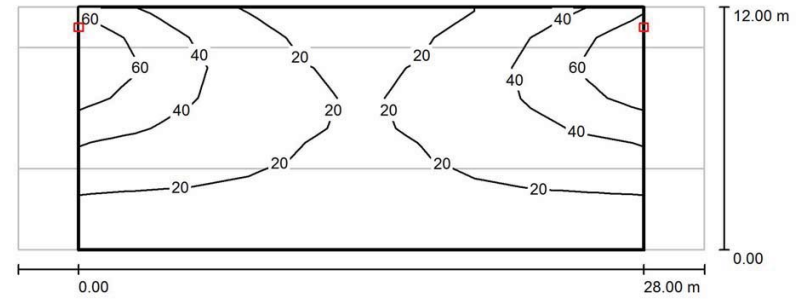
Escala 1:244

#### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1 & Carril de estacionamiento 2 & Camino peatonal 2  
 Longitud: 28.000 m, Anchura: 12.000 m  
 Trama: 10 x 8 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Carril de estacionamiento 2, Camino peatonal 2.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	$E_m$ [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	27.93	0.40
Cumplido/No cumplido:	$\geq 20.00$	$\geq 0.40$
	✓	✓

### Vial tipo 5 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Carril de estacionamiento 2 & Camino peatonal 2 / Isolinias (E)

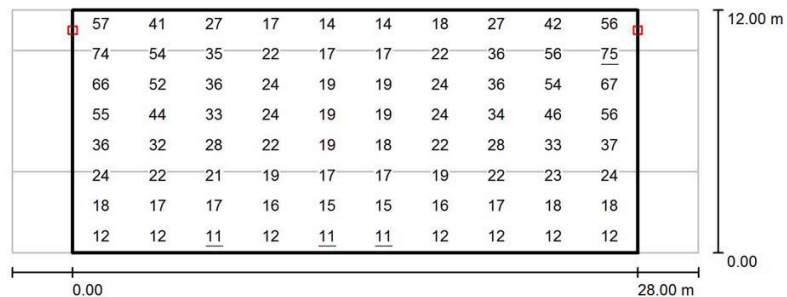


Valores en Lux, Escala 1 : 244

Trama: 10 x 8 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
28	11	75	0.405	0.150

Vial tipo 5 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Carril de estacionamiento 2 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 244

Trama: 10 x 8 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
28	11	75	0.405	0.150

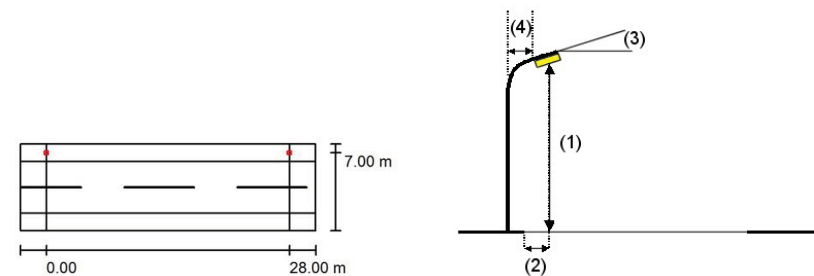
Vial tipo 6 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2	(Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW +
Flujo luminoso (Luminaria):	15806 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	16814 lm
Potencia de las luminarias:	110.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	28.000 m
Altura de montaje (1):	7.062 m
Altura del punto de luz:	7.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad luminica	
con 70°:	503 cd/klm
con 80°:	227 cd/klm
con 90°:	15 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

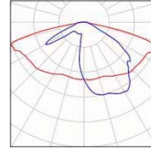
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.



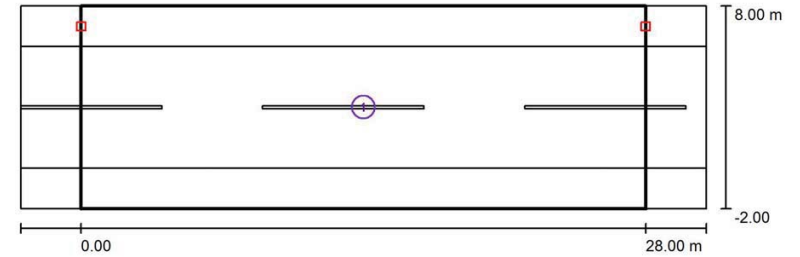
### Vial tipo 6 / Lista de luminarias

SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW + (Tipo 1)  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 15806 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 16814 lm  
Potencia de las luminarias: 110.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 33 66 93 99 94  
Lámpara: 48 x EZ48L (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



### Vial tipo 6 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

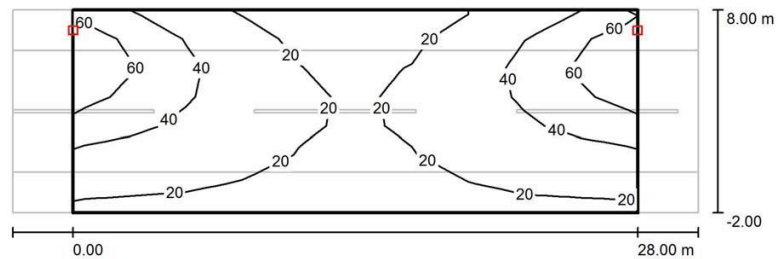
Escala 1:244

#### Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1  
Longitud: 28.000 m, Anchura: 10.000 m  
Trama: 10 x 7 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 2, Camino peatonal 1.  
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	31.08	0.44
Valores de consigna según clase:	$\geq 20.00$	$\geq 0.40$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Vial tipo 6 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)

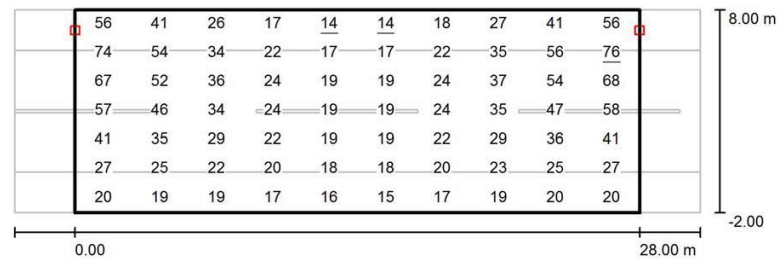


Valores en Lux, Escala 1 : 244

Trama: 10 x 7 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
31	14	76	0.437	0.180

Vial tipo 6 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 244

Trama: 10 x 7 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
31	14	76	0.437	0.180

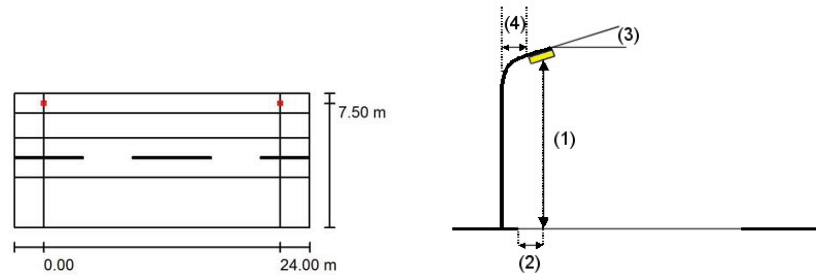
## Vial tipo 7 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 5.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias

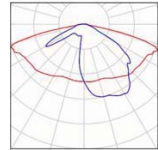


Luminaria:	SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW +	Valores máximos de la intensidad luminica
Flujo luminoso (Luminaria):	15806 lm	con 70°: 452 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	16814 lm	con 80°: 430 cd/klm
Potencia de las luminarias:	110.0 W	con 90°: 42 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	24.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.
Altura de montaje (1):	7.062 m	
Altura del punto de luz:	7.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	-3.500 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	1.000 m	

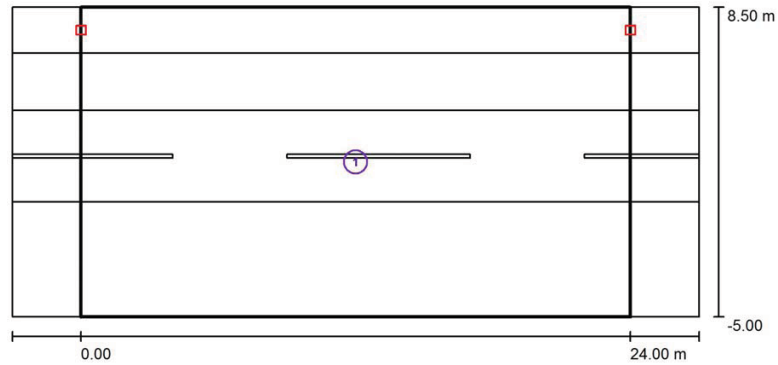
## Vial tipo 7 / Lista de luminarias

SETGA S.L.U EZ48-T3 - NW + (Tipo 1)  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 15806 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 16814 lm  
Potencia de las luminarias: 110.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 33 66 93 99 94  
Lámpara: 48 x EZ48L (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



### Vial tipo 7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

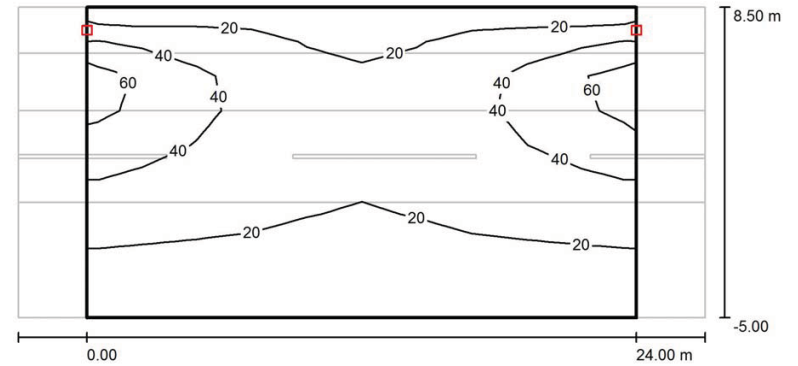
Escala 1:215

#### Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Carril de estacionamiento 1 & Carril de estacionamiento 2  
 Longitud: 24.000 m, Anchura: 13.500 m  
 Trama: 10 x 9 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1, Carril de estacionamiento 1, Carril de estacionamiento 2.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	$E_m$ [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	27.33	0.45
Cumplido/No cumplido:	$\geq 20.00$	$\geq 0.40$
	✓	✓

### Vial tipo 7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Carril de estacionamiento 1 & Carril de estacionamiento 2 / Isolíneas (E)

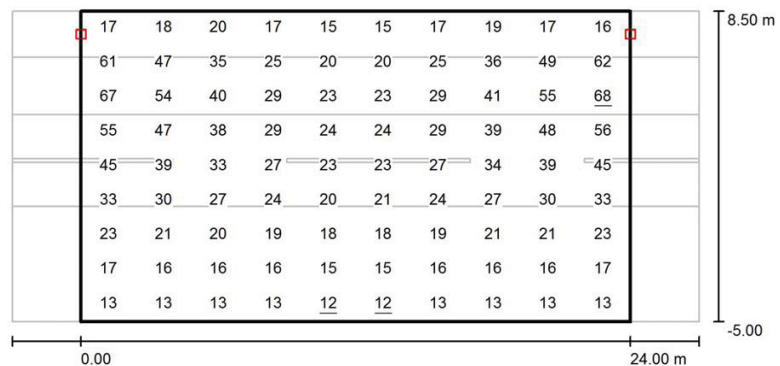


Valores en Lux, Escala 1 : 215

Trama: 10 x 9 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
27	12	68	0.454	0.183

Vial tipo 7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Carril de estacionamiento 1 & Carril de estacionamiento 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 215

Trama: 10 x 9 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
27	12	68	0.454	0.183

## APÉNDICE 9.2

# CALCULOS ELECTRICOS

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d668799895d357888700222009b9d9d2b80c9ab4b5d8c64  
Página 139 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

# Cálculos Eléctricos

CIRCUITO:1									
Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira									
S.A.									
Tramo		Lin ea	Lon gitud (m)	Inten sidad (A)	$\delta$ (V)	% $\delta$	$\Sigma$ % $\delta$	Rec eptor (W)	
CM	EZ3	4x6							
P	6M.26	+TT16	30	0,511	,047	,012	,012	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.26	6M.25	+TT16	35	0,341	,037	,009	,021	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.25	6M.24	+TT16	35	0,170	,018	,005	,026	59	
CM	EZ3	4x6							
P	6M.27	+TT16	15	0,341	,016	,004	,004	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.27	6M.28	+TT16	35	0,170	,018	,005	,009	59	
CM	EZ3	4x6							
P	6M.30	+TT16	20	1,928	,119	,030	,030	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.30	6M.29	+TT16	35	1,758	,190	,048	,077	59	
EZ3	EZ4	4x6							
6M.29	8L.29	+TT16	40	1,588	,196	,049	,127	110	
EZ4	EZ4	4x6							
8L.29	8L.28	+TT16	30	1,270	,118	,029	,156	110	
EZ4	EZ4	4x6							
8L.28	8L.27	+TT16	30	0,953	,088	,022	,178	110	
EZ4	EZ4	4x6							
8L.27	8L.26	+TT16	30	0,635	,059	,015	,193	110	
EZ4	EZ4	4x6							
8L.26	8L.25	+TT16	40	0,318	,039	,010	,203	110	

CIRCUITO:2									
Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira									
S.A.									
Tramo		Lin ea	Lon gitud (m)	Inten sidad (A)	$\delta$ (V)	% $\delta$	$\Sigma$ % $\delta$	Rec eptor (W)	
CM	EZ3	4x6							
P	6M.31	+TT16	30	5,211	,483	,121	,121	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.31	6M.32	+TT16	35	5,040	,546	,136	,257	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.32	6M.9	+TT16	155	4,870	,335	,584	,841	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.9	6M.8	+TT16	35	2,315	,251	,063	,904	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.8	6M.7	+TT16	35	2,145	,232	,058	,962	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.7	6M.6	+TT16	35	1,975	,214	,053	,015	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.6	6M.5	+TT16	35	1,804	,195	,049	,064	59	

EZ3	EZ3	4x6							
6M.5	6M.4	+TT16	35	0,511	,055	,014	,078	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.4	6M.3	+TT16	35	0,341	,037	,009	,087	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.3	6M.2	+TT16	35	0,170	,018	,005	,092	59	
EZ3	EZ-	4x6							
6M.4	P 48L.1	+TT16	25	1,123	,087	,022	,099	330	
EZ-	EZ3	4x6							
P 48L.1	6M.1	+TT16	30	0,170	,016	,004	,103	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.9	6M.10	+TT16	35	2,384	,258	,065	,905	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.10	6M.11	+TT16	35	2,214	,240	,060	,965	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.11	6M.12	+TT16	35	2,044	,221	,055	,021	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.12	6M.13	+TT16	35	1,874	,203	,051	,071	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.13	6M.14	+TT16	35	1,703	,184	,046	,118	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.14	6M.15	+TT16	35	1,533	,166	,041	,159	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.15	6M.16	+TT16	35	1,363	,148	,037	,196	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.16	6M.17	+TT16	35	1,192	,129	,032	,228	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.17	6M.18	+TT16	35	1,022	,111	,028	,256	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.18	6M.19	+TT16	35	0,852	,092	,023	,279	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.19	6M.20	+TT16	35	0,681	,074	,018	,297	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.20	6M.21	+TT16	35	0,511	,055	,014	,311	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.21	6M.23	+TT16	30	0,170	,016	,004	,315	59	
EZ3	EZ3	4x6							
6M.21	6M.22	+TT16	30	0,170	,016	,004	,315	59	

CIRCUITO:3									
Ampliación Instalaciones Jealsa Rianxeira									
S.A.									
Tramo		Lin ea	Lon gitud (m)	Inten sidad (A)	$\delta$ (V)	% $\delta$	$\Sigma$ % $\delta$	Rec eptor (W)	
CM	EZ4	4x6							
P	8L.1	+TT16	75	7,621	,768	,442	,442	110	
EZ4	EZ4	4x6							
8L.1	8L.2	+TT16	38	2,540	,299	,075	,517	110	
EZ4	EZ4	4x6							
8L.2	8L.3	+TT16	20	2,223	,138	,034	,551	110	
EZ4	EZ4	4x6							
8L.3	8L.4	+TT16	35	1,905	,206	,052	,603	110	
EZ4	EZ4	4x6							
8L.4		+TT16	38	1,588	0	0	0	110	

8L.4		8L.5	+TT16			,187	,047	,649	
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.5		8L.6	+TT16	32	1,270	,126	,031	,681	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.6		8L.7	+TT16	32	0,953	,094	,024	,704	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.7		8L.9	+TT16	32	0,318	,031	,008	,712	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.7		8L.8	+TT16	35	0,318	,034	,009	,713	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.1		8L.10	+TT16	32	4,763	,471	,118	,560	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.10		8L.11	+TT16	32	4,446	,440	,110	,670	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.11		8L.12	+TT16	32	4,128	,409	,102	,772	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.12		8L.13	+TT16	30	2,223	,206	,052	,824	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.13		8L.14	+TT16	32	1,905	,189	,047	,871	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.14		8L.15	+TT16	32	1,588	,157	,039	,910	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.15		8L.16	+TT16	32	1,270	,126	,031	,941	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.16		8L.17	+TT16	32	0,953	,094	,024	,965	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.17		8L.18	+TT16	32	0,635	,063	,016	,981	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.18		8L.19	+TT16	32	0,318	,031	,008	,989	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.12		8L.20	+TT16	32	1,588	,157	,039	,811	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.20		8L.21	+TT16	32	1,270	,126	,031	,843	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.21		8L.22	+TT16	32	0,953	,094	,024	,866	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.22		8L.23	+TT16	32	0,635	,063	,016	,882	110
EZ4		EZ4	4x6			0	0	0	
8L.23		8L.24	+TT16	32	0,318	,031	,008	,890	110

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 141 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



## ANEJO 10

### RED DE TELECOMUNICACIONES

#### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. NORMATIVA APLICADA.....	2
3. CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROYECTO SECTORIAL .....	2
4. DISEÑO Y TRAZADO DE LA RED.....	2
4.1. Descripción general de la red.....	2
5. DIMENSIONAMIENTO.....	3
5.1. Separación de otros servicios.....	3

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 142 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

Con la redacción del presente anejo se pretende dotar al sector de un adecuado servicio de telecomunicaciones. De esta forma, se justifica técnicamente la solución adoptada para que cada parcela disponga de los siguientes servicios: teléfono y red digital.

Debe considerarse que la instalación de conductores y equipos necesarios para suministrar el servicio será responsabilidad posterior de la Compañía Telefónica suministradora, siendo objeto del presente Proyecto el estudio de las infraestructuras telefónicas. En consecuencia únicamente será responsabilidad de la entidad promotora la ejecución de las canalizaciones, cámaras de registro y/o arquetas y cruces de calzada necesarios para dotar de servicio a todas las parcelas del sector, vigilando que todo ello se lleve a cabo con sujeción a las normas técnicas en vigor.

Es necesario establecer convenios con la compañía telefónica para la ejecución de las obras de canalización. Mediante los citados convenios se regulan las secuencias y condiciones que deben reunir las instalaciones así como las participaciones respectivas de la entidad promotora y de la compañía telefónica. Los tendidos han de ser subterráneos.

## 2. NORMATIVA APLICADA

Las diferentes normativas que se han tenido en cuenta para la redacción del presente anejo son las siguientes:

- o Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones (BOE nº303, 19 de diciembre de 1987).
- o Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones (deroga la Ley 42/1995, de 22 de Diciembre, de las Telecomunicaciones por Cable).
- o REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

- o ORDEN de 14 de mayo de 2003, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.
- o Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA,S.A. en Bodión, Concello de Boiro.

## 3. CONDICIONES IMPUESTAS POR EL PROYECTO SECTORIAL

El Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA,S.A. en Bodión, Concello de Boiro, no contempla ningún artículo donde indique los mínimos a cumplir por la red telecomunicaciones. Solo indica que se procederá a darle continuidad desde las instalaciones propiedad de la empresa.

## 4. DISEÑO Y TRAZADO DE LA RED

La red de telecomunicaciones del presente del proyecto se reduce al paso de la existente en las actuales instalaciones de JEALSA RIANXEIRA,S.A. a la ampliación de las mismas a través del túnel que unirá ambas zonas.

Está formada por una canalización enterrada a través de la solera del túnel de 40 metros de longitud y dos arquetas de registro, una a cada lado del mismo.

### 4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED DE TELEFONÍA

La red se divide en 3 partes principales: Red de alimentación, Red de distribución y Red de dispersión. A continuación se describen cada una de ellas junto con otros elementos importantes de la red:

- ❖ **Red de alimentación.** Compuesta por el cable que desde la central llega a la urbanización o polígono, así como los cables de entrada a los Puntos de Interconexión.
- ❖ **Red de distribución.** Es la red propiamente interior de la urbanización y parte del punto de interconexión y conecta con los puntos de distribución.

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e454d686799895d5788870222009f99dad2b80c9ab4b5d6c64  
Página 143 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

- ❖ **Red de dispersión.** Es la parte de la red que parte del punto de distribución y termina en la vivienda o local.
- ❖ **Punto de interconexión.** Sirve para separar la red de alimentación y la de distribución. Existen distintos tipos de armarios en función de la capacidad (Pares de entrada).

CAPACIDAD	UBICACIÓN
200	Fachada
400	"
200	Poste
400	"
600	Sobre Pedestal
1200	"

Se pueden dar casos en que aunque se precise en capacidades de 200 a 400 pares, sea aconsejable por razones estéticas el uso de armarios sobre pedestal de 600 pares.

- ❖ **Punto de distribución.** Sirve para separar la red de distribución y la red de dispersión. Puede estar ubicado en el interior del edificio o bien en el exterior.
- ❖ **Arquetas y registros.** Debido a que actualmente existen numerosas operadoras de telefonía (Telefónica, R, etc) no se especifica el tipo de arqueta que se va a colocar. Por tanto se proponen unas arquetas tipo pero que no tendrán porque ser las definitivas ya que dependerá de la operadora u operadoras que instalen el servicio.
- ❖ **Par telefónico.** Cada abonado precisa, en principio, una línea individual (o "par" telefónico) tendida desde su vivienda o local hasta la Central Telefónica más próxima a la que pertenezca.

## 5.DIMENSIONAMIENTO

Conviene proyectar las instalaciones previendo un incremento en la demanda, ya que las modificaciones de una red para adaptarse a este incremento, son más costosas y molestas que un sobredimensionamiento.

### 5.1. SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

El servicio deberá ofrecer una adecuada seguridad frente a fallos o accidentes, para lo cual será necesaria una separación mínima con otros servicios, concretamente

se exigirán 20 cm de separación como mínimo y 50 cm para alta tensión. En cualquier caso, desde la parte superior del prisma hasta el nivel del terreno o pavimento habrá 45 cm como mínimo.

## ANEJO 11

# SEÑALIZACIÓN

### ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN.....	2
2.NORMATIVA.....	2
3.SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL .....	2
3.1. Color de las marcas viales.....	2
3.2. Grupos de marcas viales.....	2
4.SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	3
4.1. Elementos de sustentación.....	4
4.2. Cimentaciones.....	4

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d68799895d357888700222009b9dada2b80c9ab4b5d8cc4  
Página 145 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objetivo el diseño de la señalización de la urbanización, con el fin de garantizar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, así como advertir de los posibles peligros y ordenar la circulación rodada y peatonal. Por tanto, en cualquier actuación vial, es necesario tener en cuenta la señalización como parte integrante del diseño.

Los criterios básicos a los que debe ajustarse el diseño de la señalización son la claridad al transmitir el mensaje, la sencillez y la uniformidad de criterios.

## 2. NORMATIVA

En el diseño de la señalización se han seguido las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Instrucción 8.1 – I.C. Señalización vertical.
- Instrucción 8.2 – I.C. Marcas viales.
- *Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro*

## 3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que se emplearán para separar carriles de circulación, reglamentar la circulación en adelantamientos, paradas y estacionamientos y orientar a los usuarios.

### 3.1. COLOR DE LAS MARCAS VIALES

Las marcas viales serán, en general, blancas según la referencia B-118 de la norma UNE 48 103.

Las líneas en zig-zag utilizadas para indicar las zonas donde el estacionamiento está prohibido y que, generalmente, están reservadas para un uso especial (M-7.9) serán de color amarillo (referencia B-502 de la UNE 48 103).

Las marcas de color blanco serán reflectantes y las marcas amarillas no lo serán.

### 3.2. GRUPOS DE MARCAS VIALES

La Instrucción 8.2 – I.C. distingue los siguientes grupos de marcas viales, utilizados en ambas urbanizaciones:

#### • MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

Se utilizan para separación de sentidos de circulación con posibilidad de adelantamiento. Dado que, para todas las vías VM < 60 km / h se usarán marcas M – 1.3 con trazos de 2 m de longitud por 0.10 m de ancho y separaciones de 5.5 m.

Para poder rebasar la línea continua cuando existe alguna intersección los trazos serán de 1 m de longitud por 0.10 m de ancho y separados 1m.

#### • MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

Una línea continua sobre la calzada indica que ningún conductor debe atravesar ni circular sobre ella ni, cuando la marca separe dos sentidos de circulación, circular por la izquierda de la misma. Aunque deberá tener al menos 20 m de longitud, su uso y longitud se deberá restringir al máximo para favorecer la flexibilidad de la circulación y preservar su valor prohibitivo.

- Para ordenación del adelantamiento en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación. Su función es la de prohibir el adelantamiento, en uno o los dos sentidos, por no disponerse de la visibilidad suficiente. Para una velocidad máxima de 40 km / h las marcas longitudinales continuas deben iniciarse cuando la distancia de visibilidad sea inferior a 50 m y finalizará cuando se disponga de una distancia de visibilidad igual o superior a 145 m. La distancia recomendable entre ellas es de 160 m. La marca a utilizar será la M – 2.2. de 0.1 m de ancho.
- Para borde de calzada. Su función es la de delimitar el borde de la calzada. Se usa como alternativa a la marca longitudinal discontinua de discontinua por ser la anchura del arcén menor de 1.5 m. La marca que se utilizará será la M – 2.6 de 0.1 m de ancho.

#### • MARCAS TRANSVERSALES

- Marcas transversales continuas. Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica la prohibición de franquearla para todo vehículo en cumplimiento de la obligación impuesta por una señal de detención obligatoria, una marca vial de STOP, un paso de peatones, etc. Su longitud será la del ancho del carril y su ancho de 0.4 m (M – 4.1).
- Marcas transversales discontinuas.
- La marca de paso para peatones (M – 4.3), dado que VM es menor de 40 km / h, tendrá un ancho recomendado de 4 m. Esta marca estará formada por bandas de 0.5 m de ancho separadas la misma distancia. En los dos casos, cuando se requiera un cambio brusco de la rasante del pavimento como elemento de disuasión de velocidades excesivas del tráfico, se dispondrán a cada lado de la elevación marcas formadas por triángulos contiguos de 0.5 m de base.

#### • FLECHAS

En el viario de la urbanización se usarán flechas de dirección o de señalización de carriles. Una flecha pintada en una calzada dividida en carriles por marcas longitudinales significa que todo conductor debe seguir el sentido o uno de los sentidos que esta indica. Las marcas utilizadas serán las M -5.2 con las dimensiones dadas en los planos de detalle correspondientes.

#### • INSCRIPCIONES

Las inscripciones en la calzada proporcionan al conductor una información complementaria, recordándole la obligación de cumplir lo ordenado por una señal vertical o, en ciertos casos, imponer por si misma una determinada prescripción. Su longitud será de 1.6 m para vías de VM < 60 km / h y sus dimensiones y superficies se detallan en los planos.

- Señales horizontales. Pintadas en color blanco, tienen el mismo significado que sus homólogas verticales, afectando únicamente al carril

sobre el que están pintadas. En cualquier caso, según la instrucción, su carácter es facultativo.

- De STOP. Se situará inmediatamente antes de la línea de detención, a una distancia recomendada de entre 5 y 10 m (M – 6.4).

#### • OTRAS MARCAS

- Cebreado. Su función es la de incrementar la visibilidad de la zona de pavimento excluida de la circulación de vehículos y, al mismo tiempo y por medio de la inclinación de las bandas que lo constituyen, indicar hacia que lado deben desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o para realizar una maniobra de convergencia o divergencia. Las franjas oblicuas serán aproximadamente perpendiculares a la dirección del movimiento prohibido. Se usarán marcas M – 7.2 con anchos de bandas de 0.4 m de ancho y separaciones entre ellas de 1m.
- Delimitación de plazas de aparcamiento dentro de los cuales deberán quedar los vehículos. Para estacionamiento en línea se usarán marcas M – 7.3 .
- Línea longitudinal continua de prohibición de parada. Indica que no se puede parar ni estacionar en el lado de la calzada donde esté situada. Será de color amarillo y su marca es M – 7.8.
- Pictograma de ciclo y flecha de dirección. Las dimensiones serán las indicadas en los planos correspondientes.

## 4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Todas la señales que se emplearan en la ordenación propuesta tendrán las características y dimensiones indicadas en el Catálogo de Señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de Carreteras. Todas serán reflexivas en su color. Atendiendo a los pliegos de condiciones del CEDEX, el nivel de retrorreflectancia será 1. A continuación, se indican las señales utilizadas.

#### • SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGROS

- P – 1a. Intersección con prioridad sobre la vía a la derecha.
- P – 1b. Intersección con prioridad sobre la vía a la izquierda.
- P – 4. Intersección con circulación giratoria.

- **SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN**

- Señales de prioridad.
  - R – 1. Ceda el paso.
  - R – 2. Detención obligatoria.
- Señales de prohibición o restricción.
  - R – 301. Velocidad máxima.
  - R - 302, R- 303. Prohibición de giro.
  - R – 101. Prohibición de entrada.
- Señales de obligación.
  - R – 402.

- **SEÑALES DE INDICACIÓN**

- Señales de indicaciones generales.
  - S – 13. Situación de un paso para peatones.
  - Estacionamiento para minusválidos.

#### **4.1.ELEMENTOS DE SUSTENCIÓN**

Todos los elementos de sustentación estarán galvanizados.

#### **4.2.CIMENTACIONES**

Las cimentaciones necesarias para los postes serán de hormigón de resistencia característica 150 kp/cm<sup>2</sup> y de dimensiones 0.75x0.4x0.4 m.

## ANEJO 12

# JARDINERÍA Y MOBILIARIO

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. JARDINERÍA.....	2
2.1. Condicionantes establecidos por el Proyecto Sectorial.....	2
2.2. Aspectos a considerara en la elección de las especies.....	2
2.3. Justificación de la solución adoptada.....	3
2.4. Actuaciones de restauración.....	3
2.4.1. Acopio y mantenimiento de tierra vegetal.....	3
2.4.2. Extendido de tierra vegetal.....	3
2.4.3. Siembras.....	3
2.5. Especies seleccionadas.....	4
2.5.1. Arbolado.....	4
2.5.2. Setos de bordura.....	6
2.5.3. Césped.....	7
3. MOBILIARIO URBANO.....	8
3.1. Elementos del mobiliario urbano.....	8
3.1.1. Bancos.....	8
3.1.2. Papeleras.....	8

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 149 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como principal finalidad definir los diseños de jardinería y mobiliario urbano más adecuados para cada caso particular de la urbanización.

Por un lado, es necesario lograr la integración desde un punto de vista paisajístico y ambiental de las obras que son objeto del proyecto de urbanización. Por otro lado, el diseño del mobiliario urbano se considera un punto importante en la realización de dicho proyecto, ya que está constituido por elementos que van a estar en contacto permanente con el ciudadano.

Dada la importancia de ambos aspectos y la estrecha relación en el diseño de esta urbanización se tratan de forma conjunta. En definitiva, se trata de encontrar la solución más idónea tanto desde el punto de vista ambiental, como funcional y estético.

## 2. JARDINERÍA

Se pretende darle a la zonas el tratamiento adecuado para que la estancia en ellas sea lo más agradable posible. En las zonas destinadas a sistema de espacios libres se dispondrán zonas de césped con distintas especies de árboles situadas según las características de cada una. Se optará, siempre que sea posible, por especies autóctonas.

Además, con el fin de dotar a los viales de una adecuada imagen urbana, se procederá a la plantación de especies arbóreas en los alcorques situados en aceras y zonas peatonales.

Con el fin de garantizar el soleamiento en invierno y la sombra en verano las principales especies arbóreas serán de hoja caduca.

## 2.1. CONDICIONANTES ESTABLECIDOS POR EL PROYECTO SECTORIAL

En el Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro se trata este tema en el artículo que se expone a continuación:

### **Artículo 35.- Espacios libres**

*Esta ordenanza se aplicará a la edificación que se implante en los espacios destinados a plantaciones de arbolado y jardinería que habían garantizado la salubridad, reposo y esparcimiento de la población laboral.*

#### *a) Espacios libres de uso y dominio público.*

*La urbanización de estos espacios consistirá en la preparación necesaria de los terrenos para efectuar las plantaciones arbóreas que, con arreglo a las condiciones climáticas de la zona, puedan corresponder, permitiéndole el paso o ubicación de instalaciones de servicios.*

- *Condiciones de volumen: No se permite ningún tipo de construcción.*

#### *b) Espacios libres de dominio privado.*

*Son los resultantes de los retranqueos obligatorios a linderos.*

- *Condiciones de edificación: no son edificables.*
- *Condiciones de volumen: no se admite ningún volumen de edificación; salvo los de cuerpos volados, la una altura mayor de 2,50 m.*
- *Condiciones de uso: Podrán destinarse a aparcamiento, espacios de carga y descarga y/o zona ajardinada.*
- *Se prohíbe utilizar estos espacios como depósitos de residuos o vertido de desperdicios.*

*El proyecto de edificación incluirá la urbanización completa de estos espacios.*

## 2.2. ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN DE LAS ESPECIES

En la elección de las especies a utilizar es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El aspecto general de la planta, su porte, su tamaño, la altura en su madurez, el colorido de su follaje y de su floración, etc.
- Los cambios de aspecto a lo largo de las estaciones, en que meses florece, posible carácter decorativo de su fruto y tiempo que éste dura, etc.
- El hábitat que prefiere o requiere: temperatura ambiente, pluviometría, altitud, tipo de suelo, etc.
- El espacio que ocupan tanto en la parte aérea (proyección de sombra) como la ocupación del suelo por parte de las raíces.
- Su adecuación a los distintos empleos o finalidades que podamos perseguir

## 2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Las actuaciones propuestas combinan siembras y plantaciones con distintos diseños, procurando, además, que las soluciones proyectadas exijan el menor mantenimiento posible. Las intervenciones se concentran en las siguientes zonas:

- Zonas de espacios libres y zonas verdes. Se llevará a cabo la plantación de césped y de las especies arbóreas que se detallan más adelante. En el plano correspondiente se muestra la posición de las especies escogidas.
- Alcorques. La finalidad de estos elementos es la de albergar los árboles que van a servir para mejorar la imagen de las vías de la urbanización. Sus posiciones se detallan en los planos de jardinería.

## 2.4. ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN

Las actuaciones a llevar a cabo para la realización de siembra y plantaciones son las siguientes:

### 2.4.1. ACOPIO Y MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal extraída durante la realización de las obras se depositará en los terrenos propuestos a tal fin, que serán llanos (pendientes inferiores al 10 %) y no encharcables.

Se dispondrá en caballones de sección trapezoidal de 6 m de anchura en la base y 2 m en coronación, con una altura máxima de 2 m para evitar compactaciones. El pasillo entre caballones será de 3.5 metros.

La tierra almacenada recibirá tratamiento para permitir su conservación durante el período que pueda mediar entre su extracción y el extendido sobre las superficies finales. Este tratamiento consistirá en el abonado y en la siembra. En particular, para disminuir la erosión hídrica y eólica que pudieran sufrir los caballones se prevé una siembra anual de leguminosas y gramíneas, que a su vez contribuirá al enriquecimiento de la tierra vegetal.

### 2.4.2. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Con esta operación se dota al sustrato de la estructura, textura, nutrientes y microorganismos necesarios para su función como soporte de la vegetación. Se realizará en las zonas destinadas a formar parte del sistema de espacios libres de dominio público. La tierra vegetal a utilizar será la extraída de la zona de las obras convenientemente conservada hasta el momento de su utilización. Esta operación deberá ser realizada dejando pasar el menor tiempo posible después de la terminación de las superficies a tratar para posibilitar la instalación de la cobertura vegetal cuanto antes y la protección frente a la erosión.

Tras el extendido se realizará un laboreo para refinar, regularizar y, en su caso, descompactar la tierra previamente extendida.

### 2.4.3. SIEMBRAS

La implantación de herbáceas se ha previsto mediante hidrosiembras y plantaciones.

#### ❖ Hidrosiembras

En todas las hidrosiembras se utilizará una mezcla de gramíneas (70%) y leguminosas (30%) con las siguientes especies y proporciones:

- Gramíneas:
  - Lolium perenne tipo talbot o similar 20 %
  - Festuca rubra stolonifera 20 %
  - Festuca arundinacea tipo olga o similar 10 %
  - Agrostis stolonifera 10 %

– *Poa pratensis* 10 %

• Leguminosas:

- *Trifolium repens* 10 %
- *Lotus corniculatus* 10 %
- *Medicago sativa* 10 %

La cantidad de semilla a utilizar es de 30 g/m<sup>2</sup>. Además se abonará con abono mineral y orgánico con una dosis de 80 g/m<sup>2</sup>. Los momentos más adecuados para la hidrosiembra son preferentemente durante el otoño y el comienzo de la primavera y siempre en días sin viento. Conviene que transcurra el menor tiempo posible entre la terminación de las superficies y la ejecución de la hidrosiembra.

❖ **Plantaciones**

Las plantaciones deben realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, evitando los días de heladas. Además, como van a realizarse sobre terrenos sembrados de césped, debe dejarse pasar un período de tiempo suficiente para que la cobertura vegetal se haya establecido.

## 2.5. ESPECIES SELECCIONADAS

### 2.5.1. ARBOLADO

Se contempla la plantación de las siguientes especies arbóreas:

❖ ***Quercus Robur***

Como árbol de sombra en la zona verde central se utilizará el carballo debido a su gran porte. Se opta por esta especie para seguir la tendencia de los alrededores de la actuación, donde es una de las especies predominantes.



– *Familia: Fagaceae*

– *Nombre común: Roble común.*

– *Lugar de origen: Árbol de área extensa ocupando casi toda Europa, desde el Atlántico hasta los Urales. Autóctono en España.*

– *Descripción: Árbol caducifolio corpulento que puede alcanzar 45 m de talla, con corteza grisácea, bastante lisa, que acaba resquebrajándose y oscureciéndose con la edad. Hojas alternas, obovadas o trasovadas, auriculadas en la base, con 4 o más pares de lóbulos laterales obtusos. Miden 5-18 cm de longitud y 3-10 cm de anchura. Verde oscuras por el haz y verde claras o glaucescentes por el envés, lampiñas por ambas caras, con 4-7 pares de nerviaciones. Flores coetáneas con las hojas. Amentos masculinos aislados, de 5-13 cm de longitud. Flores femeninas en grupos de 2-3, sobre un largo pedúnculo. Bellotas de 2-4 cm de longitud y 8-18 mm de anchura, algo deprimidas en el ápice. Maduración anual.*

– *Cultivo y usos: Su madera es dura, pesada, de color pardo oscuro, resistente a la pudrición y a la humedad. Se emplea en ebanistería, fabricación de muebles de calidad, construcción naval, tornería, elaboración de tallas, tonelería. Utilizado con fines ornamentales, existiendo algunas variedades hortícolas: 'Atropurpurea', 'Fastigiata', 'Filicifolia', 'Longifolia', 'Pendula', 'Variegata', etc.*

❖ ***Platanus x hispanica***



Se ha optado por el plátano de sombra para plantar en los principales viales de la urbanización, puesto que, como se menciona en sus características, se trata de una variedad muy indicada para emplear en calles y avenidas.

- Nombre científico o latino: *Platanus x hispanica* Mill. ex Muenchh.
- Nombre común o vulgar: Plátano de sombra, Plátano de paseo, Plátanos de sombra.
- Sinónimos: *Platanus acerifolia*.
- Familia: *Platanaceae*.
- Origen: Al parecer, según algunos autores, los plátanos de sombra provienen del cruce entre *Platanus orientalis* L., nativo del suroeste de Asia, y *Platanus occidentalis* L., nativo de la zona atlántica de Estados Unidos. Existen toda una serie de formas intermedias entre ambos que en ocasiones hace difícil su determinación correcta.
- Árbol caducifolio, de rápido desarrollo.
- Árbol muy grande. Los plátanos de sombra pueden sobrepasar los 40 m de altura, con tronco erecto y corteza que se desprende en placas cremoso-verdosas o amarillentas.
- Longevidad de los plátanos de sombra: hasta 300 años.
- Tronco con corteza que se rompe en placas de ritidoma de diferentes tonos verdes y grises.
- La corteza y las hojas tienen propiedades astringentes.

- Copa redondeada y ramas retorcidas, en ocasiones con las ramillas terminales muy colgantes.
- Hojas: Alternas, palmeadas y caedizas.
- Florece en primavera y los frutos maduran a finales de verano. Aparecen las flores sobre pedúnculos largos y son insignificantes.
- Su madera se ha usado para fabricar utensilios de carpintería. Es un buen combustible.
- Los plátanos de sombra son magníficos árboles ornamentales, muy empleados como árbol de sombra en plantaciones lineales de calles, avenidas y jardines, en paseos y carreteras, y aislado, en plazas y jardines.
- Es uno de los árboles más empleados en las ciudades para ornamentar bulevares y paseos.
- Los plátanos de sombra soportan fácilmente el recorte, pudiendo dársele cualquier forma hasta situarlos en filas paralelas, uniéndose las ramas de sus copas para formar una bóveda artificial.
- Requiere poda de formación y mantenimiento, podando sólo ramas debilitadas, rotas, que se cruzan o enfermas.
- La semilla que desee almacenarse, deberá conservarse en frascos estancos y a baja temperatura, necesitando estratificación o remojo durante varios días antes de la siembra.
- El mejor procedimiento consiste en dejar que las esferas de semillas pasen el invierno en el propio árbol. Se les puede recolectar a fines del invierno o a inicios de la primavera y plantar de inmediato, obteniéndose por lo general una pronta germinación. Si las semillas se recolectan en el otoño, entonces se deben estratificar durante el invierno a unos 4°C.
- También pueden multiplicarse plátanos de sombra por estaquillas de brotes de un año, recogiendo éstas cuando el árbol está en reposo invernal.

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e454d6d68799895d57888702220099f9dada2b0c9ab4b5d6c64  
Página 153 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### 2.5.2.SETOS DE BORDURA

En jardinería los setos se definen como alineaciones de plantas de la misma especie o no (árboles, arbustos, herbáceas) que se realizan para delimitar un espacio determinado en un jardín, parque, acera, etc., aprovechando las características de las especies que lo componen.

En la urbanización se utilizará a modo de seto el *Euonymus Japonicus*. Su función principal será la de delimitar espacios, pero, además también suponen un elemento decorativo importante. Se colocarán en los límites con la propiedad privada y en zonas donde se coloquen los transformadores para que su impacto visual sea menor.

#### ❖ *Euonymus japonicus*



- Nombre científico o latino: *Euonymus japonicus*
- Nombre común o vulgar: Evónimo, Bonetero del Japón, Evónimo del Japón.
- Familia: *Celastraceae*.
- Origen: Japón.
- Arbusto perennifolio.
- Hay muchas variedades, desde enanas hasta de 3 m de altura, y con hojas verdes o manchadas de amarillo o blanco (hojas variegadas).
- Ejemplos de cultivares: '*Albomarginatus*', lámina verde y bordes blancos; '*Albomarginatus-Compactus*', evónimo plateado compacto; '*Aureomarginatus*',

evónimo áureo; 'Emerald-Gold', evónimo apoyante; 'Mediopicta', evónimo manchado de amarillo.

- Flores amarillo-verdosas, pequeñas.
- Fruto verde con semillas de color rosado.
- Muy atractivo por su follaje.
- Cultivado como especie ornamental y para formar setos. Apta para cultivar en maceta.
- Lo mejor es ubicarla al sol.
- Son resistentes al frío invernal.
- Bastante resistente a condiciones costeras.
- Se adaptan bien a la poda.
- Si la planta se encuentra en una maceta, conviene cambiarles el tiesto y la tierra una vez al año, en primavera.
- En semisombra o sombra es muy susceptible al hongo oidio, las hojas se cubren como, de un polvo blanco. Se puede tratar con fungicida sistémico.
- Sensible a los ataques de cochinillas. También pueden aparecer orugas que se combaten con insecticida de ingestión.
- Evónimo se inicia fácilmente por estacas de madera dura al principio de primavera para las especies de hoja caduca y para los de hoja perenne (son predominantes sobre los de hoja caduca) de madera semidura, con hojas, en invernadero, después que un flujo de crecimiento ha madurado parcialmente.
- Para una germinación satisfactoria se requiere estratificar la semilla por 3 a 4 meses a temperaturas de 0-10°C.
- El acodado también tiene éxito.

### 2.5.3.CÉSPED

Las semillas estarán exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como granos de especies distintas a la determinada.

Tanto los trabajos preparatorios como los correspondientes a la propia siembra se realizarán en las épocas de año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como de precipitación; en todo caso se habrá de autorizar el momento de iniciación de los trabajos y marcar un plazo para la finalización de los mismos.

Las diferentes condiciones iniciales de la superficie a sembrar exigen la ejecución de ciertas labores preparatorias del terreno antes de proceder a la siembra de las especies seleccionadas. En todos los casos la superficie del terreno, hasta una profundidad de treinta o cincuenta centímetros, habrá de quedar suficientemente mullida para que el sistema radicular en desarrollo no encuentre dificultades para su penetración.

- **Siembra**

Se podrá realizar por el sistema de siembra directa, procedimiento que consiste en la colocación a poca profundidad, dentro del terreno, de las semillas elegidas a tal fin. La semilla debe quedar a una profundidad que es función del futuro tamaño de la planta para que, tras la germinación, asomen las hojas cotiledonares e inicien la función clorofílica antes de que agoten las reservas de la semilla. La profundidad adecuada está relacionada con el tamaño de la semilla, siendo entre una y dos veces su dimensión mayor.

Su composición será una mezcla de *Festuca arundinacea* al 70% y Ray-grass al 30 %.

- **Riego**

Los riegos deberán ejecutarse siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y para las plantas en desarrollo, sean insuficientes, de modo que se cuente con unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles acordes con el grado de pureza y poder germinativo previstos. La aportación del agua se hará de manera que alcance el suelo de modo suave, de forma de lluvia fina, de tal modo que no arrastre ni la semilla ni

los materiales complementarios empleados, desnudando unas zonas y recargando otras. Las dotaciones de los riegos han de ser tales que no provoquen escorrentías apreciables; en todo caso se evitará el desplazamiento superficial de semillas y materiales, así como el descalce de las plantas jóvenes.

## 3.MOBILIARIO URBANO

Los elementos que constituyan el mobiliario urbano deberán poseer una doble componente de funcionalidad y diseño, de modo que el ciudadano se sienta cómodo con los elementos dispuestos y al mismo tiempo se produzca una sensación agradable a la vista.

Otros factores importantes a la hora de la elección del mobiliario urbano son la durabilidad y la resistencia frente a agentes atmosféricos y vandálicos. Por tanto se pretende dotar a la urbanización de un mobiliario urbano que le aporte un marcado carácter estético pero sin dejar a un lado otros aspectos como los comentados anteriormente.

### 3.1.ELEMENTOS DEL MOBILIARIO URBANO

#### 3.1.1.BANCOS

En la elección de los bancos, a parte de la resistencia y la durabilidad se han tenido en cuenta otros factores como la comodidad, la estética o la integración en el paisaje. Se ha elegido un tipo de banco con respaldo que estará presente en toda la urbanización.

- ❖ **Banco tipo**



Este banco presenta unas medidas totales 1800x715x820mm y está compuesto de 2 pies de fundición dúctil y 6 tablones de madera tropical de sección 110x35mm.

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d6868799895d357888700222009f99dad2b80c9ab4b568c64  
Página 155 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

Cada pie está formado por un perfil de frente simétrico, redondeado con anchos distintos sin discontinuidad, formando curvas contundentes y suaves a la vez, formando un solo cuerpo, dando al conjunto una geometría muy aerodinámica. Dispone del tratamiento protector "Ferrus" que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a las 300 horas en niebla salina, y acabado en color gris. Cada tablón es de perfil rectangular con cantos redondeados y está tratado con el protector "Lignus", (aplicado al agua), de propiedades fungicida, insecticida, hidrófugo y que proporciona alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la luz solar. Acabado color natural.

La unión de los pies y la bancada se consigue con tornillos de acero inoxidable y el anclaje al suelo se consigue mediante tornillos M10.

El anclaje al suelo se realiza mediante tres pernos de expansión de M8.

### 3.1.2.PAPELERAS

Al igual que con los bancos se prima la resistencia y la durabilidad para la elección de la papelera.

#### ❖ Papelera tipo



Ésta será la papelera que se utilizará en toda la urbanización. Presenta una estructura interior metálica y otra exterior compuesta por 24 listones de madera tropical. La cubeta es de acero galvanizado y es necesaria su extracción para el vaciado de la papelera.

La madera ha sido tratada con un protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Su acabado es en color caoba.

# ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## Memoria

### ÍNDICE

<b>1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>3</b>
2.1. Descripción y situación de la obra.....	3
2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.....	3
2.3. Interferencia y servicios afectados.....	3
2.4. Centros asistenciales.....	3
2.5. Relación resumida de los trabajos a realizar.....	4
2.6. Riesgos profesionales de los operarios.....	4
<b>3. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>4. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....</b>	<b>4</b>
<b>5. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.....</b>	<b>5</b>
<b>6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>6</b>
6.1. Riesgos detectables más comunes.....	6
6.2. Suministro y cuadros de distribución.....	6
6.3. Enlaces entre los cuadros.....	6
6.4. Sistemas de protección.....	6
6.5. Prevención en trabajos cercanos a líneas eléctricas.....	7
6.6. Útiles eléctricos portátiles a mano.....	8
<b>7. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.....</b>	<b>9</b>

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d668799895d357888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 158 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



7.1. Situación de la obra.....	9
7.2. Accesos.....	9
7.3. Propiedades colindantes.....	9
7.4. Interferencias con servicios afectados.....	9
<b>8. RIESGOS PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA DE LA OBRA.....</b>	<b>9</b>
8.1. Riesgos profesionales de las unidades de obra más representativas.....	9
8.2. Riesgos profesionales de la maquinaria.....	11
<b>9. PREVENCIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>14</b>
9.1. Protecciones individuales.....	14
9.2. Protecciones colectivas.....	15
9.3. Medidas preventivas en unidades de obra más representativas.....	15
9.4. Medidas preventivas en maquinaria.....	20
<b>10. TRABAJOS NOCTURNOS.....</b>	<b>25</b>
<b>11. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>25</b>
<b>12. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>25</b>
<b>13. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES.....</b>	<b>26</b>
13.1. Derecho a la protección.....	26
13.2. Principios de la acción preventiva.....	26
13.3. Evaluación de riesgos.....	26
13.4. Equipos de trabajo y medios de protección.....	26
13.5. Medidas de emergencia.....	26
13.6. Riesgo grave o inminente.....	26
13.7. Documentación.....	27
13.8. Obligaciones de los trabajadores.....	27
13.9. Obligaciones de las partes implicadas.....	27
13.10. Consulta y participación de los trabajadores en materia de seguridad y salud.....	28
13.11. Servicios de prevención.....	28
<b>14. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>28</b>

<b>15. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>29</b>
---	-----------

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d3578887002220099f9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 159 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1.OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto servir de base para que, tanto las empresas Contratistas como otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que pueden alcanzarse respecto a la garantía en el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo dispuesto en el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. 25/10/97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Estudio de Seguridad y Salud debe servir también de base para que las empresas constructoras, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad de las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del citado Real Decreto. Dicho Plan facilitará la labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa y permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este Estudio de Seguridad y Salud.

En este proyecto se considera:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.

- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.

## 2.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 2.1. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LA OBRA

La obra objeto del presente estudio consiste en la ejecución de las distintas fases de obra e instalaciones para desarrollar la urbanización del sector incluido en el Proyecto sectorial de ampliación de las instalaciones de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en Bodión, Concello de Boiro.

### 2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El presupuesto será el indicado en el apartado correspondiente del presente estudio.

El plazo de ejecución de la obra se estima en 12 meses y durante los cuales intervendrán un total de 15 trabajadores.

### 2.3. INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista acatará en todo momento lo que indique la Dirección de Obra.

Los transportes y acarrees que la obra genera interferirán lógicamente en el tráfico de la zona, sin embargo la comunicación mediante carreteras secundarias permitirá interferir lo menos posible con la circulación de la vía de mayor tráfico.

Se repondrán, en cualquier caso, todos los servicios afectados por el emplazamiento y ejecución de las obras así como las calzadas de las vías de acceso.

### 2.4. CENTROS ASISTENCIALES

Deberá figurar un listado con los números de teléfono de los centros asistenciales más próximos en las casetas de obra y dentro de la misma durante el período de los trabajos y en un sitio visible para todo el personal.

El traslado de todos los accidentados de la obra se realizaría en ambulancia o en vehículo particular, y se llevaría a cabo a través de las vías con menor tiempo de recorrido, con el objeto de que el trayecto desde la obra al centro asistencial no exceda de diez o quince minutos.

## 2.5. RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Las partes que comprenden esta obra son las que se relacionan a continuación:

- Movimiento de tierras.
- Canalizaciones en zanja.
- Cimentaciones.
- Instalación de líneas eléctricas y equipos de alumbrado.
- Ejecución de firmes y pavimentos.
- Báculos y luminarias.
- Colocación de bordillos.
- Reposición de servicios.
- Jardinería y mobiliario urbano.

En el Pliego de Condiciones del presente Proyecto figuran las características y especificaciones de las unidades citadas.

## 2.6. RIESGOS PROFESIONALES DE LOS OPERARIOS

Los riesgos profesionales de los operarios de la obra serán los relativos a:

- Excavaciones y desmontes.
- Terraplenes o rellenos.
- Encofrados.
- Trabajos con hierro.
- Hormigonado.
- Instalaciones eléctricas.

- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Maquinaria para movimiento de tierras.
- Maquinaria de extensión y compactación de firmes.

## 3. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, se citan a continuación las enfermedades profesionales que inciden más frecuentemente en el colectivo de la construcción:

- Enfermedades causadas por el polvo y sus derivados.
- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos.
- Enfermedades causadas por las vibraciones.
- Sordera profesional.
- Silicosis.
- Dermatitis.

## 4. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Se considerará como *zona de trabajo* aquella en la que se desenvuelven máquinas, vehículos y operarios trabajando y como *zona de peligro* una franja de 5 m alrededor de ésta.

Los riesgos de daños a terceros pueden ser los que se citan a continuación:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.

Por ello, previamente al inicio de la obra deberá realizarse el vallado del perímetro de la parcela según los correspondientes planos.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización siguiente:

- Cartel de obra.
- Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibición de paso a peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra.

Además se deberá contar con una caseta para acometida general de la red de electricidad, en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## 5.SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

Las condiciones que deben cumplir los servicios sanitarios se especifican en el capítulo III (Servicios de Higiene) de la Orden de 9 de Marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. A continuación, se destacan algunos de los Artículos que incluye este capítulo.

### **Artículo 39. Vestuarios y aseos**

- Superficie mínima: 2 m<sup>2</sup>/trabajador.
- Altura mínima: 2.30 m.

Estarán provistos de:

- Asientos
- Armarios taquillas individuales con llave
- Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción
- Espejos: 1 cada 5 trabajadores o fracción
- Toallas o secadores de aire caliente
- Jabón

### **Artículo 40. Retretes**

Con separación de sexos para más de 10 trabajadores.

- Inodoros: 1 cada 5 hombres o fracción
- Inodoros: 1 cada 5 mujeres o fracción
- Dispondrán de descarga automática y papel higiénico
- Dimensiones mínimas: 1.00 x 1,20 x 2,30 m
- Puertas con cierre interior

### **Artículo 41. Duchas**

- Duchas de agua fría y caliente: 1 cada 10 trabajadores o fracción
- Artículo 43. Instalaciones sanitarias. Botiquines fijos o portátiles.*
- Contenido del botiquín: El artículo 43 especifica los medicamentos y utensilios que debe contener cada botiquín, sin embargo una circular de 27 de Noviembre de 1.974 de la Delegación General de Mutualidades Laborales establece cuatro modelos de armario botiquín, A, B, C y D, en función del número de trabajadores, de 1 a 5, de 5 a 25, de 25 a 50, y de 50 a 100 trabajadores respectivamente, señalando para cada uno de ellos, el tipo y número de medicamentos y utensilios.

### **Artículo 47. Comedores**

- Constarán de bancos o sillas y mesas
- Dispondrá de suficiente menaje o vajilla

- Dispondrá de calefacción en invierno
- Medios adecuados para calentar la comida
- Pileta con agua corriente

Podrán incluirse en este apartado las revisiones médicas de los trabajadores que puedan evitar gran número de accidentes, así como también las clases o charlas sobre formación en materia de Seguridad y Salud.

Habrará un recipiente para recogida de basuras. Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la oficina de obra se instalará un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

## 6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS

### 6.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

Los riesgos más comunes que se pueden presentar a la hora de ejecutar las obras son los siguientes:

- Heridas punzantes en las manos
- Caídas al mismo nivel
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que es efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Uso de equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

### 6.2. SUMINISTRO Y CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magneto-térmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

### 6.3. ENLACES ENTRE LOS CUADROS

Los cuadros se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de PVC.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior al de los anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conectada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

## 6.4. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

- Protección contra contactos directos
  - Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos
  - Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental
  - Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 Ma.
  - Protección contra contactos indirectos

Se tendrá en cuenta:

1. Instalaciones con tensión hasta 250 V con relación a tierra
  - Con tensiones hasta 50 V en medios secos y no conductores, o 24 V en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.
  - Con tensiones superiores a 50 V, sí será necesario sistema de protección
2. Instalaciones con tensiones superiores a 250 V con relación a tierra
  - En todos los casos será necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.
    - Puesta a tierra de las masas

La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

- Otras medidas de protección
  - Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes erosivos.
  - Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.
  - Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
  - En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción **NO METER TENSIÓN, PERSONAL TRABAJANDO.**
  - Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

## 6.5. PREVENCIÓN EN TRABAJOS CERCANOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS

- Trabajos en la proximidad de líneas de Alta Tensión

Además de lo indicado en el Art. 68 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Se considerará que todo conductor está en tensión, así como su posición, en relación al área de trabajo.
- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.
- Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales.

- Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.
  - Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.
  - No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.
  - No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales debajo de las líneas o en su proximidad.
  - No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
  - Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
  - Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.
  - En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V y 5 m más de 66.000 V.
- Trabajos en la proximidad de líneas de Baja Tensión
- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
  - Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
  - Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.
- Trabajos en la proximidad de cables subterráneos

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la compañía el trazado exacto y características de la línea. En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas y se procederá a señalar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición en ningún cable sin la autorización de la compañía. No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación. Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

➤ Recintos muy conductores

Debido a que la resistencia de contacto entre el cuerpo del trabajador y las paredes disminuye, y aunque el riesgo aumenta cuando el recinto es reducido, se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán en el exterior.

➤ Señalización

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- Se prohíba la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.
- Se prohíba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
- Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
- Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

## 6.6. ÚTILES ELÉCTRICOS PORTÁTILES A MANO

Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección

contra incendios indirectos puede ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según las normas del Reglamento Electrónico para Baja Tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc., llevarán aislamiento de clase II. Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

## **7. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA**

Estas características condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra.

Estas características determinarán, en su caso, las medidas de prevención de los riesgos que puedan causar.

### **7.1. SITUACIÓN DE LA OBRA**

La obra se encuentra situada en la zona aledaña a las instalaciones ya existentes de JEALSA RIANXEIRA, S.A. en el puerto de Bodión, concello de Boiro. Lindan al este con la carretera CP-1104 y al norte con una carretera secundaria que da servicio al lugar de San Martiño.

### **7.2. ACCESOS**

Se señalará adecuadamente la entrada o entradas a la obra o cualquier otra medida precisa para evitar riesgos de accidentes motivados por las características de estos accesos.

### **7.3. PROPIEDADES COLINDANTES**

Se pueden generar riesgos, por interferencia con la obra, si se desconoce el terreno circundante.

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de origen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso.

Hecho el reconocimiento de las propiedades colindantes, no se prevén inicialmente riesgos por esta causa.

### **7.4. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS**

Los servicios afectados serán las redes que actualmente abastecen al interior de las parcelas. Por lo demás, no se prevén interferencia que puedan afectar a la ejecución de las obras.

## **8. RIESGOS PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA DE LA OBRA**

### **8.1. RIESGOS PROFESIONALES DE LAS UNIDADES DE OBRA MÁS SIGNIFICATIVAS**

A continuación se identifican los riesgos más frecuentes asociados a cada una de las unidades de obra siguientes.

- Excavación en zanja:
  - Deslizamientos y desprendimientos de tierras
  - Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas
  - Caídas de personas

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45446d68799895d35788870222009f99dada2b80c9ab4b5d6c64  
Página 166 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



- Caídas de objetos
- Interferencias de conducciones subterráneas
- Inundaciones
- Existencia de gases nocivos
- Golpes con herramientas
- Extensión de pavimentos:
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos por maquinaria y vehículos
  - Colisiones y vuelcos
  - Por utilización de productos bituminosos
  - Salpicaduras
  - Polvo
  - Ruido
- Traslado y colocación de grúa:
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
  - Atrapamientos por maquinaria y vehículos
  - Colisiones y vuelcos
  - Atrapamiento de extremidades
  - Caídas de material de vía en su descarga
  - Utilización de soldaduras
  - Ruido
- Instalación de tuberías:
  - Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria o por tubos
- Caídas del personal a las zanjas
- Caídas de objetos
- Transporte y vertidos por tierra:
  - Accidentes de vehículos y vuelcos
  - Atropellos
  - Caídas de material de la cuchara, pala o camión
  - Accidentes por interferencias de cajas de camión, grúas u otros elementos móviles con líneas eléctricas o pasos inferiores
  - Polvo
  - Colisiones por circulación en zonas de poca visibilidad, falta de dirección o señalización en las maniobras en zonas de trabajo
  - Interferencias con otros vehículos fuera de las áreas de trabajo
  - Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento
  - Vibraciones sobre las personas
  - Ruido ambiental
- Encofrados y hormigones:
  - Riesgos derivados del manejo de encofrados
  - Riesgos derivados del hormigonado con cubilote (golpes, atrapamientos)
  - Caídas de altura
  - Eczemas, causticaciones por cemento y hormigón
  - Riesgos propios de la instalación de fabricación de hormigón.
- Cimentaciones superficiales:

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4534d6868799895d3578887002220099f9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 167 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno
- Caída de personas
- Atropellos y golpes de máquinas
- Golpes de herramientas de mano
- Riesgos eléctricos:
  - Contacto con líneas eléctricas
  - En las máquinas e instalaciones eléctricas de obra
- Báculos. Soportes:
  - Atrapamientos
  - Caídas
- Riesgo de incendios:
  - En almacenes y oficinas
  - Vehículos
  - Instalaciones eléctricas
  - Acopios de madera
  - En depósitos de combustible
- Riesgo de daños a terceros:
  - Producidos por circulación de vehículos de obra por vías públicas
  - Dada la proximidad de la obra a zonas habitadas, es previsible la visita de curiosos.

## 8.2. RIESGOS PROFESIONALES DE LA MAQUINARIA

A continuación se identifican los riesgos más frecuentes asociados a la maquinaria empleada en la obra.

- Maquinaria en general:
  - Vuelcos
  - Hundimientos
  - Choques
  - Ruido
  - Explosión e incendios
  - Atropellos
  - Golpes y proyecciones
  - Contactos con la energía eléctrica
  - Los inherentes al propio lugar de utilización
  - Los inherentes al propio trabajo a ejecutar
- Pala cargadora:
  - Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro
  - Caída de material desde la cuchara
  - Vuelco de la máquina
  - Deslizamiento de la máquina
  - Máquina en marcha fuera de control
  - Caída por pendientes
  - Choque con otros vehículos
  - Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
  - Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad)
  - Incendio
  - Quemaduras

- Atrapamientos
  - Proyección de objetos
  - Caídas de personas desde las máquinas
  - Golpes
  - Ruidos propio y ambiental
  - Vibraciones
  - Los derivados de los trabajos pulverulentos
  - Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas
  - Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras
- Compactadores:
- Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro
  - Deslizamiento de la máquina
  - Máquina en marcha fuera de control
  - Caída por pendientes
  - Choque con otros vehículos
  - Incendio
  - Quemaduras
  - Atrapamientos
  - Proyección de objetos
  - Caídas de personas desde las máquinas
  - Golpes
  - Ruidos propio y ambiental
- Vibraciones
  - Los derivados de los trabajos pulverulentos
  - Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas
  - Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.
- Motoniveladora:
- Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro
  - Vuelco de la máquina
  - Deslizamiento de la máquina
  - Máquina en marcha fuera de control
  - Caída por pendientes
  - Choque con otros vehículos
  - Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
  - Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad)
  - Incendio
  - Quemaduras
  - Atrapamientos
  - Proyección de objetos
  - Caídas de personas desde las máquinas
  - Golpes
  - Ruidos propio y ambiental
  - Vibraciones

- Los derivados de los trabajos pulverulentos
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras
- Camión basculante:
  - Choques contra elementos fijos de la obra
  - Atropello y apisonamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento
  - Vuelco al circular por la rampa de acceso
  - Atrapamientos
  - Proyección de objetos
  - Caídas de personas desde las máquinas
  - Golpes
  - Ruidos propio y ambiental
  - Vibraciones
  - Los derivados de los trabajos pulverulentos
  - Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas
- Retroexcavadora:
  - Vuelcos por hundimiento del terreno
  - Golpes a personas o cosas por movimiento de giro
  - Atropello
  - Deslizamiento de la máquina
  - Máquina en marcha fuera de control
- Caída por pendientes
- Choque con otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad)
- Incendio
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde las máquinas
- Golpes
- Ruidos propio y ambiental
- Vibraciones
- Los derivados de los trabajos pulverulentos
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras
- Dúmpfer:
  - Vuelco de la máquina durante el vertido
  - Vuelco de la máquina en tránsito
  - Atropello de personas
  - Choque por falta de visibilidad
  - Caída de personas transportadas

- Golpes con la manivela de puesta en marcha
- Vibrador:
  - Descargas eléctricas
  - Caídas a distinto nivel del vibrador
  - Salpicaduras de lechada en ojos y pie
  - Vibraciones
- Máquinas herramienta en general:

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

- Cortes
- Quemaduras
- Golpes
- Proyección de fragmentos
- Caída de objetos
- Contacto con la energía eléctrica
- Vibraciones
- Ruido
- Explosión
- Herramientas manuales:
  - Golpes en las manos y los pies
  - Cortes en las manos
  - Proyección de partículas

## 9.PREVENCIÓN DE RIESGOS

### 9.1.PROTECCIONES INDIVIDUALES

A continuación se relacionan las protecciones con las que deberán contar las personas que se encuentren en la zona de obras, según el trabajo o actividad que realicen.

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los trabajadores en tierra y visitantes.
- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas y descargas, manipulación de piezas prefabricadas y tubos, etc.).
- Guantes de neopreno para la puesta en obra de hormigón, trabajos de albañilería, etc.
- Guantes dieléctricos para electricistas.
- Botas de agua homologadas, para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Botas de seguridad, clase III, para los trabajos de carga y descarga, manejo de materiales, tubos, etc.
- Botas aislantes de electricidad para los electricistas.
- Mono de trabajo o buzo, de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta el Convenio Colectivo Provincial, para todos los trabajadores.
- Impermeables para casos de lluvia o con proyección de agua.
- Gafas antipolvo para trabajos de perforación, instalación de machaqueo, etc.
- Gafas contra impactos para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial), de taladros, martillos, etc.
- Mascarilla antipolvo, para trabajos con ambiente pulvígeno.

- Filtros para mascarilla.
- Protectores acústicos para trabajadores con martillos, neumáticos, próximos a compresores, etc.
- Cinturón de seguridad, clase A, tipo 2, en montaje de instalaciones de cantera y en aquellos trabajos de altura que careciesen de protección colectiva.
- Cinturón antivibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.
- Chalecos reflectantes, para señalistas y trabajadores en vías con tráfico.
- Casco para Alta Tensión, clase E-AT.
- Pértiga para alta tensión.
- Banqueta aislante de maniobra exterior para Alta Tensión.

## 9.2.PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones de carácter colectivo con las que se habrá de contar serán:

- Pórticos protectores para tendidos eléctricos y pasos inferiores.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Avisador acústico en máquinas.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Tacos para acopio de tubos.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío.
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.

- Tomas de tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados.
- Anclajes de cinturón de seguridad en cantera y en puntos donde sea necesario su uso.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.

## 9.3.MEDIDAS PREVENTIVAS EN UNIDADES DE OBRA MÁS REPRESENTATIVAS

- Excavación en zanja:

### Normas de Seguridad

Se observarán durante la ejecución de las excavaciones las siguientes consideraciones referentes a la seguridad:

- Vigilancia de la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja.
- Vigilancia del frente y laterales de la excavación, por el encargado o capataz, como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo y en todo caso y de forma independiente previamente al comienzo de los trabajos, por la mañana y por la tarde.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,50 m del borde de la zanja y se retirará a una escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores.
- Las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m, siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior de la misma, y será la única de acceso y salida.

- Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito a la Dirección de Obra.
- Los cables eléctricos que pudieran aparecer durante la excavación no serán tocados ni con las manos ni con herramientas, ni se intentarán desplazarlos con las máquinas. Se dará inmediato aviso a la Dirección de Obra y a la Compañía Suministradora y se suspenderán los trabajos en la zona.
- La maquinaria que efectúa la excavación se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.

#### Normas de Señalización

Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución.

- Todas las maniobras de la maquinaria que pueda representar algún peligro serán guiadas por una persona, y el tránsito de las mismas se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.
- Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalizarán las zanjas y pozos de acuerdo con la normativa vigente.
- Se revisarán diariamente todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.
- No se empezará ningún trabajo sin que el encargado o capataz haya revisado la correcta señalización.
- Antes de abandonar un trabajo el encargado o capataz revisará la señalización o se asegurará de que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

#### Normas de Sostenimiento

Es el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanja o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar el movimiento del terreno colindante.

Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, se cumplirán, entre otros los siguientes condicionantes:

- Eliminarán el riesgo de asientos inadmisibles en las edificaciones próximas.
- En zanjas o pozos con profundidades de excavación mayores de cuatro (4) m, solamente se permitirá la colocación de entibación cuajada o tablestacas.
- Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.
- La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hinca.
- Las conducciones que interfieran en la zanja, en caso de no poderse desviar, se apuntalarán convenientemente de forma que se garantice totalmente su funcionamiento y no pueda existir ningún riesgo de rotura o caída que pueda afectar a los operarios que estén trabajando dentro de la zanja.
- Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos.

#### Normas de Protección

Se cumplirán las siguientes normas de actuación en lo referente a las protecciones:

- Se utilizarán testigos que indique la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga un peligro.
- En zona rural o asimilable la zanja estará acotada por un cordón de balizamiento, vallando la zona de paso o en la que se presuman riesgos para peatones o vehículos.

- Las vallas de protección distarán no menos de un (1) m de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de dos (2) m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de cuatro (4) m, limitándose la velocidad a un máximo de 10 Km/h.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de más de 1,25 m de profundidad con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impactos.
- Los grupos compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados de la zanja, para evitar su caída accidental y las molestias de gases y ruidos en el lugar de trabajo.
- Las zonas de construcción de obras de fábrica, así como las obras de toma, estarán completamente valladas. Las vallas de protección de estas obras serán opacas, de altura mínima de 2,00 m y se mantendrá el vallado hasta que finalicen los trabajos en la zona afectada.

➤ Instalación de tuberías

- Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.
- La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto estos como el personal deberán observar las normas de seguridad.
- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrá en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se

pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.

- Al colocar el tubo en zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista por medio de un código manual previamente establecido.
- Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.
- No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

➤ Rellenos

- La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté totalmente montada.
- Si la aportación de material de relleno de la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la zanja, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación. Pueden estar formados por tabloncillos embridados y anclados firmemente al terreno.
- El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.
- La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.
- Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

➤ Ejecución de pavimentos



### Medidas de protección

#### Protecciones personales:

- Será obligatorio el uso del casco.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Protecciones colectivas:
  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos.
  - Se regarán con la frecuencia precisa aquellas áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
  - Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
  - Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.

#### Previsiones iniciales

- Previamente al inicio de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.

#### Normas de actuación durante los trabajos

- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas

en la correcta ejecución de maniobras o impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

- Las cabinas de los dúmpers o camiones para el transporte de materiales estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de los vehículos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de vehículos de transporte de materiales se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

#### Revisiones

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

#### ➤ Cimentaciones superficiales

#### Medidas de Protección

#### Protecciones personales:

- Será obligatorio el uso del casco.
- El personal que trabaje en la obra, en obra de hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.
- El personal que manipule hierro de armar, se protegerá con guantes y hombreras en su caso.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### Protecciones colectivas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos o en las inmediaciones.
- Se prepararán adecuadamente los accesos de vehículos al área de trabajo, colocando señales de tráfico y/o seguridad, siempre que sean necesarias.

#### Previsiones iniciales

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, áreas o subterráneas.

#### Normas de actuación durante los trabajos

- Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanja y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.
- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga un riesgo de caídas de altura, se acotarán, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- Cuando la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m. se colocarán escaleras para facilitar el acceso o salida de la excavación.
- Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso de personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá un rodapié alrededor de éstas.
- En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas la circulación de vehículos pesados; las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar.
- Siempre que no existan topes fijos, se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

#### Revisiones

Se vigilará permanentemente el estado de entibaciones y refuerzos.

#### ➤ Báculos. Soportes:

Protecciones personales: casco, guantes, calzado especial, cremas protectoras.

Protecciones colectivas:

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, o cuando exista riesgo para viandantes, coincidentes en la misma vertical, se dispondrá protección con redes, viseras o elementos similares que impidan la caída de objetos a la parte inferior.
- Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.
- Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra.
- Se evitarán elementos salientes que puedan producir heridas o desgarros.

- Se cuidará, de modo especial la maniobra de la grúa en el montaje de los báculos, acotando la zona de riesgo inmediata al soporte, en la que sólo podrán permanecer los operarios que se ocupen de dicho trabajo, uno de los cuales se encargará expresamente de la seguridad, avisando a los demás de las operaciones que puedan resultar peligrosas.

➤ Trabajos eléctricos:

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 24 V mediante transformador de seguridad.

➤ Redes baja tensión:

- Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.

➤ Alumbrado exterior:

- Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 V.
- Durante la colocación de báculos o postes se acotará una zona en un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.
- Cuando el izado de los báculos o postes se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de Circulación. Por la noche se señalarán mediante luces rojas.
- Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### 9.4.MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA

➤ Maquinaria en general:

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: **MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR.**

- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de **MÁQUINA AVERIADA**, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de las grúas y los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y de peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para las que se los instalan.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante corrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por la Comisión de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad.
  - Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas.
  - Semanalmente, la Comisión de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra y ésta a la Dirección Facultativa.
  - Semanalmente, por la Comisión de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra y éste a la Dirección Facultativa.
  - Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina.
- Pala cargadora:
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
  - Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
  - Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebote y roturas.
  - Está prohibido el transporte de personas en la máquina.
  - Siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa, la batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta.
  - No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.
  - Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
  - El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Compactadores:
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
  - No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
  - Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
  - Está prohibido el transporte de personas en la máquina
  - Siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa, la batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta.
  - No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.
  - Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
  - El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Motoniveladora
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
  - No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
  - Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
  - Está prohibido el transporte de personas en la máquina.
  - Siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa, la batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta.
  - No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.

- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
- El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

➤ Camión basculante:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuarse la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará en todo momento las normas del código de circulación.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

➤ Retroexcavadora:

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo, dos pitidos para andar hacia adelante y tres para andar hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

➤ Dúmpper:

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras u otro material junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmpper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 km/h.
- Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

➤ Vibrador:

- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

➤ Máquinas y herramientas en general:

- Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento. Los motores eléctricos estarán protegidos por carcasa. En caso de no disponer de doble aislamiento, la carcasa se conectará a tierra en combinación con los interruptores diferenciales del cuadro general de obra.
- Las transmisiones motrices por correas o engranajes estarán siempre protegidas con un bastidor y malla metálica. Las reparaciones o manipulaciones se realizarán con el motor parado.
- Las máquinas en situación de avería o funcionamiento anormal se pondrán fuera de servicio.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- En ambientes con riesgo de explosión estarán protegidas con carcasa antideflagrante.
- En ambientes húmedos las máquinas-herramienta sin doble aislamiento se alimentarán con transformadores a 24 V.
- Las conexiones eléctricas estarán protegidas con carcasas anti-contacts eléctricos. Los conductores de electricidad se arrollarán en tambores.
- No se dejarán en el suelo las máquinas-herramienta y las mangueras de presión se protegerán de aplastamientos por vehículos y máquinas. Solo se usarán por operarios autorizados.

➤ Herramientas manuales:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

## 10. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

## 11. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

La empresa dispondrá por sus propios medios o ajenos de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud, para cumplimiento de los apartados A y B del Artículo 11 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo al personal de obra.

Todos los operarios deberán recibir además, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran

entrañar, conjuntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Deberán impartirse cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya en todos los tajos algún socorrista.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar y cuya duración deberá ser de 5 horas lectivas.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de los Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa, en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitado en el vestuario de obra.

## 12. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se realizarán los reconocimientos médicos reglamentarios y, en especial, uno previo al comienzo de la actividad de todo trabajador así como psicotécnicos para los que manejen maquinaria móvil (que se repetirán con la periodicidad máxima de un año).

El reconocimiento médico será llevado a cabo por personal sanitario con formación acreditada.

La vigilancia de la salud sólo se llevará a cabo si el trabajador muestra su consentimiento. Se respetará siempre la intimidad, dignidad de la persona y



confidencialidad de su estado de salud. Los resultados de la vigilancia se comunicarán a los trabajadores y no podrán ser usados con fines discriminatorios. Sin consentimiento del trabajador, la información medica no podrá ser facilitada al empresario.

Se realizarán las mediciones de gases, ruidos, polvos, etc., necesarios.

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios en la zona de instalaciones y repartidos por los diversos tajos. Contendrán el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones en que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si ha lugar a ello, y prestarle los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al centro médico o vehículo para llegar a él.

El monitor de seguridad tendrá precaución para redactar un primer parte de accidente.

Se expondrá la dirección y el teléfono del centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados. En los trabajos alejados de los centros médicos se dispondrá en todo momento de un vehículo para el traslado urgente de los accidentados.

### **13.LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES**

Por considerarlo de interés, a continuación se expone con carácter general y resumidamente los aspectos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y disposiciones que la desarrollan, que a juicio del proyectista organizan y esbozan la seguridad en los trabajos que se desarrollan en la obra.

#### **13.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN**

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este derecho supone la obligación del empresario de

la protección de los trabajadores, garantizando la Seguridad y Salud en todos los aspectos relacionados con el trabajo. Para ello realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias así como el cumplimiento de la normativa que sea aplicable sobre Prevención, Seguridad y Salud Laboral.

#### **13.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA**

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Planificar la prevención.
- Adoptar medidas colectivas con prioridad a las de protección individual.
- Tener en consideración la capacidad profesional del trabajador en materia de Seguridad y de Salud en el momento de encomendarle la tarea.
- Tener en cuenta las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

#### **13.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS**

La acción preventiva será planificada por el constructor a partir de una evaluación inicial de los riesgos teniendo en cuenta las características de cada actividad y se actualizará cuando cambien las condiciones de trabajo, realizando controles periódicos para detectar situaciones peligrosas en potencia.

#### **13.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN**

El constructor proporcionará a los trabajadores equipos de protección individual adecuados comprobando su uso cuando sean necesarios. Dichos medios de protección individual deberán utilizarse cuando los medios de protección colectiva no puedan proteger al trabajador del riesgo al que esté expuesto.

#### **13.5. MEDIDAS DE EMERGENCIA**

El constructor designará al personal que deba actuar en caso de emergencia para atender a los heridos, rescatar y evacuar al personal, lucha contra incendios y otras medidas de urgencia.

Será necesario disponer de un servicio externo para primeros auxilios.

En lugar visible y de fácil acceso se colocará un tablero con los teléfonos y direcciones de los servicios de urgencia.

### 13.6. RIESGO GRAVE O INMINENTE

Se informará a los trabajadores afectados acerca de la existencia de un riesgo grave o inminente y de las medidas adoptadas o que deban adoptarse, así como para interrumpir la actividad y abandonar el lugar de trabajo, teniendo derecho a ello el trabajador si detecta un riesgo grave.

### 13.7. DOCUMENTACIÓN

El constructor deberá elaborar y tener a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y de prevención a adoptar y material de protección.
- 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 supongan incapacidad laboral superior a un día.
- Además, al cesar su actividad, remitirá a la autoridad laboral dicha documentación, a la cual también notificará los daños sufridos por el trabajador accidentado.

### 13.8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

- Usar adecuadamente las máquinas y herramientas.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de trabajo.
- No poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad.
- Informar de inmediato a su superior sobre una situación de riesgo.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones.

- Cooperar con el empresario para garantizar la seguridad en el trabajo.

### 13.9. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

- Obligaciones de la Propiedad

- La Propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la Oficina de Supervisión de Proyectos.
- La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo Libro de Incidencias debidamente cumplimentado.
- Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa orden de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

- Obligaciones de la Empresa Constructora

- La Empresa Constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.
- El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el Plan, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya sido adjudicada la obra.
- Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

- Obligaciones de la Dirección Facultativa

- La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.
- El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.
- Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

### **13.10. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

Según lo estipulado en el Capítulo V de la Ley 10/11/1995, Artículo 33, el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

- Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.
- Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.
- Designación de trabajadores para medidas de emergencia.
- Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior será llevado a cabo por dichos representantes.

Los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35 Capítulo V Ley 10/11/1995.

Compete a los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.

- Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.
- Controlar el cumplimiento de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.
- Acompañar a los Técnicos, Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.
- Recibir información sobre las Inspecciones realizadas por Órganos u Organismos competentes.
- La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

Los Comités de Seguridad y Salud:

- Se constituirán si la empresa tiene 50 o más trabajadores.
- Participarán en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de programas de prevención.
- Propondrán iniciativas sobre métodos y procedimientos para la eficacia en la prevención.
- En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para conocer los datos producidos en la salud de los trabajadores para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

### **13.11. SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

Se entiende por servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las tareas preventivas en Seguridad, además de asesorar y asistir a empresario y trabajadores que lo precisen y en lo referente a:

- Evaluación del riesgo.
- Acciones preventivas.
- Formación.
- Primeros auxilios y planes de emergencia.

El empresario designará uno o varios trabajadores que se encarguen de la Seguridad. También puede contratar esa tarea a una empresa especializada y si la empresa tiene menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir esa función.

La empresa que no haya concertado el servicio de una empresa especializada, deberá someterse a una auditoría externa.

#### **14.PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista, quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente estudio, de acuerdo con lo especificado en el Artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

En dicho plan podrán incluirse las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa constructora proponga.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra, debiendo seguir el mismo trámite toda posible modificación del mismo, en función de las posibles incidencias o del proceso de ejecución.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa, las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes y los representantes de los trabajadores.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como de las obligaciones fijadas los artículos 11 y 12 y anexo IV del Real Decreto 1627/1997, y en particular las relativas a subcontratistas y trabajadores autónomos.

#### **15.DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente estudio está constituido por los siguientes documentos:

1. Memoria
2. Planos
3. Pliego de condiciones
4. Presupuesto

## ANEJO 13

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## Planos

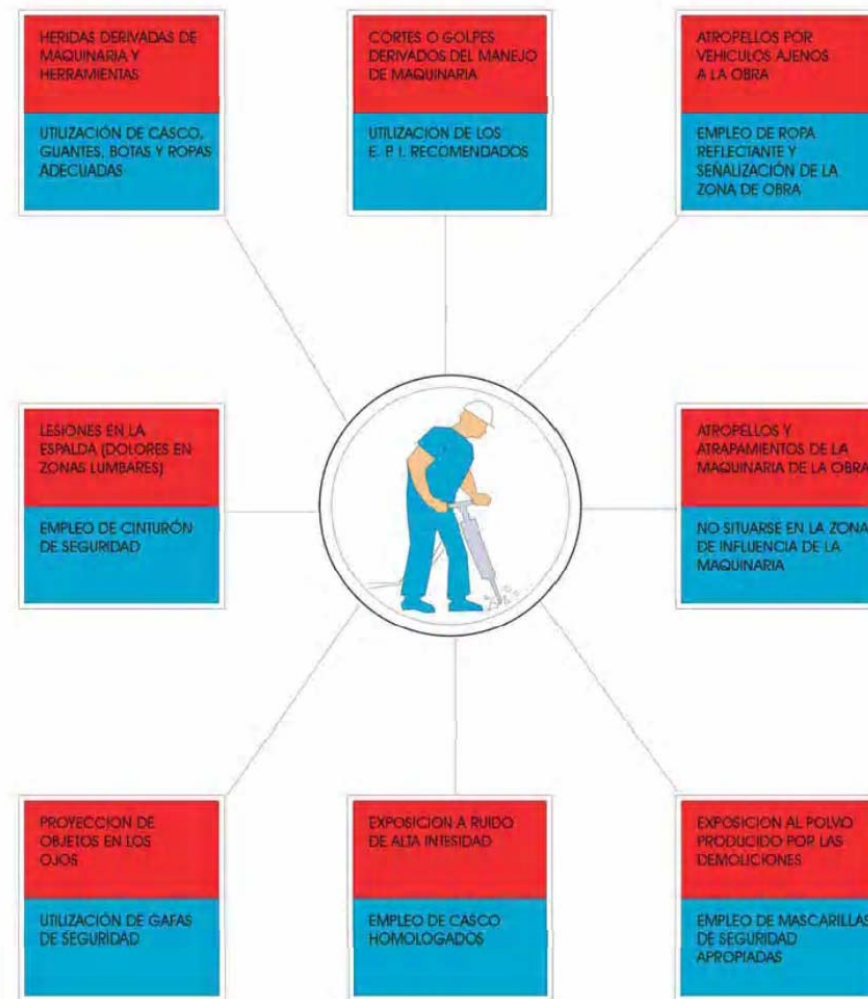
---

### ÍNDICE

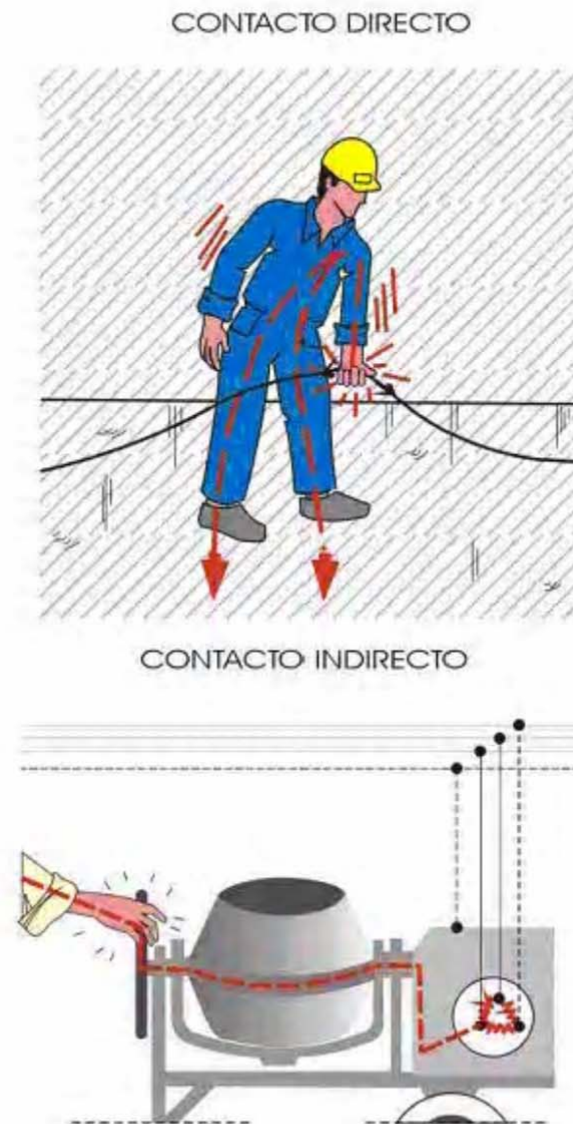
1. RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	2
2. PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	3
3. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	7
4. SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE.....	10
5. INSTALACIONES DE SEGURIDAD.....	11
6. SEÑALIZACIÓN.....	20

## 1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

### A. DEMOLICIONES



### B. ELECTRICIDAD EN OBRA. RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN



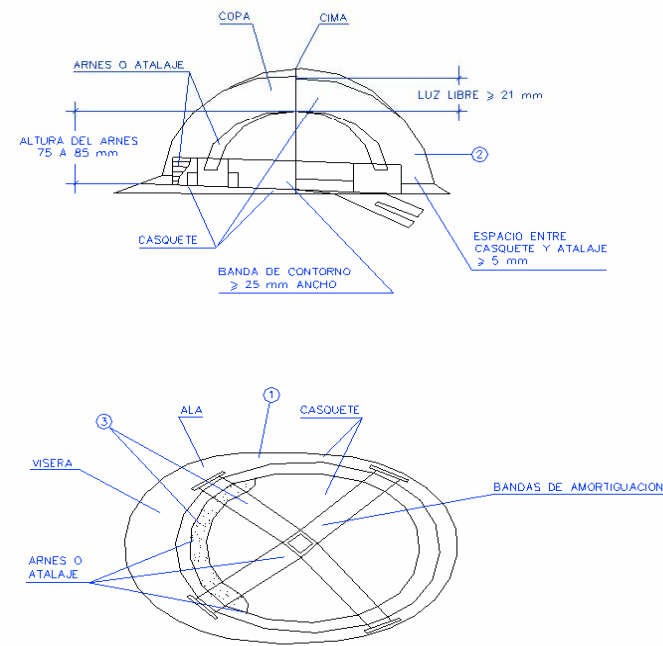
Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d537888700222009b99da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 187 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 2.PROTECCIONES INDIVIDUALES

### A. CASCO DE SEGURIDAD



CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

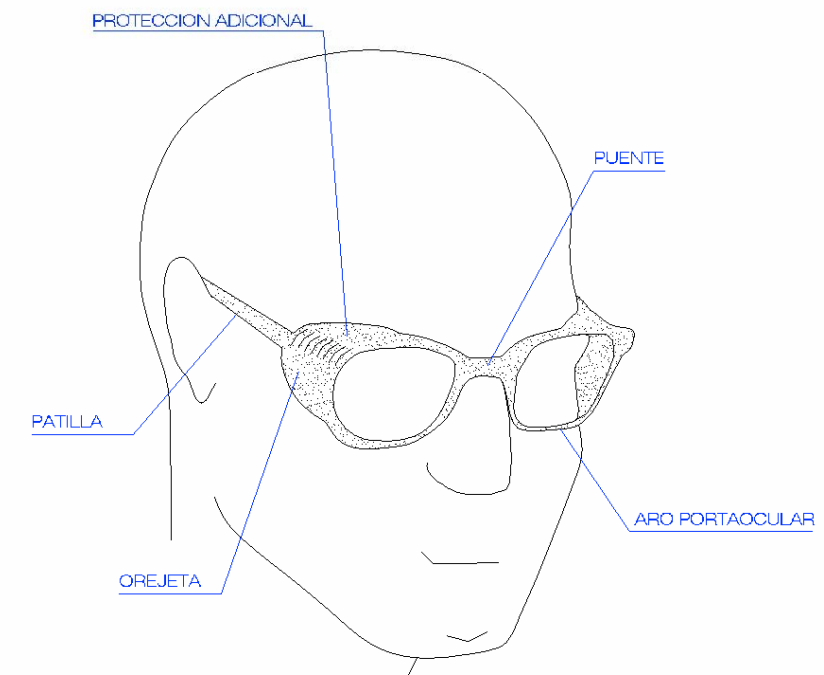


- 1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

### B. GAFAS PROTECTORAS



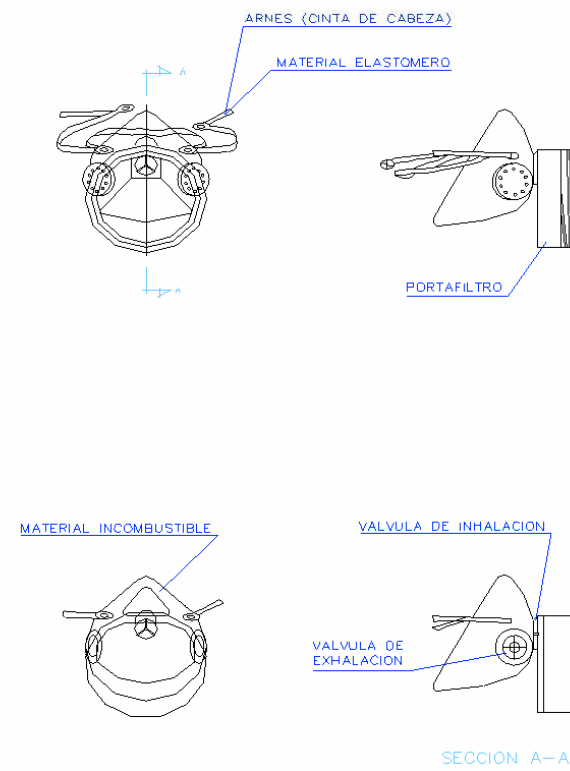
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL  
CONTRA IMPACTOS



### C. MASCARILLA



MASCARILLA ANTIPOLVO



### D. CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS



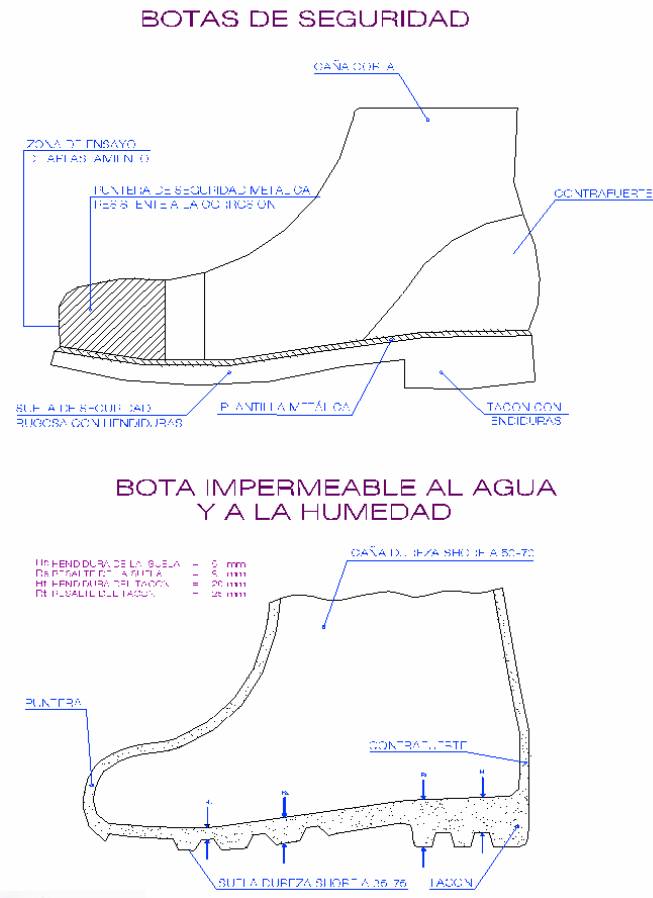
### E. GUANTES



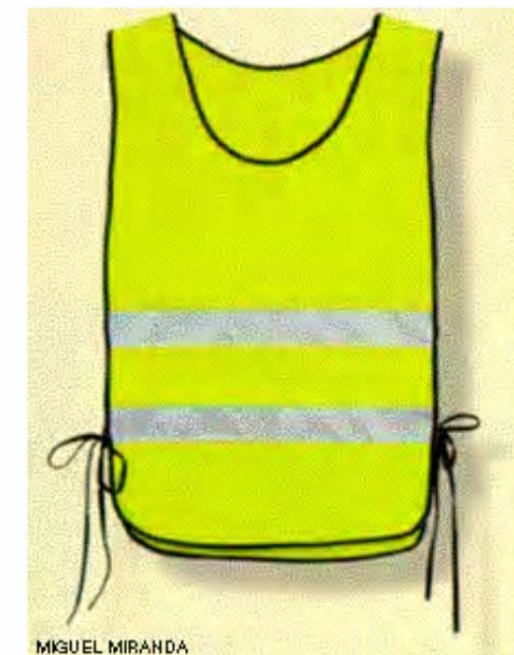
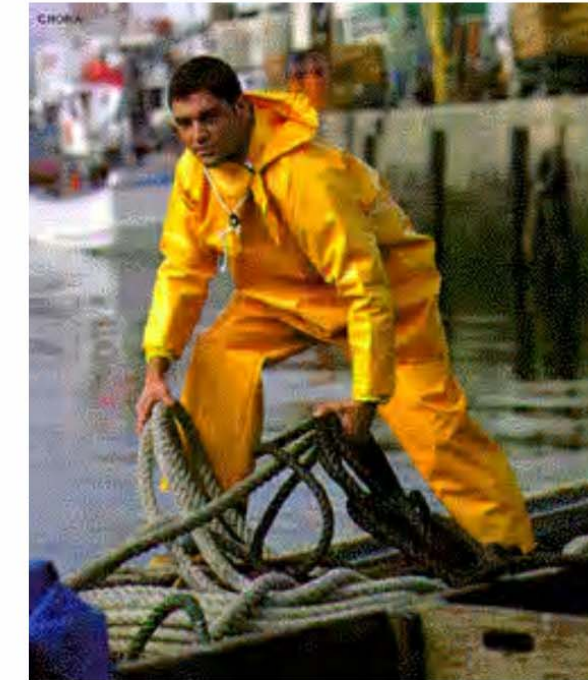
Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d57888700222009b99da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 189 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**F. BOTAS**

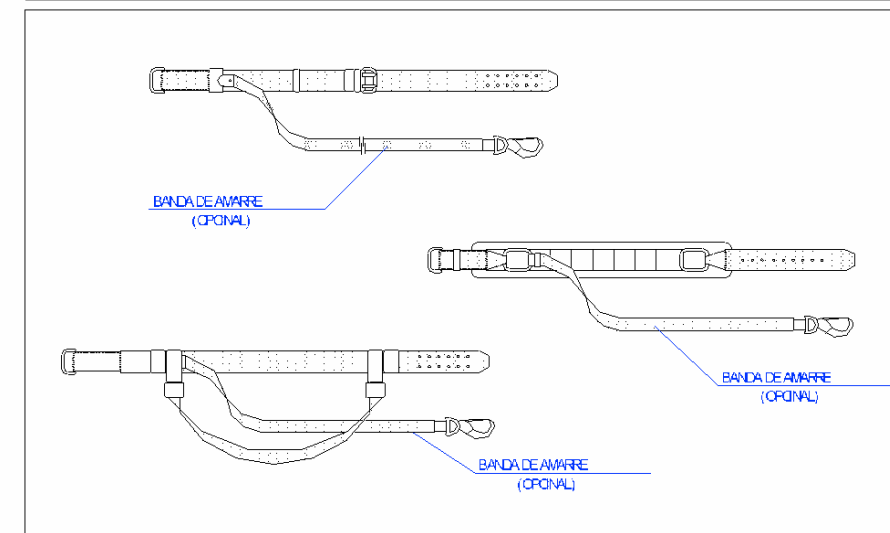
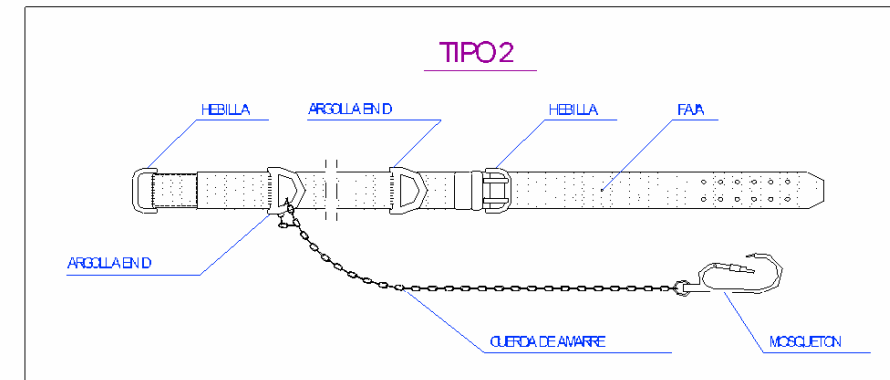
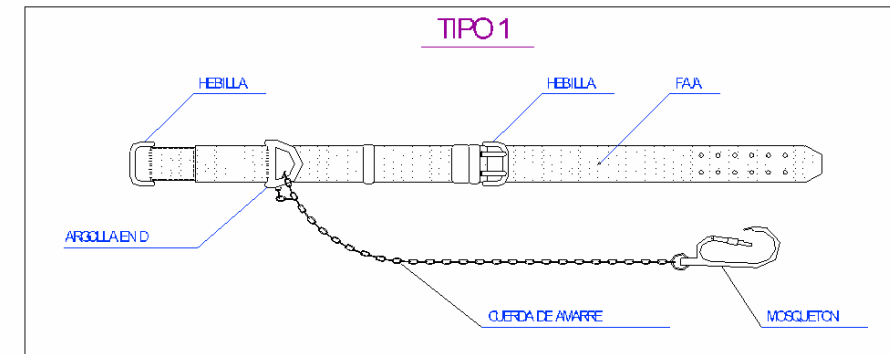
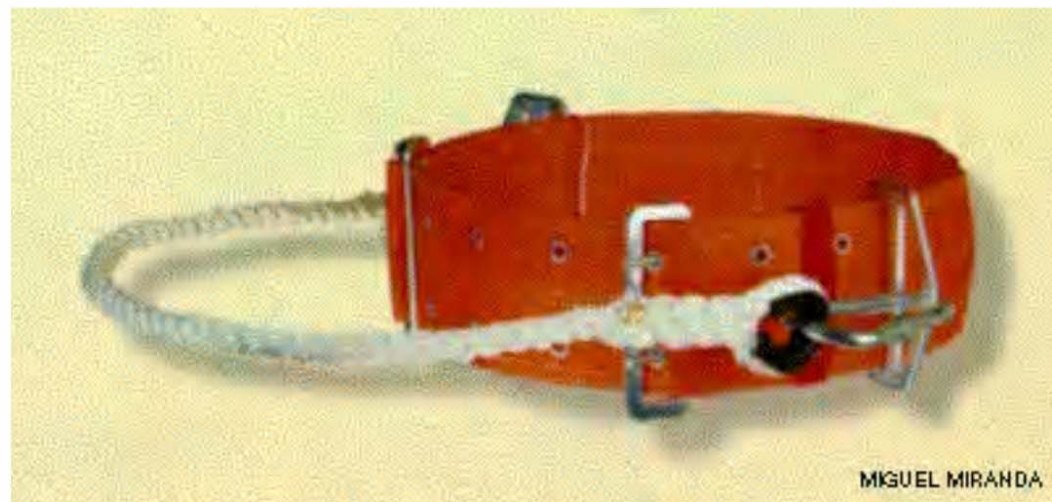


**G. PROTECCIONES INDIVIDUALES PARA EL CUERPO**



Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 190 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

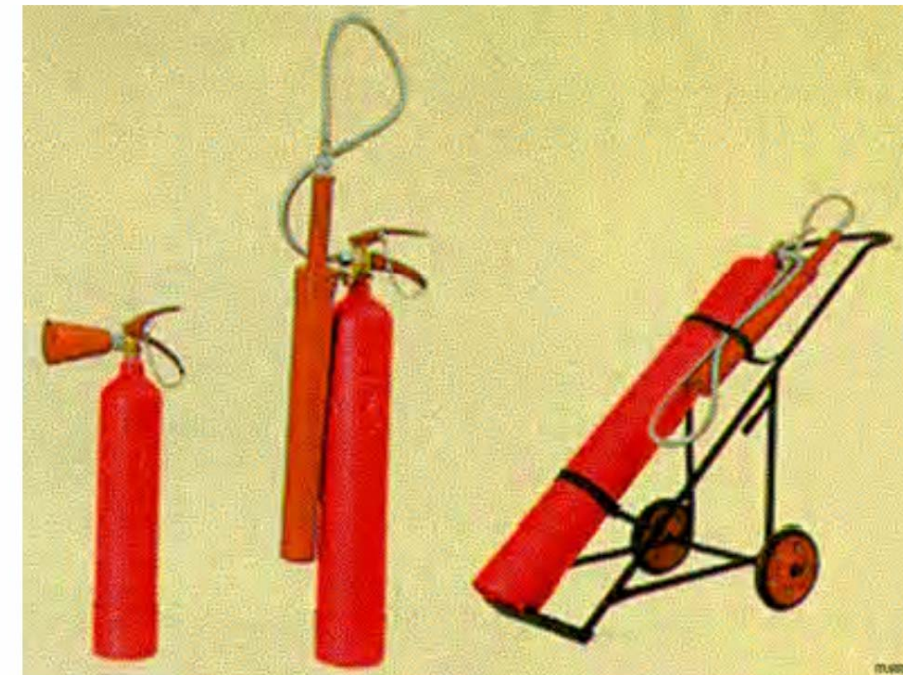
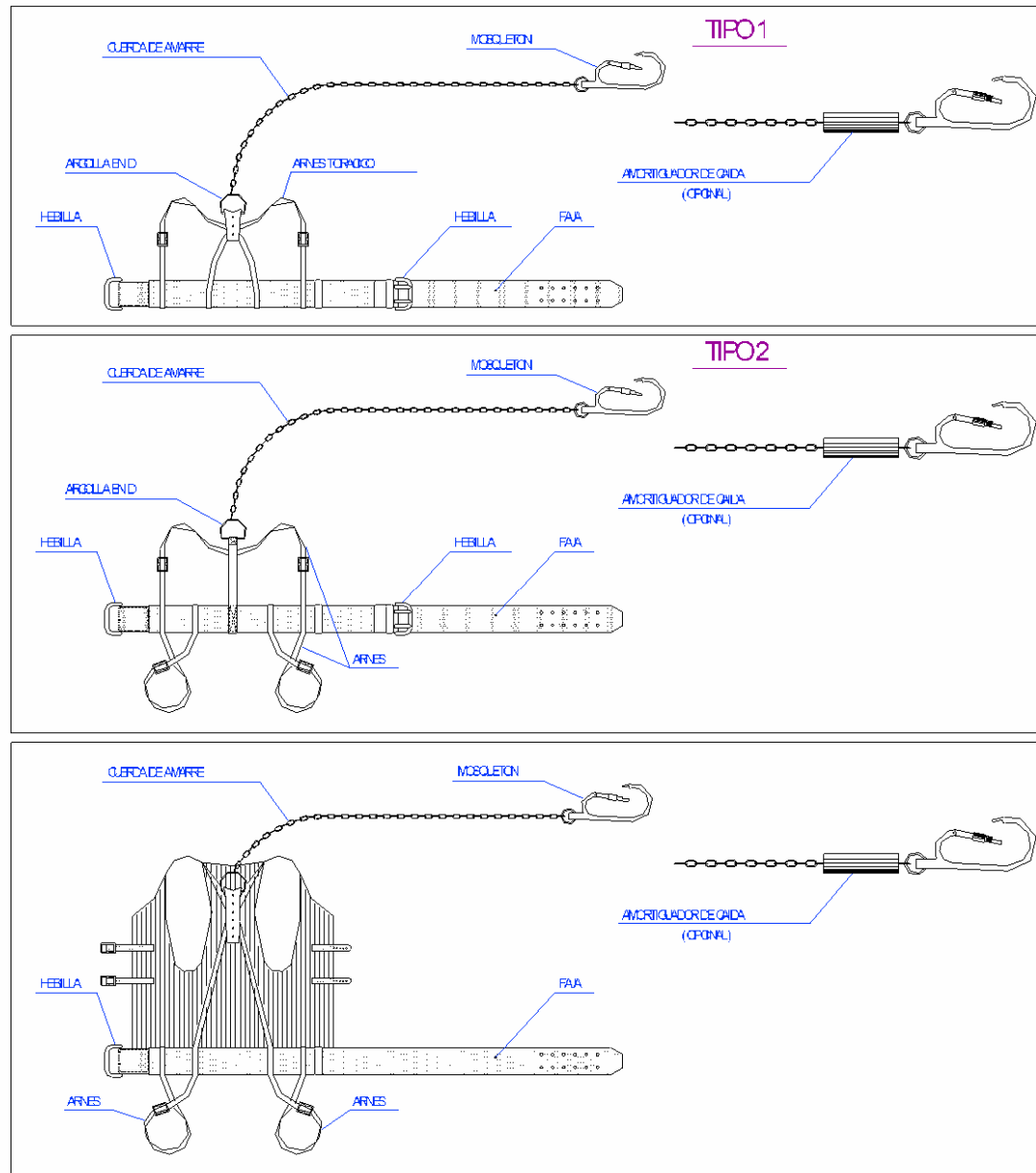
### H. CINTURONES DE SEGURIDAD



Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d57888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 191 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

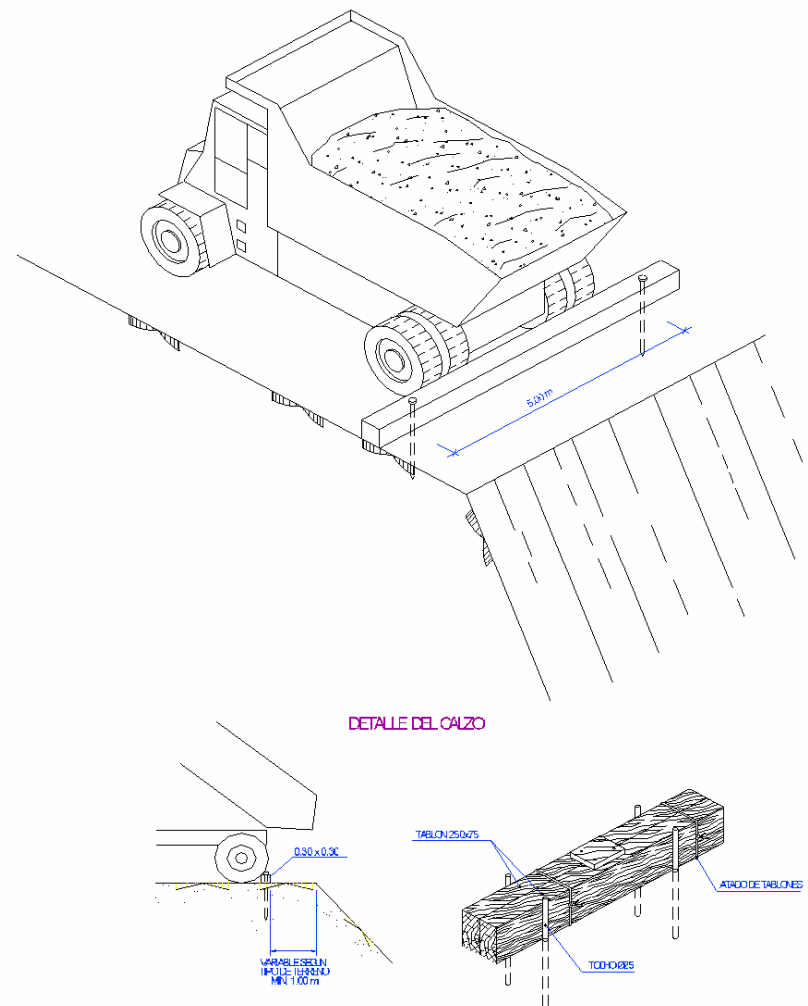
### 3.PROTECCIONES COLECTIVAS

#### A. EXTINTORES



Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 192 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## B. TOPES PARA VEHÍCULOS



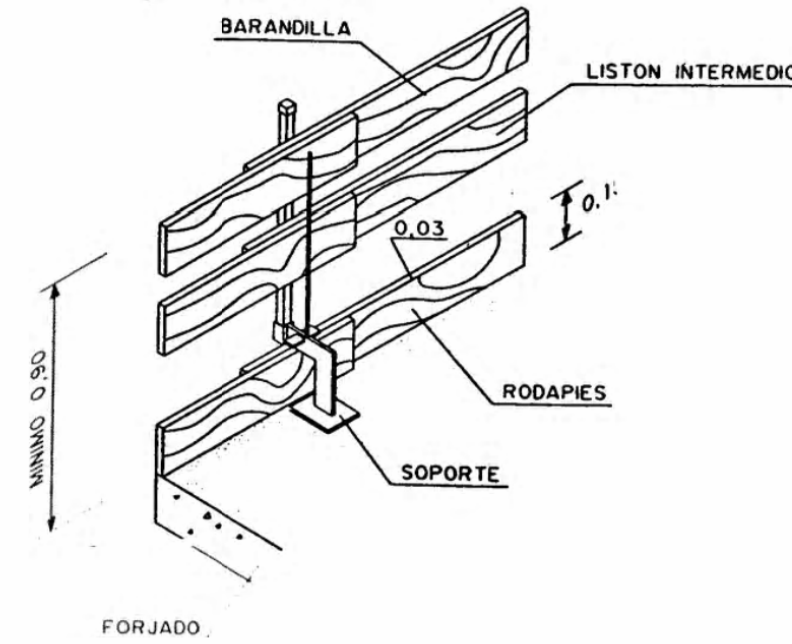
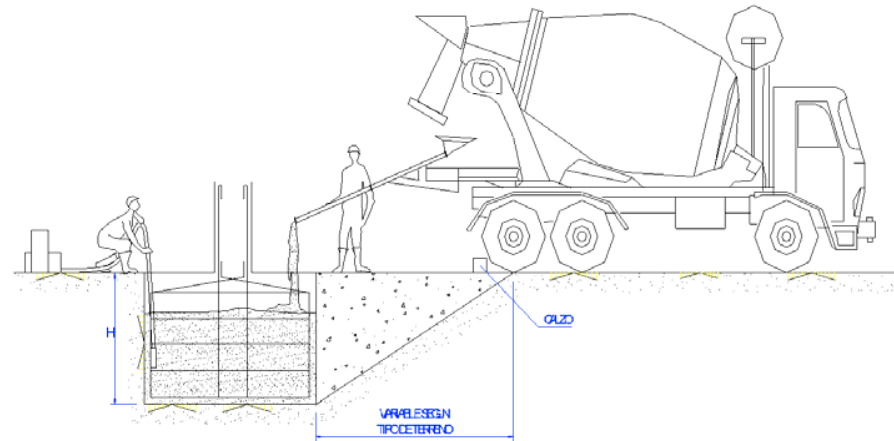
## C. MEDIOS AUXILIARES: ESLINGAS



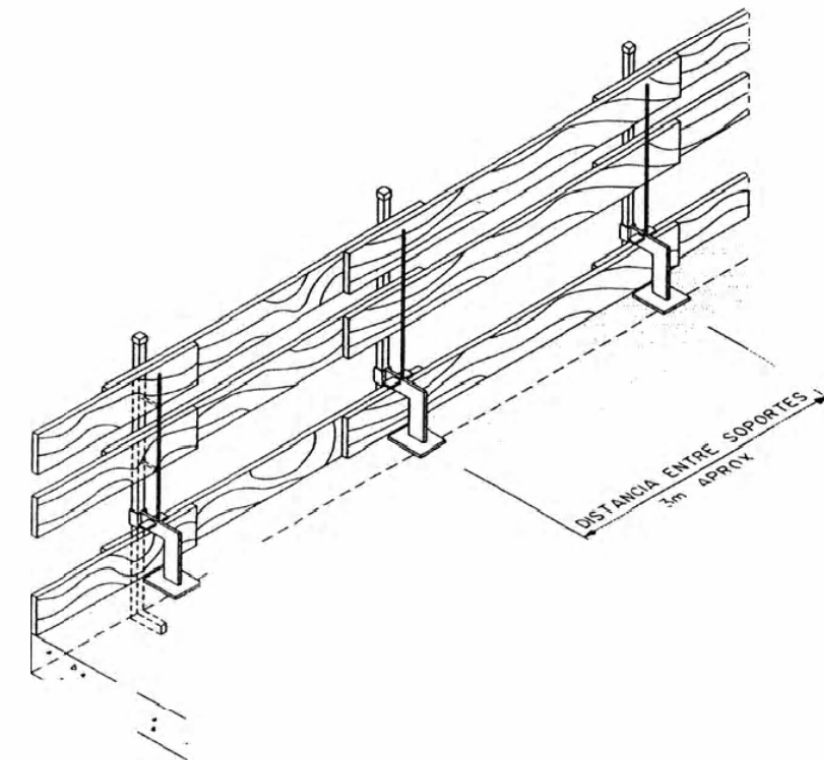
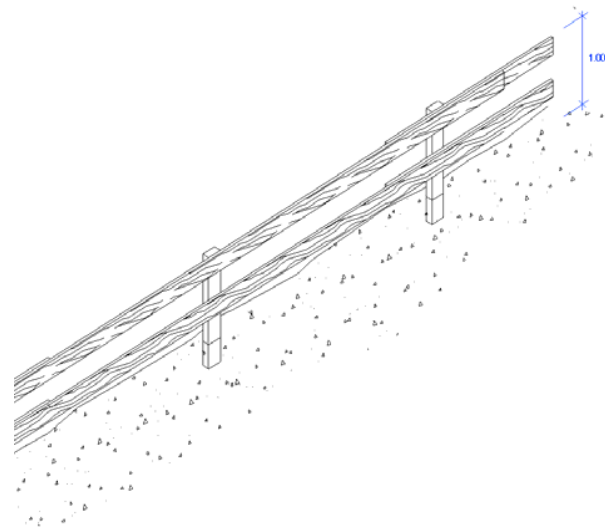
Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d57888700222009b9dada2b80c9ab4b5d8c64  
Página 193 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### D. HORMIGONADO

#### HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



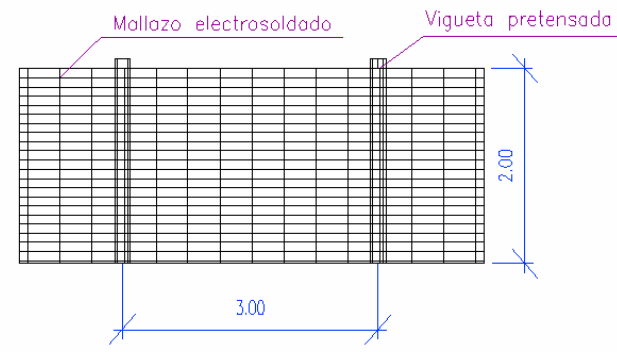
### E. BARANDILLA DE PROTECCIÓN



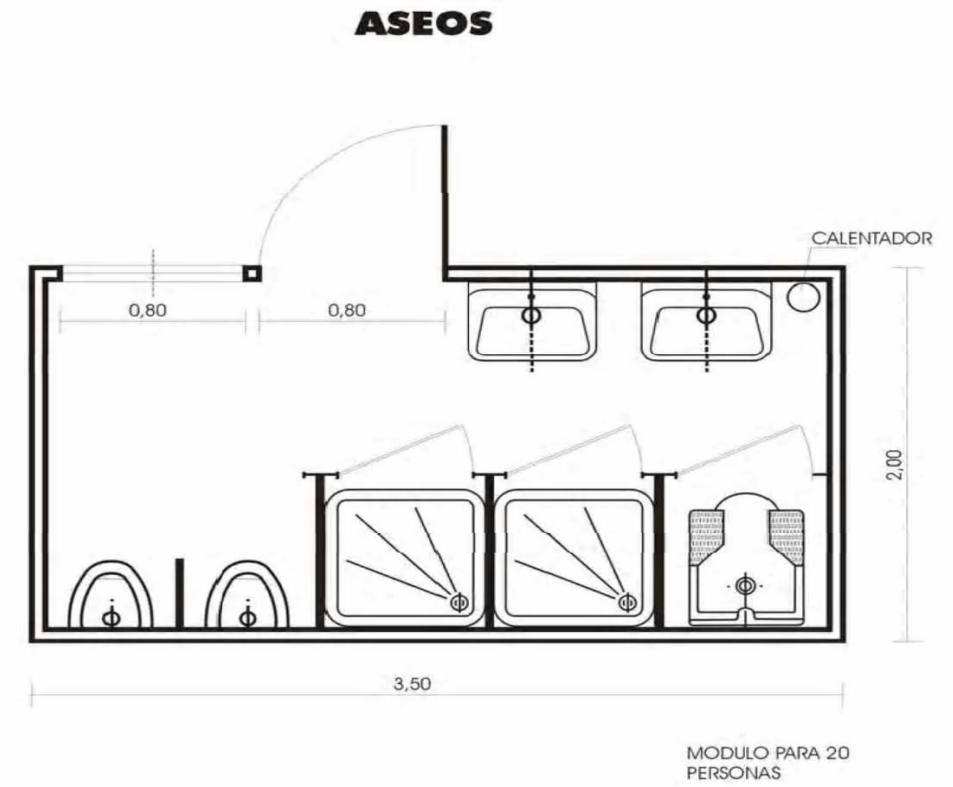
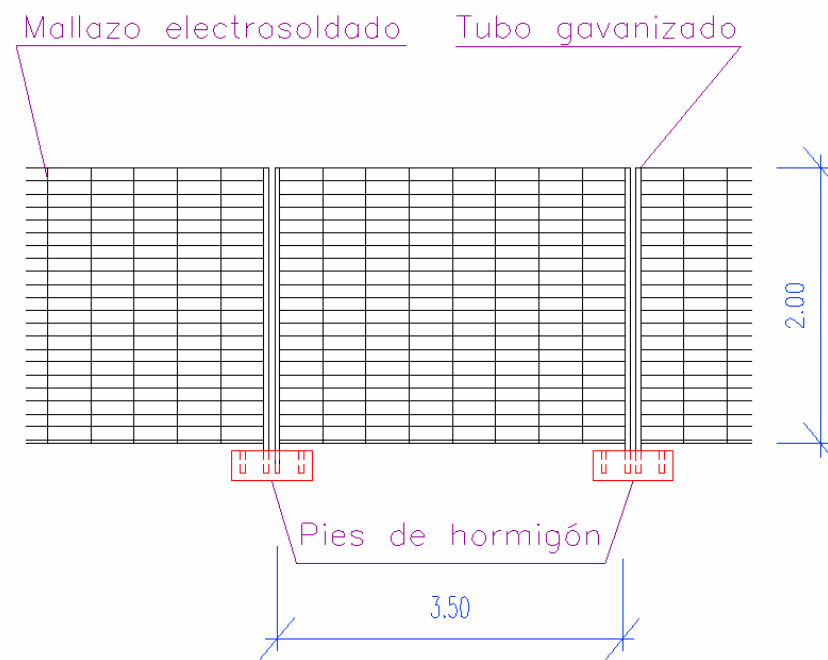
Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d6868799895d57888700222009b9dada2b80c9ab4b5d8c64  
Página 194 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

#### 4.SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE

VALLA CON MALLAZO METÁLICO

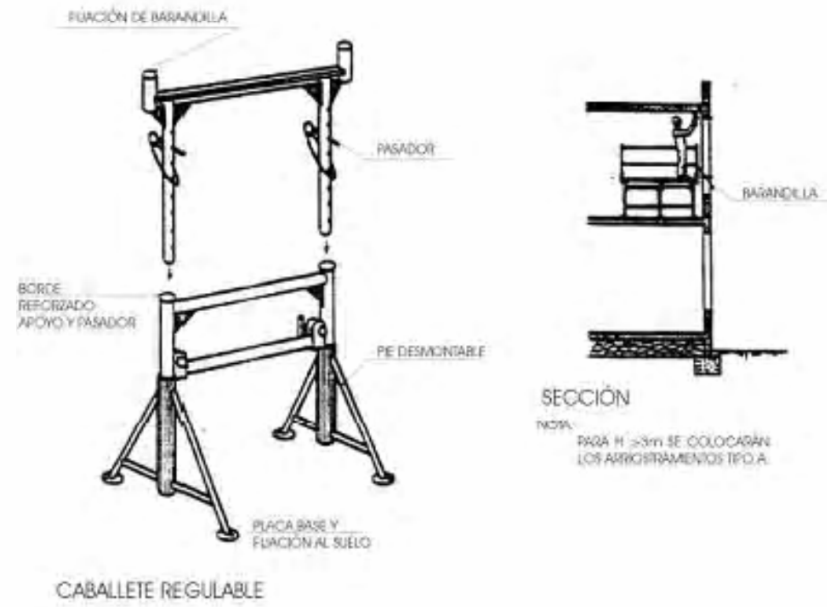
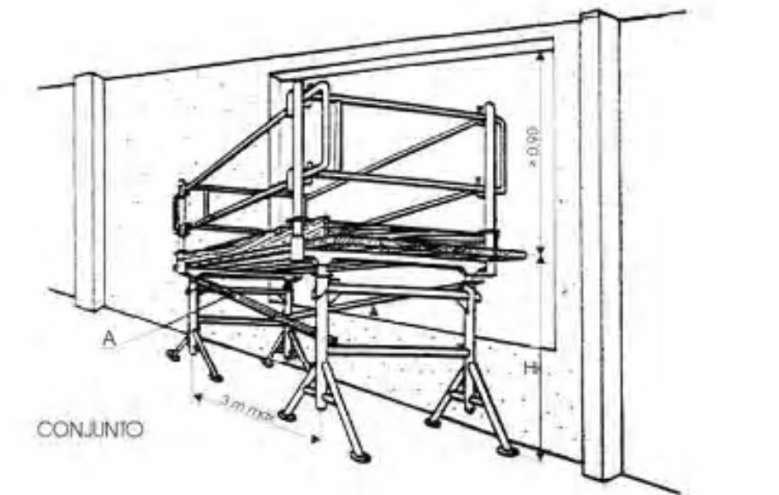
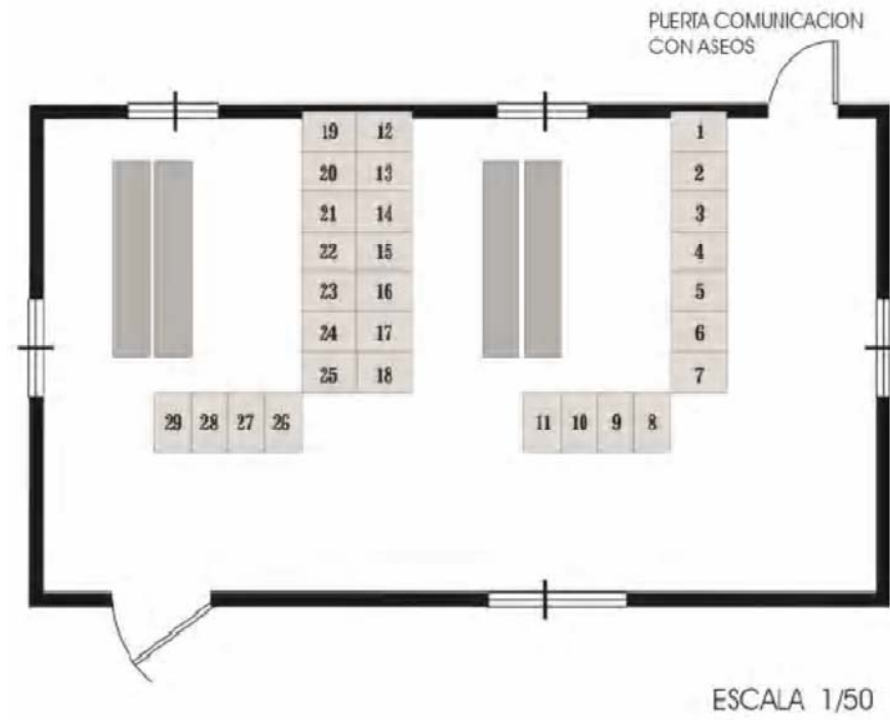


VALLA CON MALLAZO METÁLICO Y PIES DE HORMIGÓN



Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b9dada2b60c9ab4b5d6c64  
Página 195 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### VESTUARIO TIPO



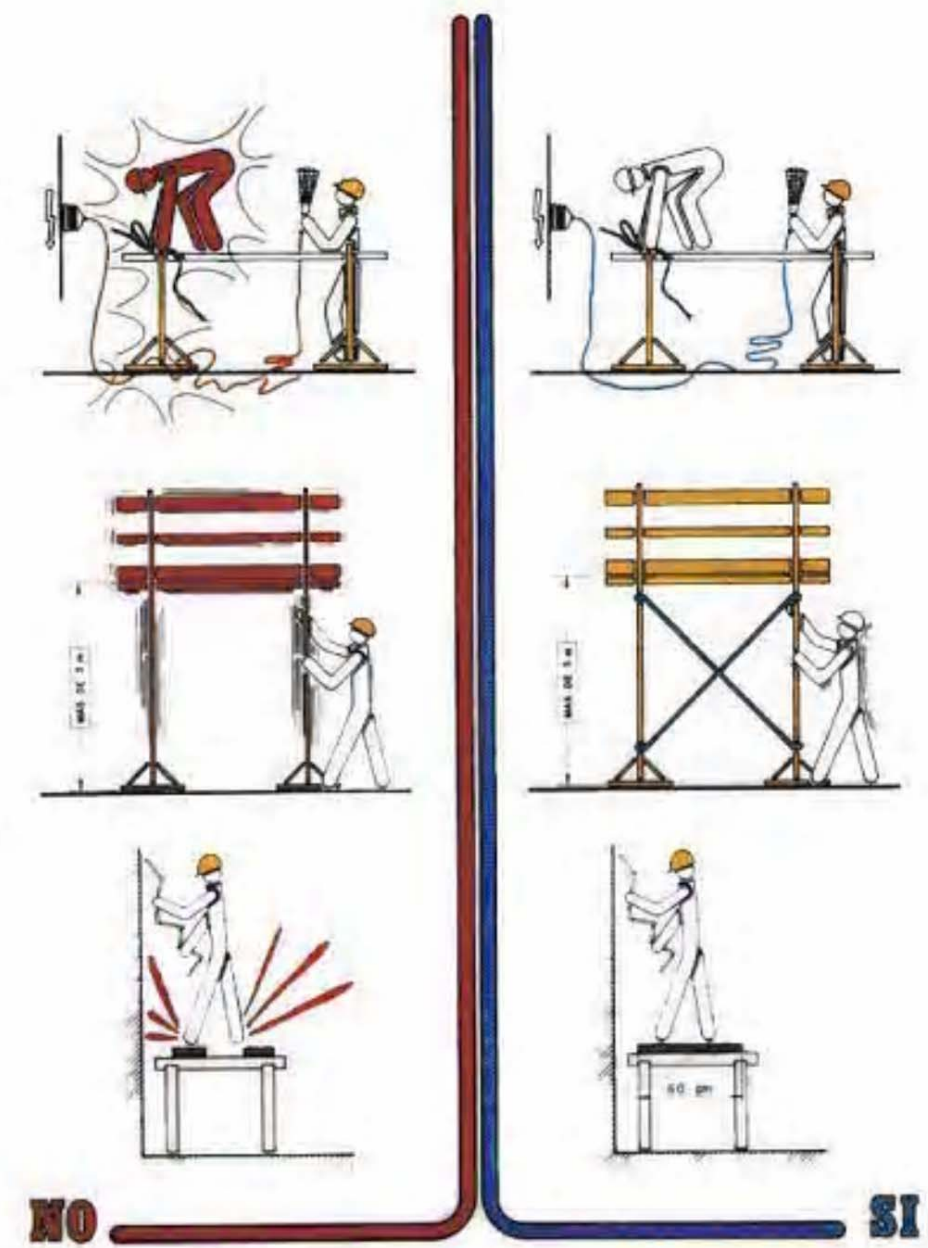
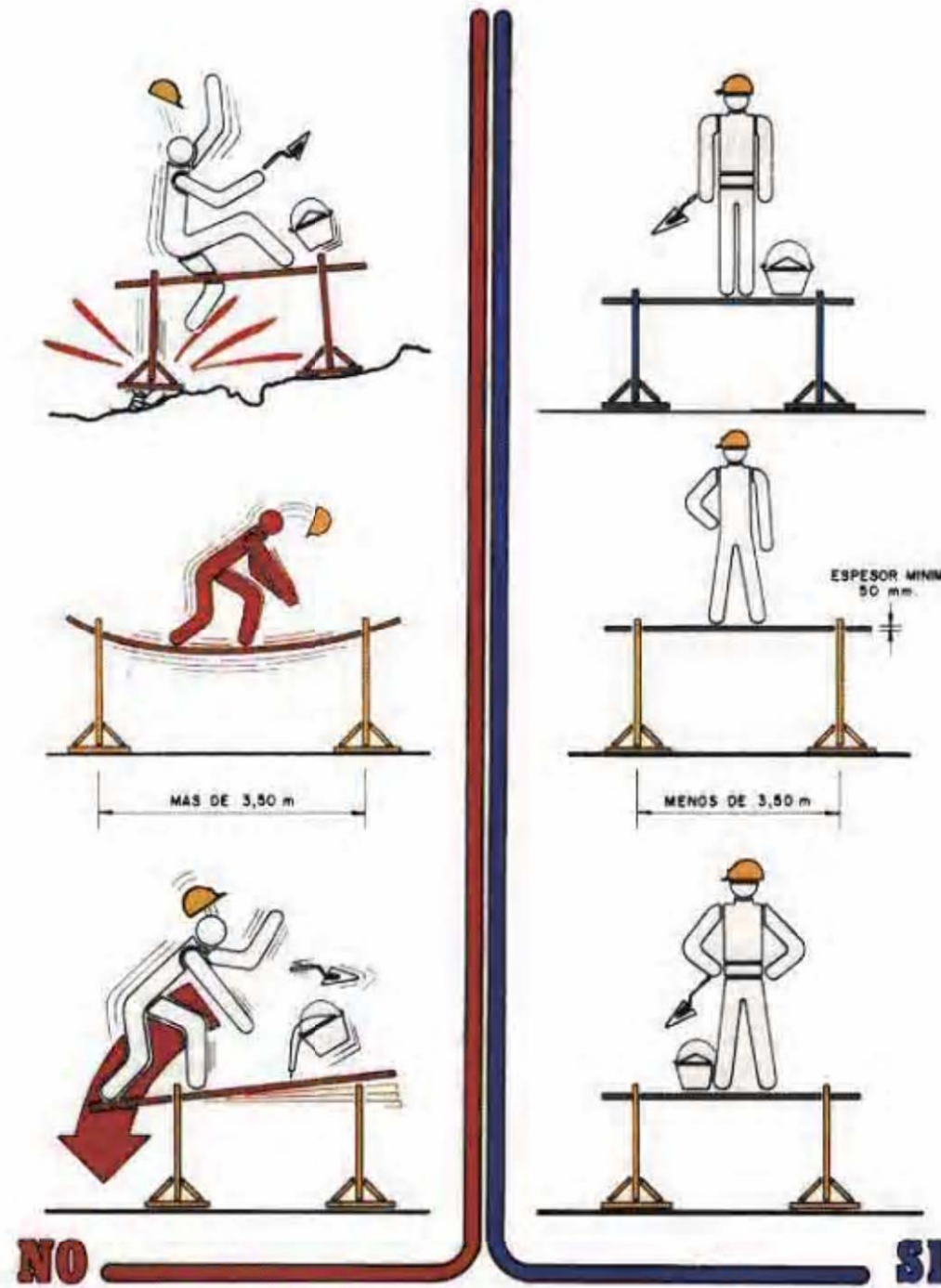
## 5. INSTALACIONES DE SEGURIDAD

### ANDAMIOS. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d688799895d357888700222009b9dada2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 196 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### ANDAMIOS. NORMAS SOBRE ANDAMIOS (1)

### ANDAMIOS. NORMAS SOBRE ANDAMIOS (2)

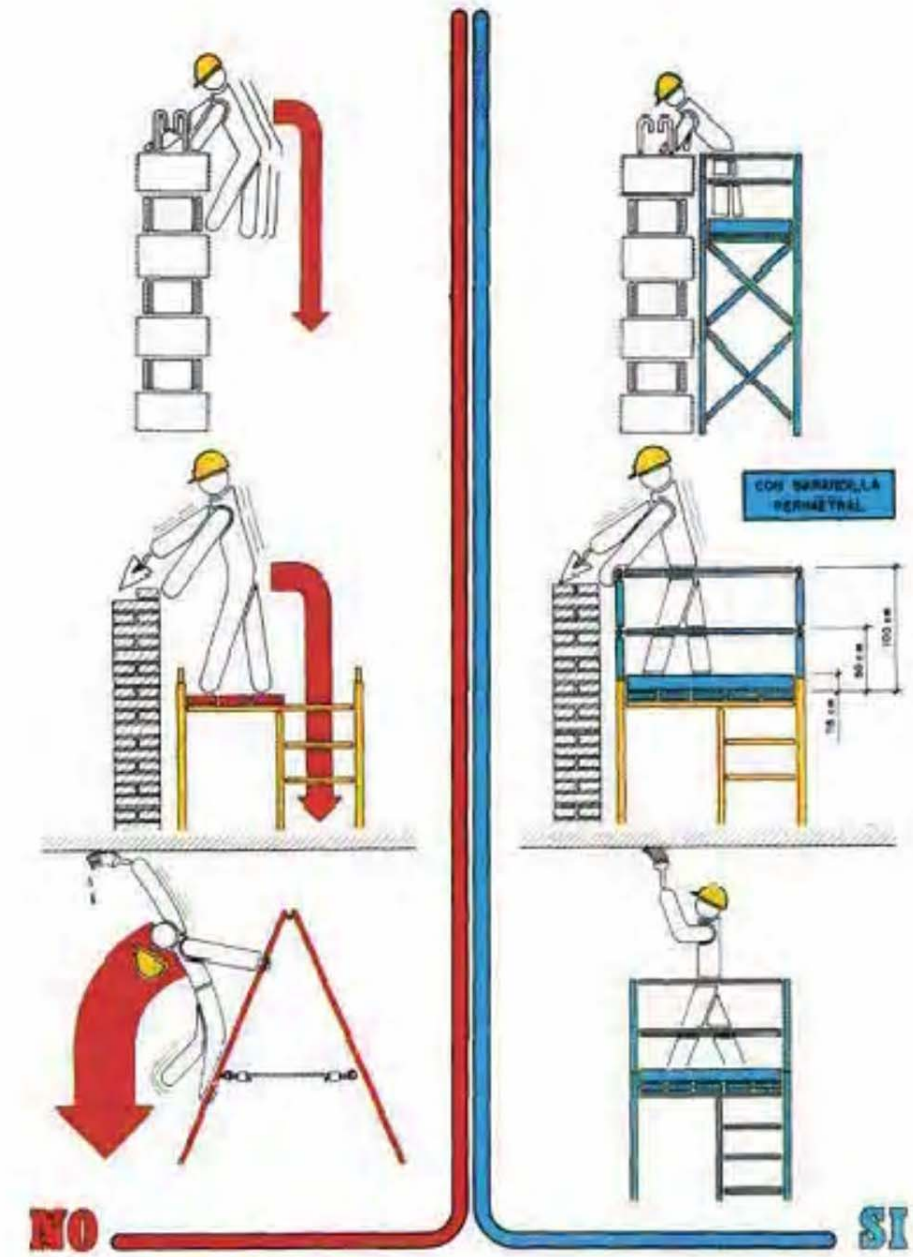
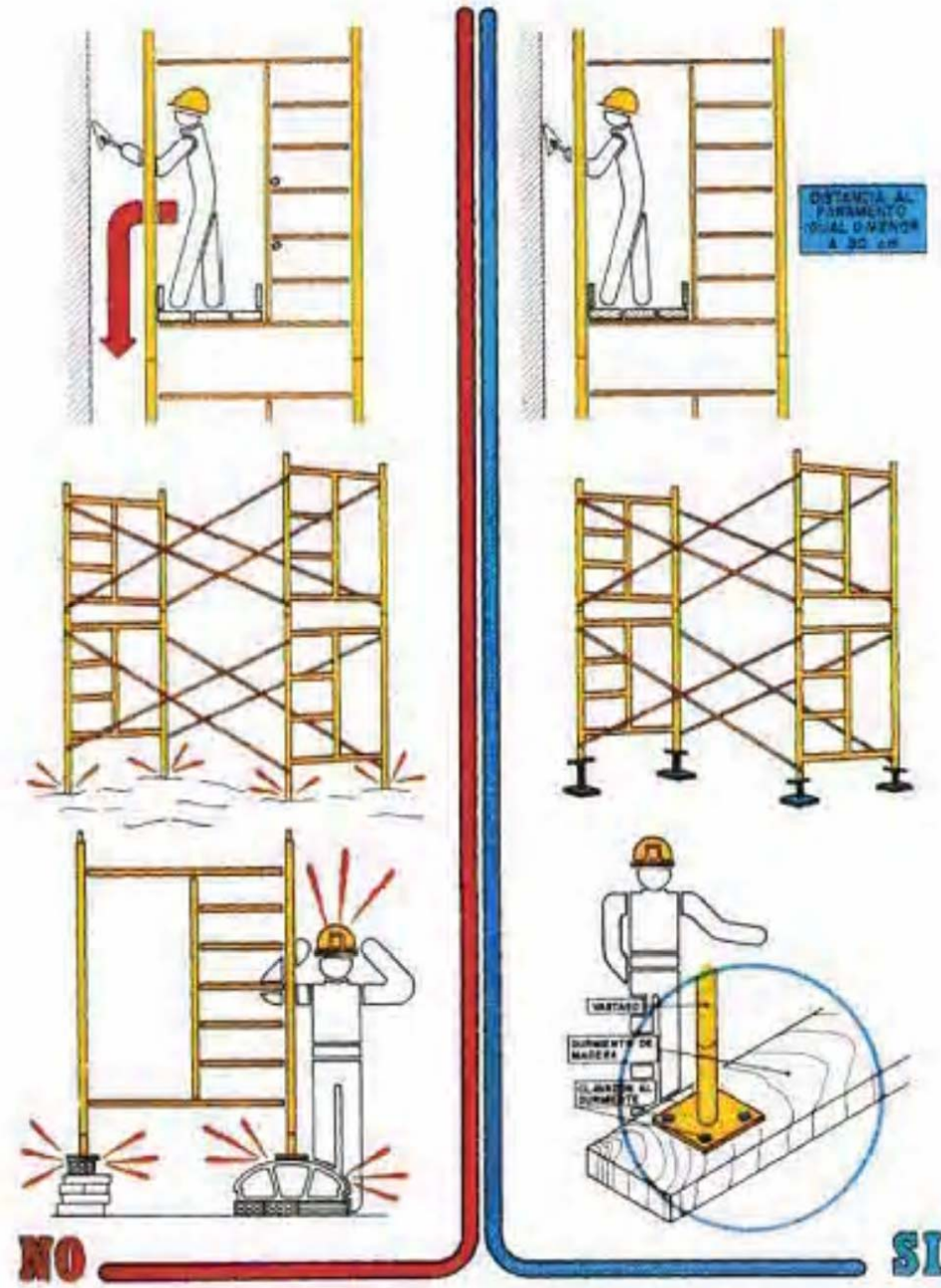


Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d57888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 197 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



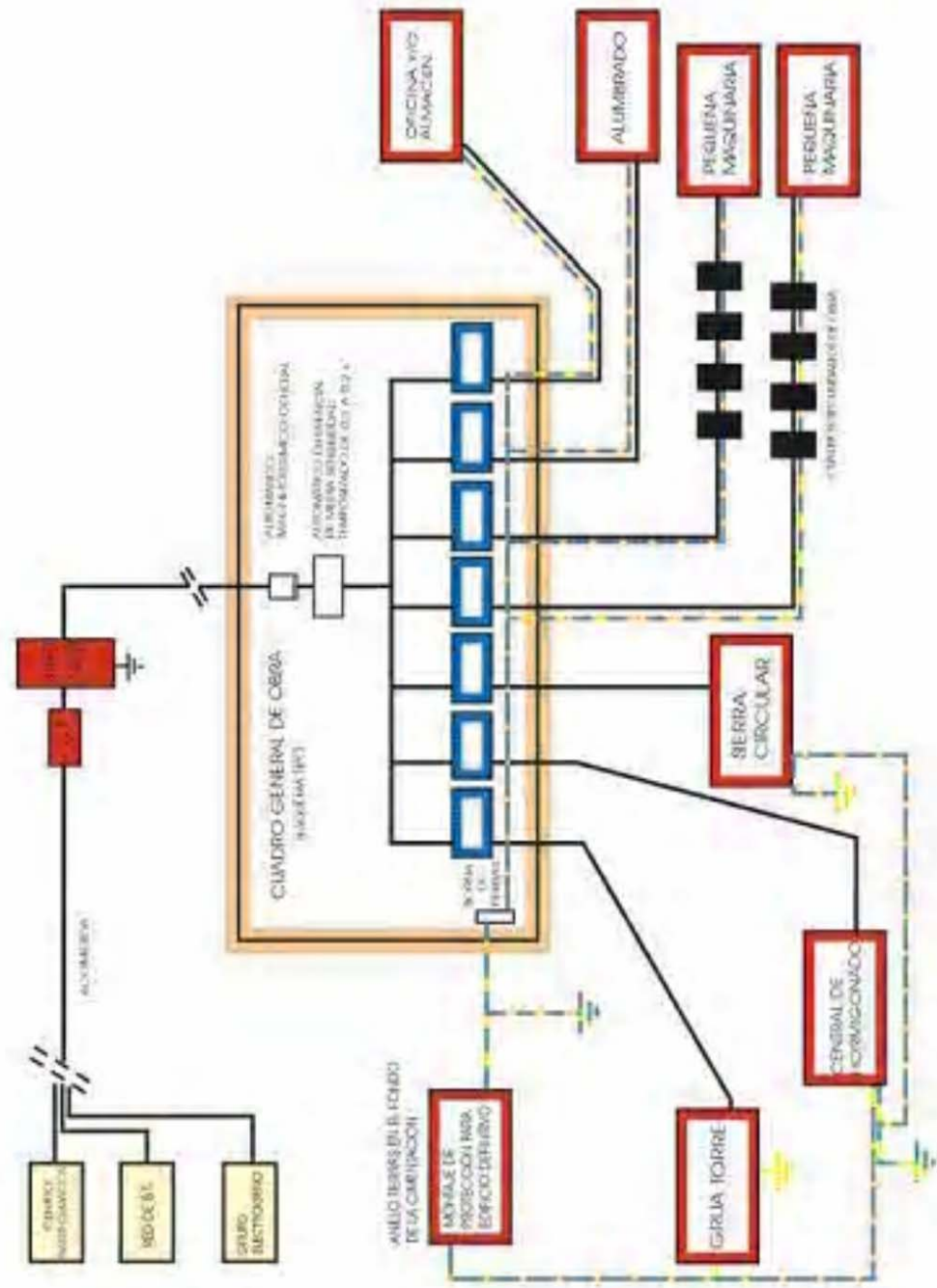
ANDAMIOS. NORMAS SOBRE ANDAMIOS (3)

ANDAMIOS. NORMAS SOBRE ANDAMIOS (4)



Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d357888700222009f9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 198 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

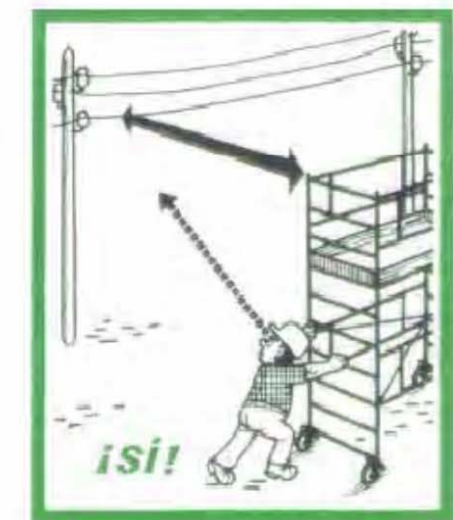
**ELECTRICIDAD EN OBRA. ESQUEMA RED DE DISTRIBUCI6N GENERAL**



**ELECTRICIDAD EN OBRA. NORMAS DE SEGURIDAD**



Solamente deben utilizarse las lámparas portátiles reglamentarias, nunca lámparas "bricoleadas"



En el caso de trabajos en cercanías de líneas aéreas o de cables subterráneos bajo tensión, respetar las distancias de seguridad

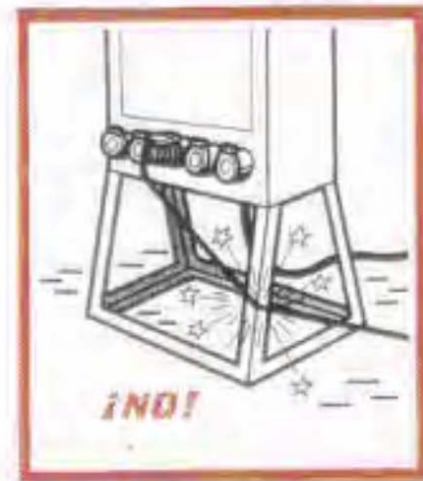
## ELECTRICIDAD EN OBRA. NORMAS DE SEGURIDAD (2)



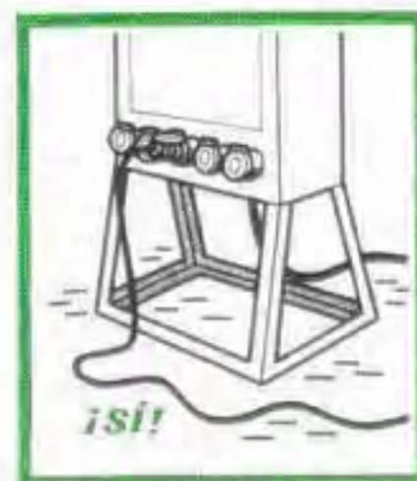
Manipular con prudencia las conexiones y clavijas.



Utilizar clavijas y tomas normalizadas.



No colocar los cables sobre aristas vivas. Los aislamientos de los cables eléctricos son las garantías de su seguridad.



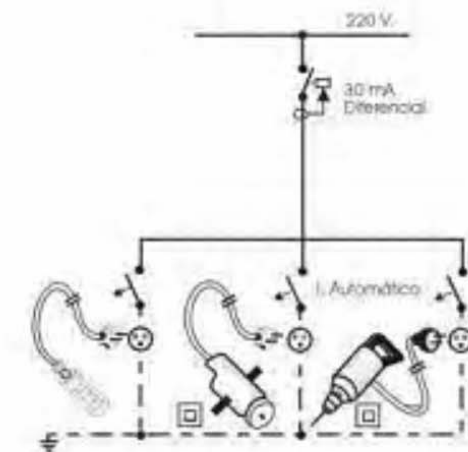
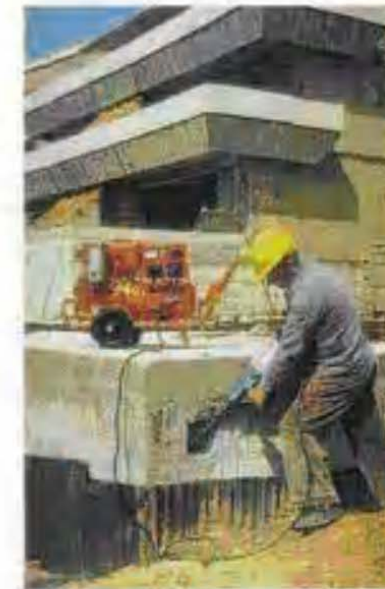
Hay que proteger al máximo las canalizaciones eléctricas contra los riesgos de aplastamiento, cizalladura, cortes, etc.... Debe remplazarse todo cable estropeado.

## SEGURIDAD EN OBRA. GRUPOS ELECTRÓGENOS

### GENERADOR PRINCIPAL



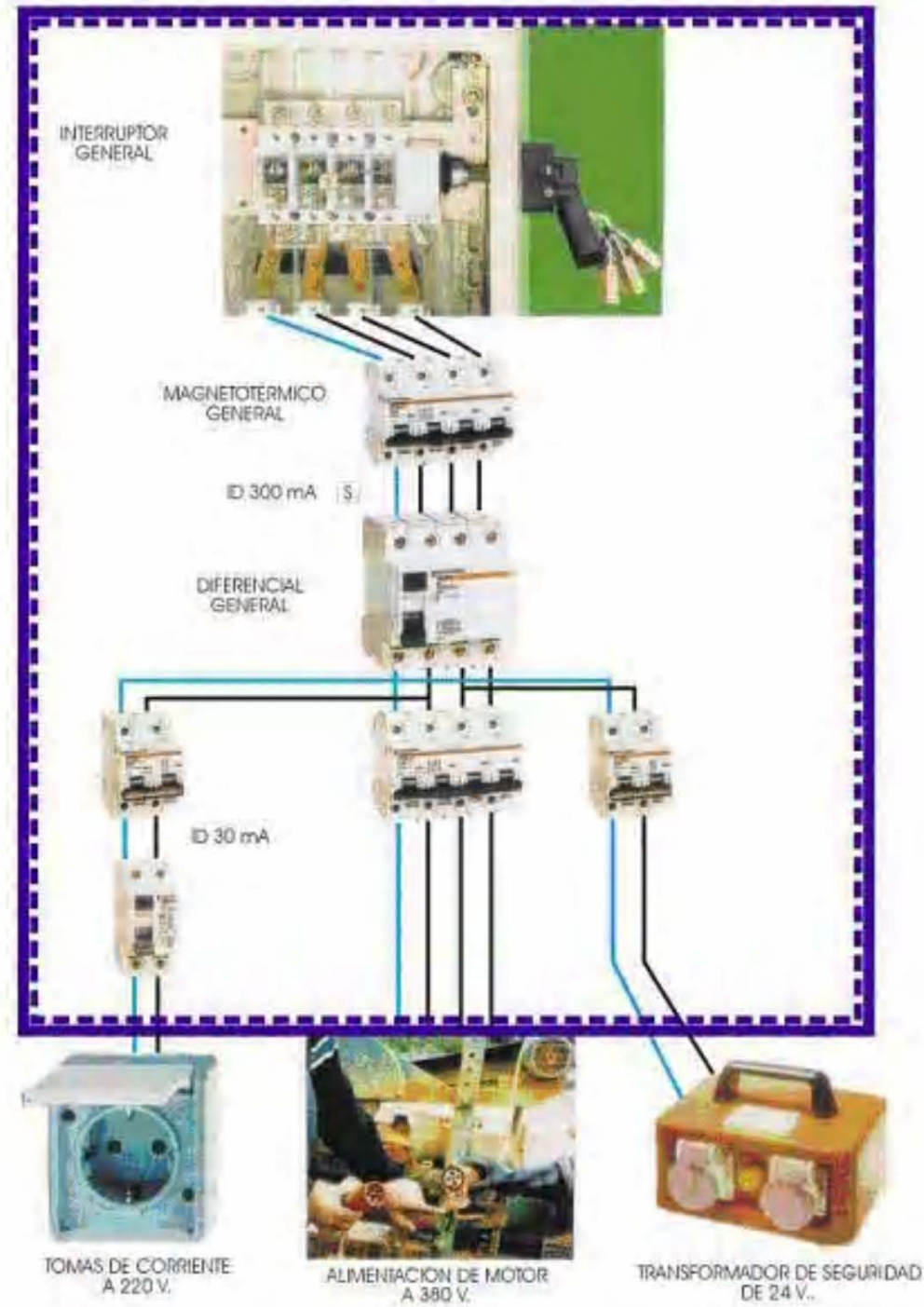
### GENERADOR AUXILIAR PORTÁTIL



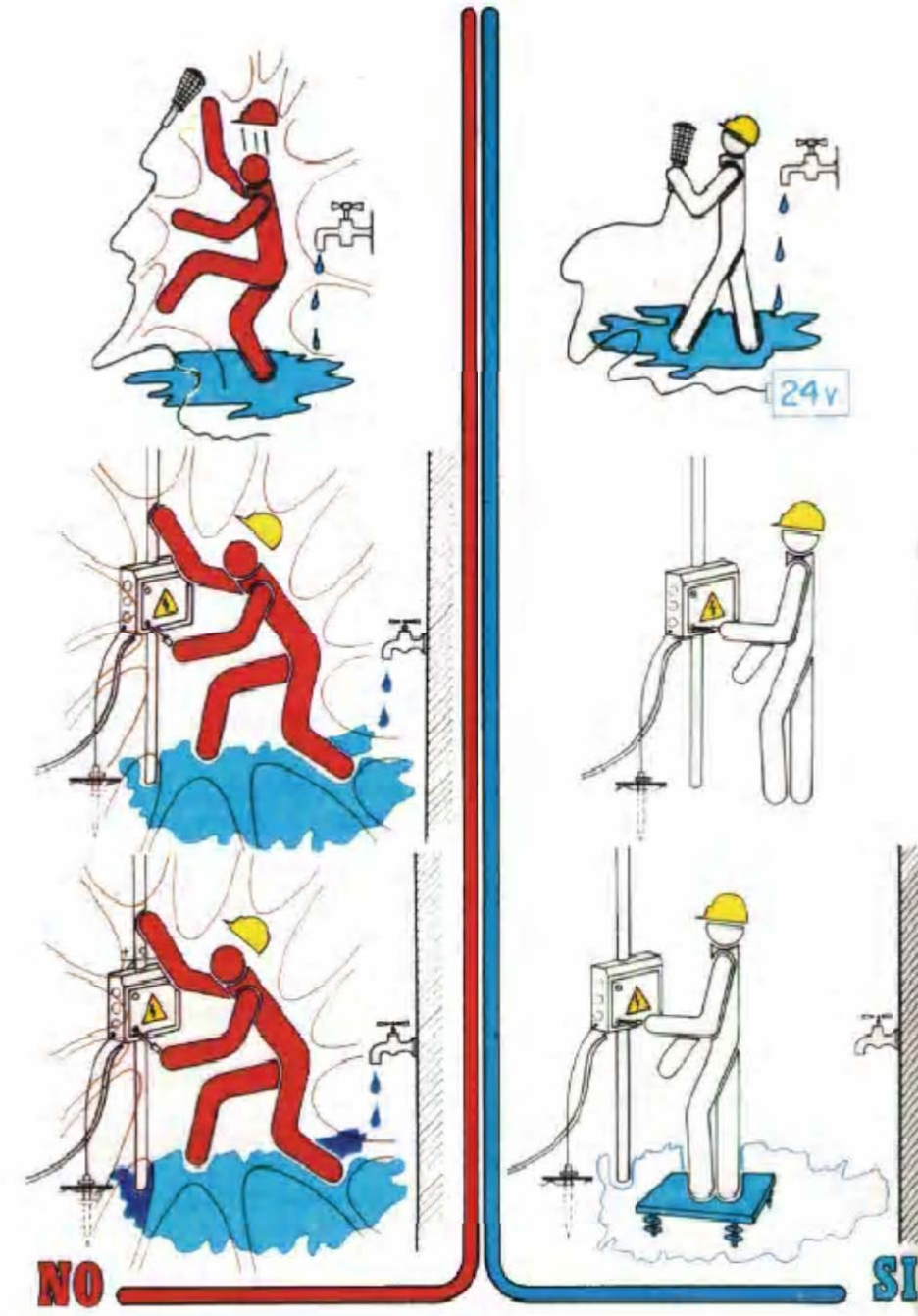
Esquema de conexión de herramientas eléctricas portátiles en obras, talleres, etc...

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6887002220099f9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 200 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

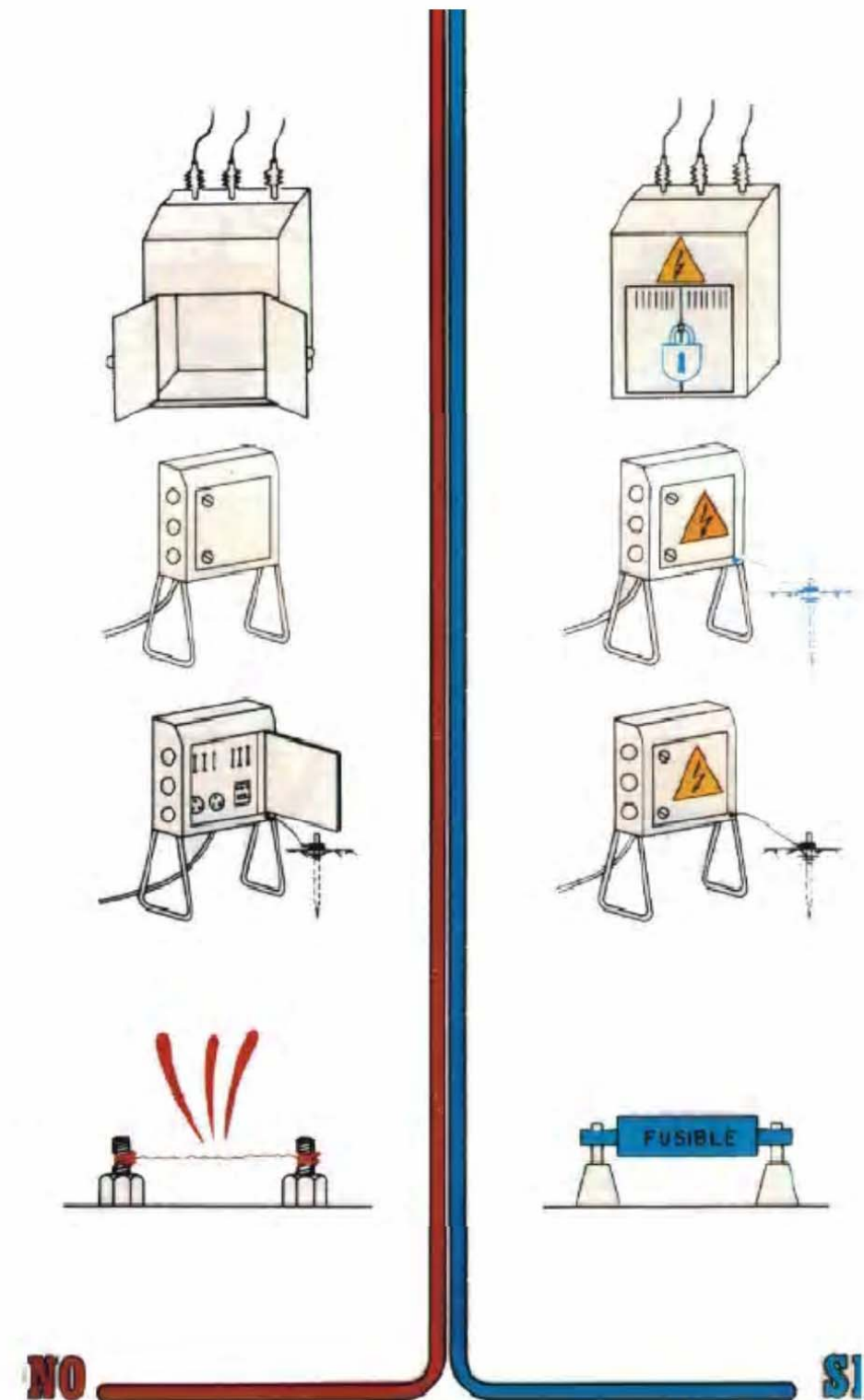
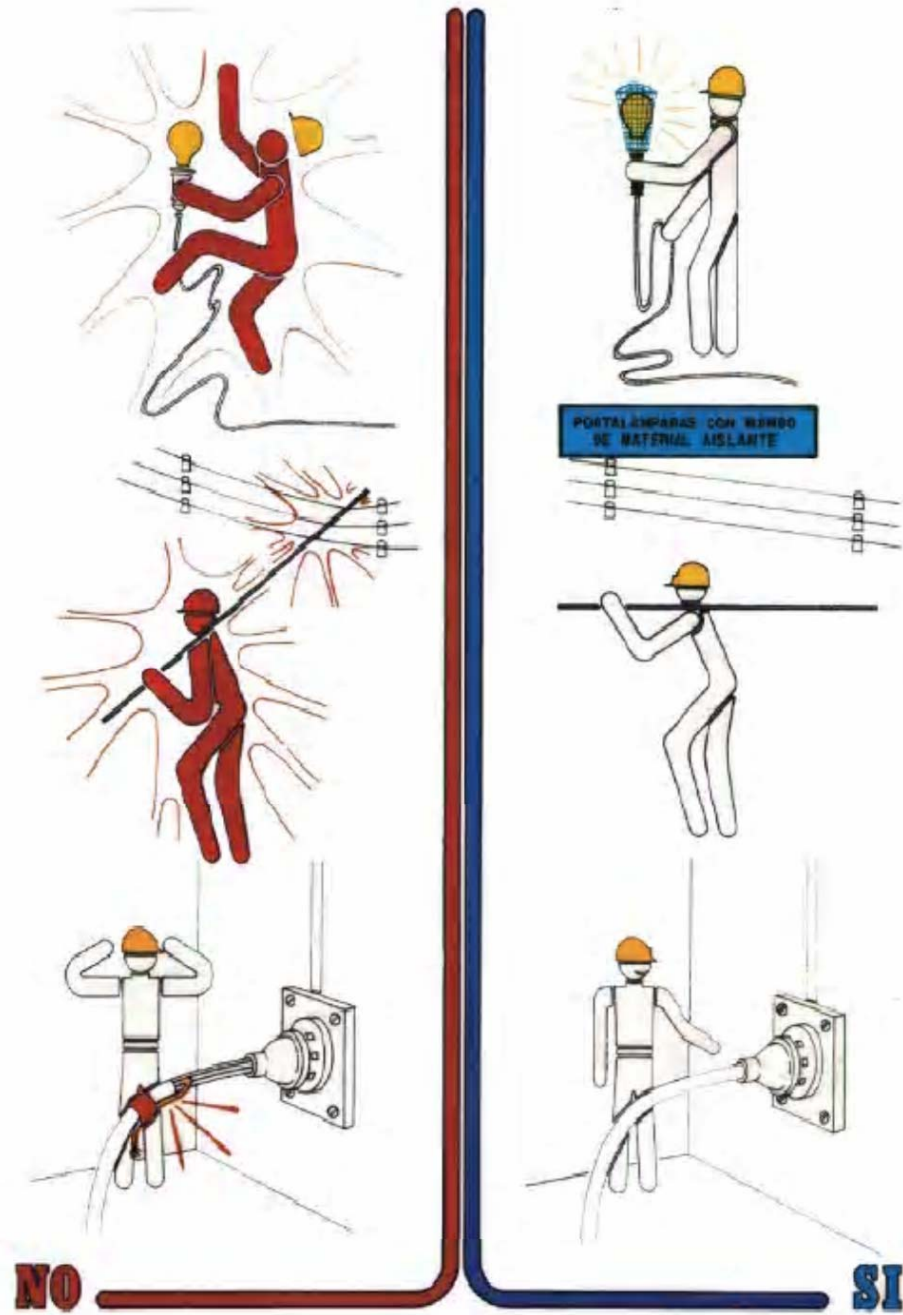
### ELECTRICIDAD EN OBRA. ESQUEMA CUADRO GENERAL DE OBRA



### ELECTRICIDAD EN OBRA. NORMAS Y RECOMENDACIONES (1)

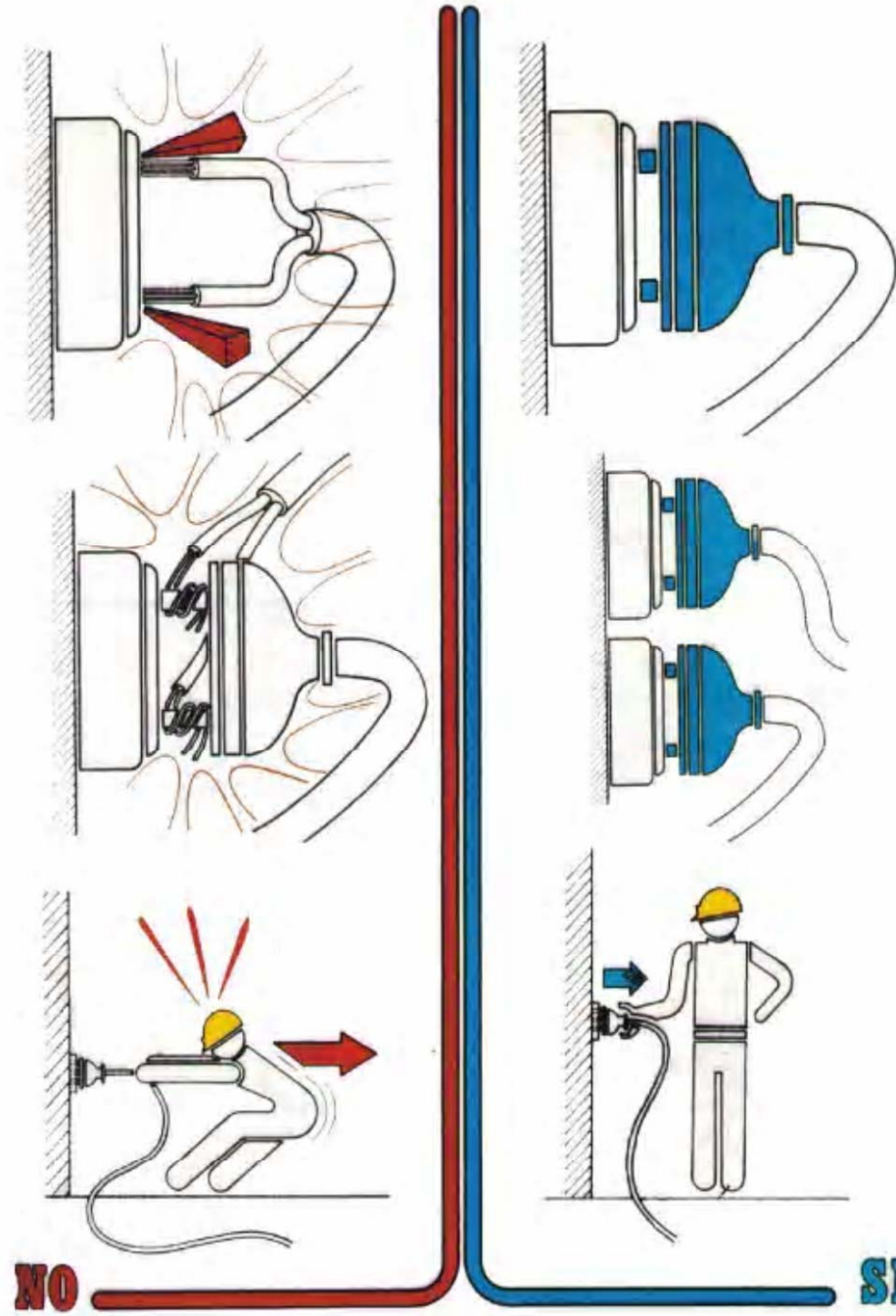


### ELECTRICIDAD EN OBRA. NORMAS Y RECOMENDACIONES (2)

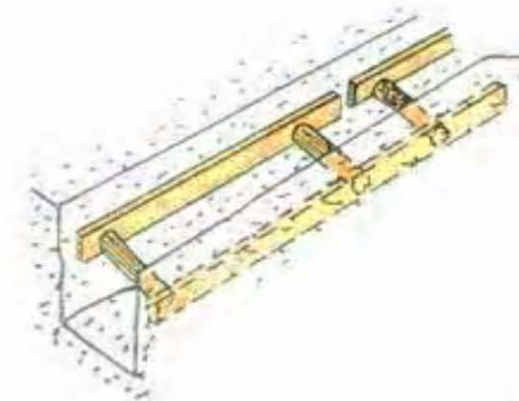


Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 202 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

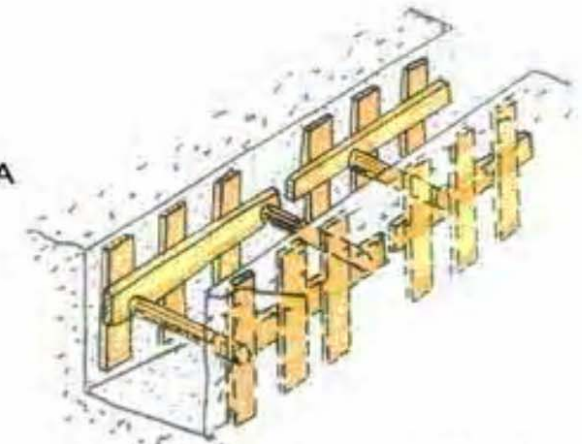
## ENTIBACIÓN



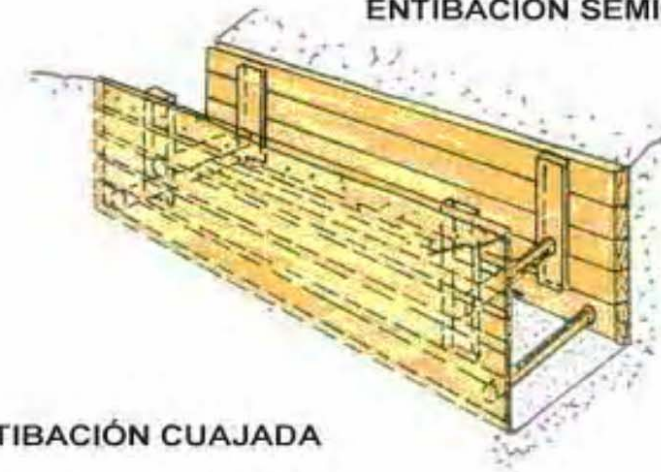
### TIPOS DE ENTIBACIÓN



ENTIBACIÓN LIGERA



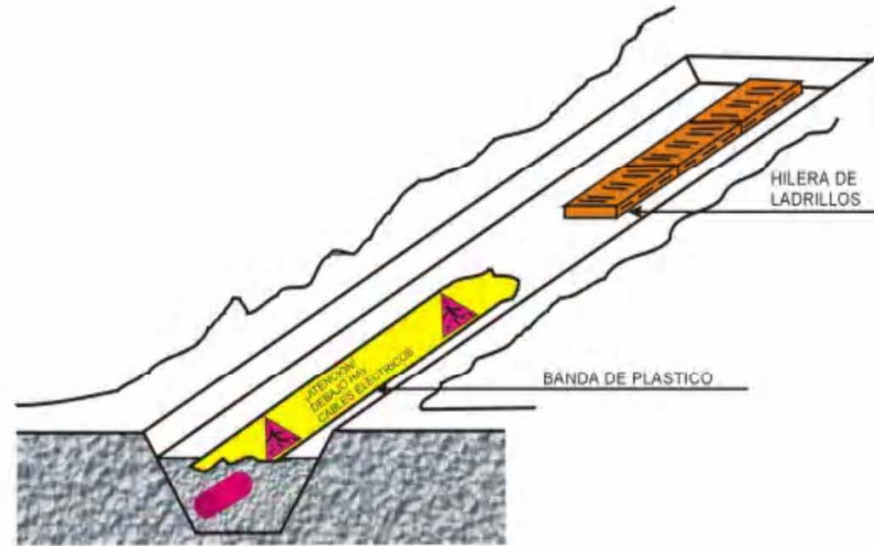
ENTIBACIÓN SEMICUAJADA



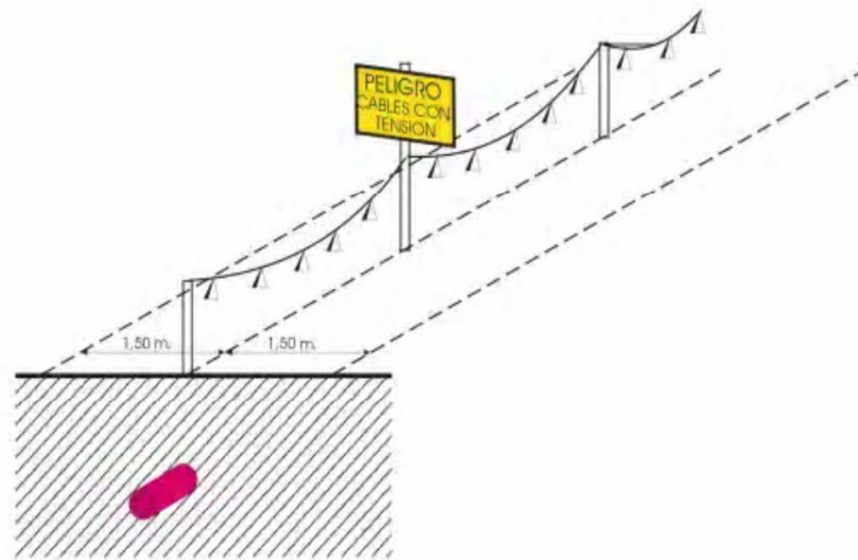
ENTIBACIÓN CUAJADA

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d357888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 203 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

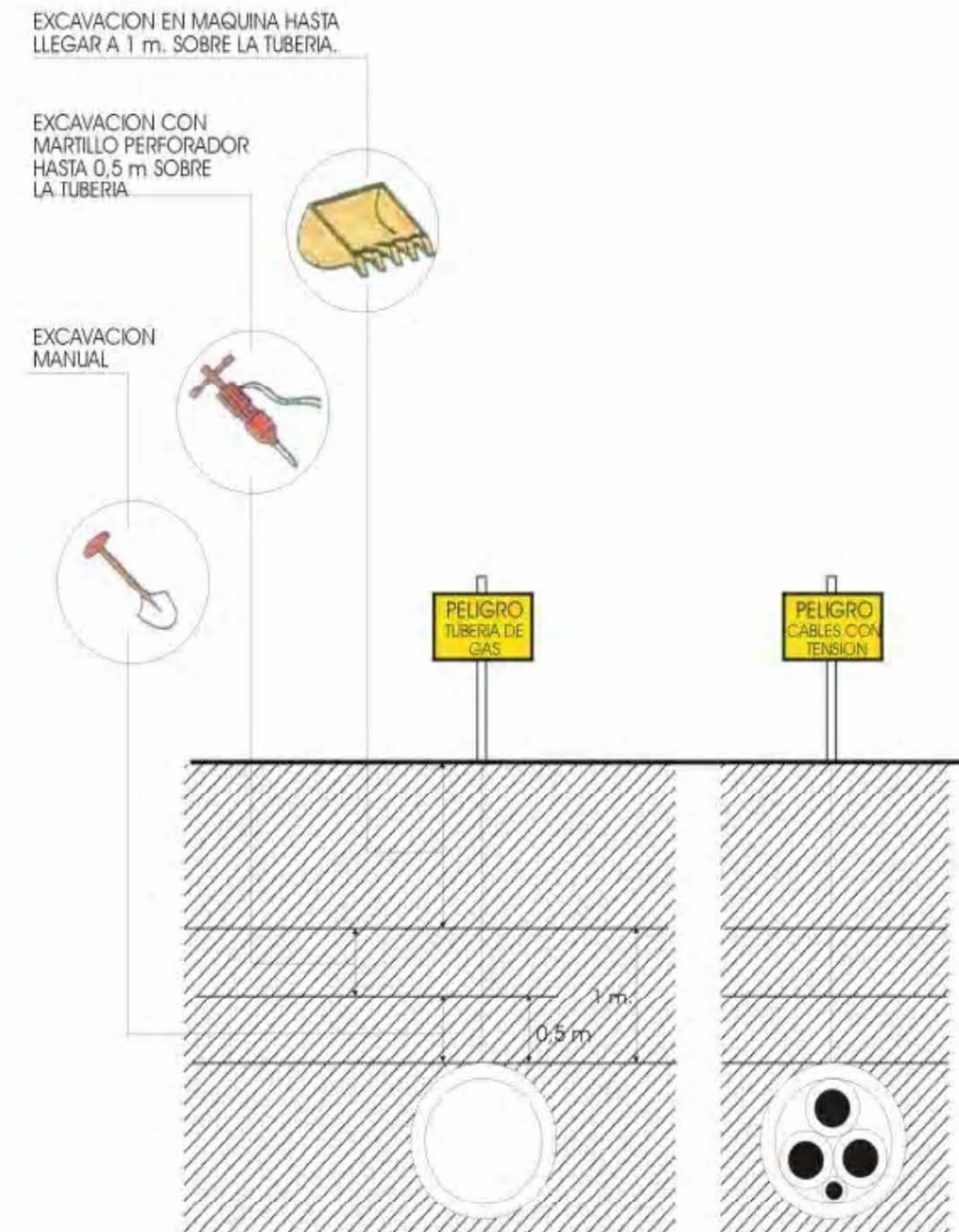
### NORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS



### SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD

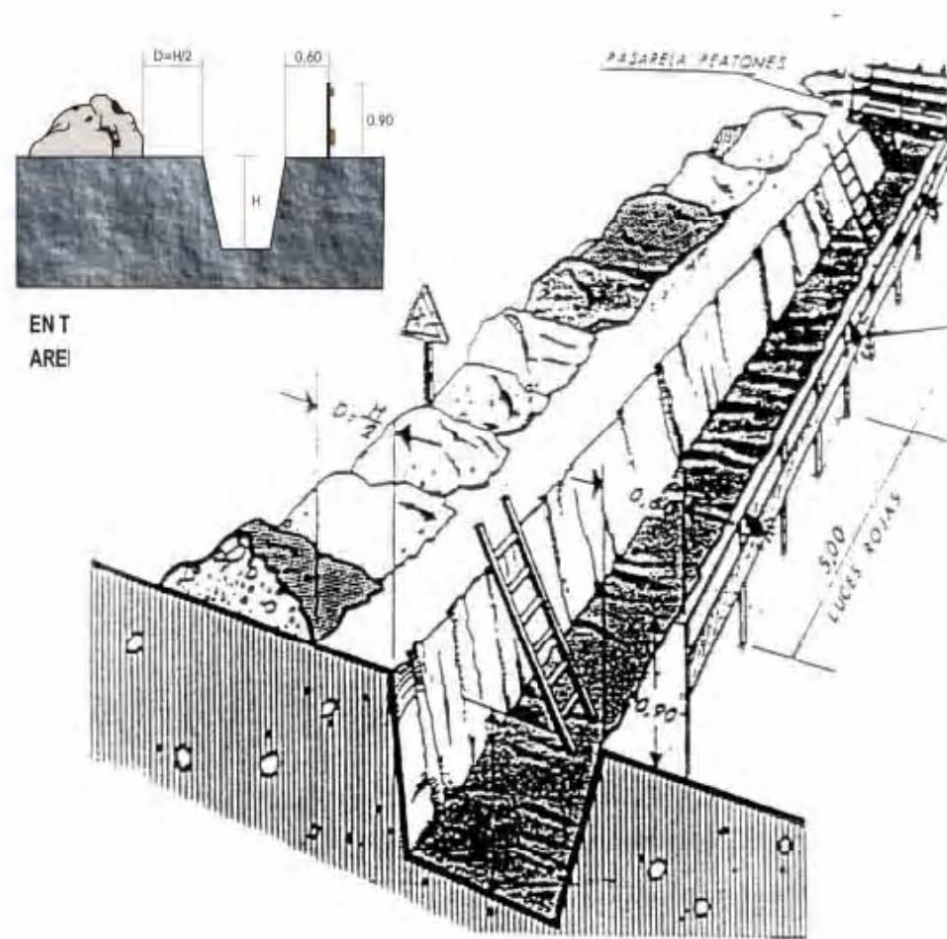


### DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

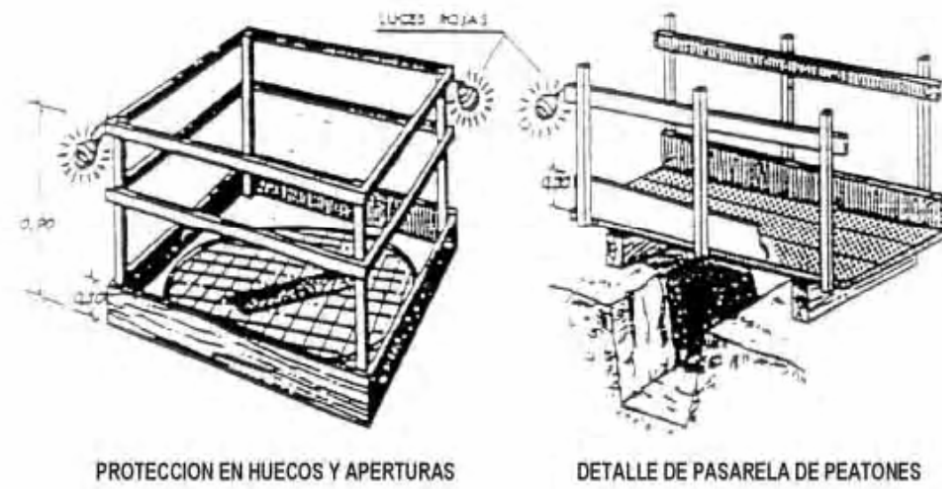


Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d68799895d57888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 204 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### PROTECCIÓN DE ZANJAS

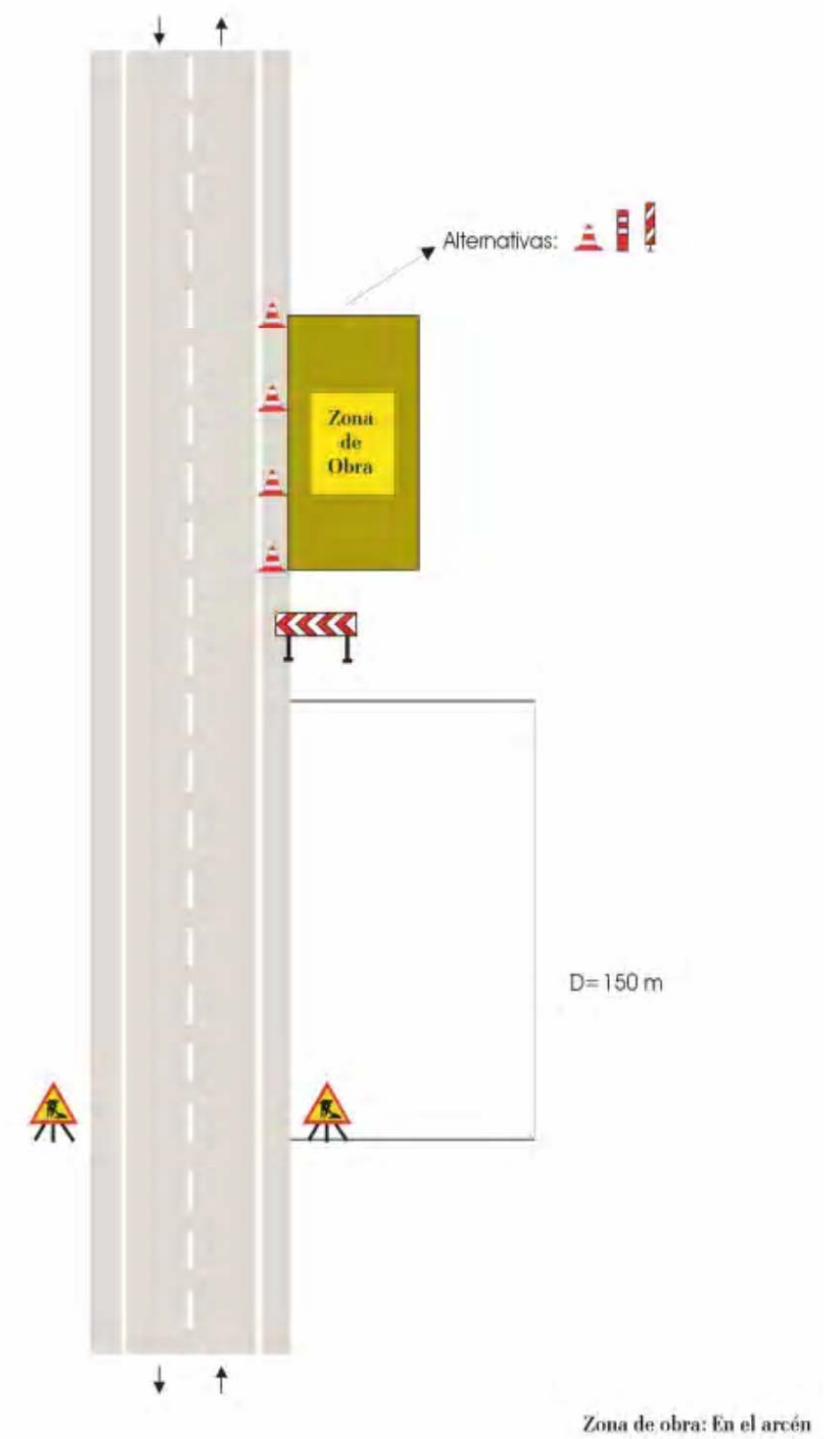


### PROTECCION EN ZANJAS



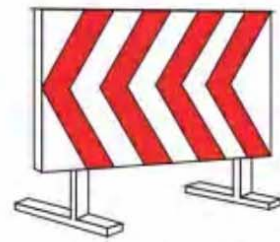
### 6. SEÑALIZACIÓN

Vía de doble sentido de circulación  
 calzada 6nica con dos carriles

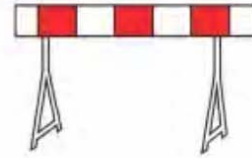




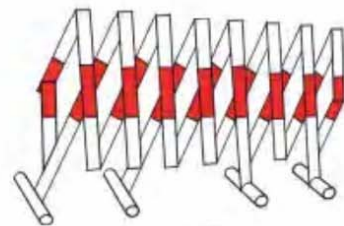
### ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN



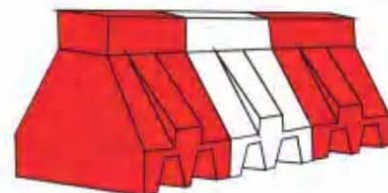
PANEL DIRECCIONAL MOVIL



VALLA DE OBRA MOVIL



VALLA EXTENSIBLE ZINCADA  
TIPO "ACORDEON"



BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE  
DE AGUA O ARENA



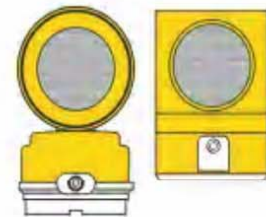
CORDON DE  
BALIZAMIENTO



PORTALÁMPARA CON CABLE  
A PRESIÓN



CINTA DE BALIZAMIENTO  
PLÁSTICA



BALIZA INTERMITENTE CON  
CÉLULA FOTOELÉCTRICA

### ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO O REFLECTANTES



TB-1  
PANEL DIRECCIONAL ALTO



TB-3  
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO



TB-2  
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO



TB-4  
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO



TB-5  
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO



TB-6  
CONO



TB-7  
PIQUETE



TB-8  
BALIZA DE  
BORDE DERECHO



TB-9  
BALIZA DE  
BORDE IZQUIERDO



TB-10  
CAPTAFAROS LADO  
DERECHO E IZQUIERDO



TB-11  
HITO DE BORDE REFLEXIVO  
Y LUMINISCENTE



TB-12  
MARCA VIAL NARANJA





TB-13  
GUIRNALDA



TB-14  
BASTIDOR MOVIL

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d57888700222009b99da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 206 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

<b>TELÉFONOS DE EMERGENCIA</b>		<b>DIRECCIÓN DE LA OBRA</b>	
		<input type="text"/>	
	<b>BOMBEROS</b>	<input type="text"/>	
	<b>POLICÍA NACIONAL</b>	<input type="text"/>	
	<b>GUARDIA CIVIL</b>	<input type="text"/>	
<b>SERVICIO MEDICO</b>			
	Dr. <input type="text"/>	<input type="text"/>	
<b>MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA</b>			
	<b>AMBULANCIAS</b>	<input type="text"/>	
	<b>HOSPITALES</b>	<input type="text"/>	

CARTEL REPARACION ELECTRICA



CARTEL REPARACION DE EQUIPOS



SEÑALES DE PELIGRO



Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d68799895d578887002220099f9dada2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 207 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD



Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b99d9a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 208 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## ANEJO 13

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## Pliego de condiciones

### ÍNDICE

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION.....	2
2. COMIENZO DE LAS OBRAS.....	3
3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	3
3.1. Protecciones personales.....	3
3.2. Protecciones colectivas.....	4
4. NORMAS DE SEGURIDAD.....	5
4.1. Maquinaria.....	5
4.2. Productos y sustancias químicas empleadas en obra.....	6
4.3. Instalación eléctrica.....	6
4.4. Servicios de higiene y bienestar.....	6
5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	7
6. INSTALACIONES MÉDICAS.....	8
7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	8
8. NORMAS PARA VERIFICAR LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	8
9. ÍNDICES DE CONTROL.....	8
10. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES.....	9
11. ESTADÍSTICAS.....	9
12. SEGURO DE RESPONSABILIDAD Y RIESGO DE CONSTRUCCIÓN.....	10

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d3578887002220099f9d9da2b80c9ab4b5d8cc4  
Página 209 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la legislación que a continuación se expone, así como las indicadas por el Director de las Obras:

### ➤ NORMATIVA GENERAL

- Ley 8/80, de 1 de Marzo, del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/97, de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (transposición Directiva 92/57(CEE).
- Real Decreto 485/97, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (9-3-71) (B.O.E. 16-3-71) (en la parte no derogada por la Ley 31/1995, R.D. 486/97 y R.D. 773/ 97).
- Homologación de medios de protección personal (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos e Instrucciones técnicas complementarias (B.O.E. 12/3/98).

- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863/1985 de 2 de Abril) (B.O.E. 12-6-85).
- Reglamento Electrotécnico para Baja de Tensión (Decreto 2413/1973, de 20 de Septiembre) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de líneas aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-69).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 de 12 de Noviembre).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 1495/1986 de 26 de Mayo) (B.O.E. 21-7- 86).
- Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (R.D. 1403/1986 de 9 de Mayo).
- Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (R.D.L. 339/1990 de 2 de Marzo) (B.O.E.14-3-90).
- Reglamento General de Circulación (R.D. 13/1992, de 17 de Enero) (B.O.E 31-1-92).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de Mayo, Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que pueda afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

### ➤ NORMATIVA AUTONÓMICA

- Real Decreto 2412/1982, de 24 de Julio, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de trabajo (B.O.E. 08/09/1982).
- Real Decreto 2381/1982, de 24 de Julio, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de

gabinetes técnicos provinciales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (B.O.E. 24/09/1982).

- Convenio de colaboración entre el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y la Xunta de Galicia en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo (D.O.G.A. 27/04/1989).
- Decreto 349/1990, de 22 de Junio, por el que se establecen actuaciones especiales en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo (faculta a la Consellería de Trabajo y Servicios Sociales para la adopción de las actuaciones que estime pertinentes) (D.O.G.A. 03/09/1990).
- Decreto 376/1996, de 17 de Octubre, sobre distribución de competencias entre los Órganos de la Xunta de Galicia, para la imposición de sanciones por la infracción en materias laborales y por obstrucción de la labor inspectora (D.O.G.A. 09/01/1997).
- Decreto 449/1996, de 26 de Diciembre, por el que se regula el Consello Galego de Seguridade e Hixiene no traballo (D.O.G.A. 08/08/1997).
- Decreto 204/1997, de 24 de Julio, por el que se crea el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales para el personal al servicio de la Xunta de Galicia (D.O.G.A. 08/08/1997).
- Creación del Servicio Galego de Saúde. Ley 1/1989 (D.O.G.A. 11/01/89).

## 2.COMIENZO DE LAS OBRAS

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial la fecha de comienzo de la obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata y de un representante de la propiedad.

Asimismo, y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección para comprobar si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos.

En caso contrario, se desecharán, adquiriéndose por parte del contratista unos nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo.

## 3.CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

### 3.1. PROTECCIONES PERSONALES

Se ajustarán a las Normas de homologación de medios de protección personal (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).

En los casos en que no existe Norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Asimismo cumplirán las Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo:

- M.T.1. Cascos de seguridad no metálicos. BOE 30-12-74
- M.T.2. Protectores auditivos. BOE 1-11-75
- M.T.3. Pantallas para soldadores. BOE 2-9-75
- M.T.4. Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3-9-75
- M.T.5. Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. BOE 12-2-80

- M.T.6. Banquetas aislantes de maniobras. BOE 5-9-75
- M.T.7. Adaptadores faciales. BOE 6-9-75
- M.T.8. Filtros mecánicos. BOE 8-9-75
- M.T.10. Filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 9-9-75
- M.T.11. Guantes de protección contra agresivos químicos. BOE 4-7-77
- M.T.12. Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono. BOE 13-7-77
- M.T.13. Cinturones de sujeción. BOE 2-9-77
- M.T.14. Filtros químicos y mixtos contra cloro. BOE 21-4-78
- M.T.15. Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso. BOE 21-6-78
- M.T.16. Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos. BOE 17-8-78
- M.T.17. Oculares de protección contra impactos. BOE 9-9-76
- M.T.18. Oculares filtrantes para pantallas de soldadores. BOE 21-6-79
- M.T.19. Cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldadores. BOE 21-6-79
- M.T.20. Equipos de protección de vías respiratorias semiautónomas de aire fresco con manguera de aspiración. BOE 5-1-81
- M.T.21. Cinturones de suspensión. BOE 16-3-81
- M.T.22. Cinturones de caída. BOE 17-3-81
- M.T.23. Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico. BOE 3-4-81
- M.T.24. Equipos semiautomáticos de aire fresco con manguera depresión. BOE 3-8-81
- M.T.25. Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13-10-81
- M.T.26. Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos de instalación de baja tensión. BOE 10-10-81
- M.T.27. Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22-12-81

- M.T.28. Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso. Dispositivos anticaída. BOE 14-12-82

De acuerdo al capítulo VI, art. 41 de la Ley 10/11/1995, los fabricantes deberán asegurar la efectividad de las protecciones personales en condiciones normales, así como informar del tipo de riesgo al que van dirigidas.

La Dirección Técnica de obra, con el auxilio del Servicio de Prevención, dispondrá en cada uno de los trabajos en obra el uso de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen.

### 3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios obligatorios.

Cuando se trabaje junto a una vía en servicio se establecerá una precaución de 60 km/h en la vía no tratada, durante las horas de trabajo. Se pondrá especial atención en señalar la entavía mediante la colocación de una banda de balizamiento para que el personal no ocupe el gálibo de la vía en servicio.

Se deberán señalar y balizar los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 250 cm de altura, estando construidas a base de acero galvanizado y malla plastificada.

Dispondrán de zócalo de hormigón para mantener su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablonos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

➤ Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de resistencia suficiente para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

➤ Redes

Serán de poliamida y sus dimensiones y características principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la cual están previstas.

➤ Lonas

Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

➤ Anclajes de sujeción de cinturón de seguridad

Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

➤ Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 W y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

➤ Señales

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

➤ Pórticos limitadores de gálibo

El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

➤ Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

➤ Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

➤ Plataformas de recepción de materiales en planta

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre sólo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas. Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

## 4. NORMAS DE SEGURIDAD

### 4.1. MAQUINARIA

Conforme marca el Capítulo VI Art. 41, de la Ley 10/11/1995 BOE 269, los fabricantes deberán suministrar información sobre la correcta utilización, medidas preventivas y riesgos laborales que conlleve su uso normal así como la manipulación inadecuada

- Todo el personal que maneje los camiones, dúmpers, apisonadoras o compactadores será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.



- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, y cumplir las normas que se incluyen en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido de sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por un Jefe de Equipo.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 metros en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: - vuelco - atropello - colisión -, etc.).

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Cualquier elemento móvil que haya de actuar sobre la vía, deberá estar provisto de su correspondiente freno. Los provistos de motor de combustión llevarán un extintor y se aprovisionarán lejos de la zona de trabajo.

#### **4.2.PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS EN OBRA**

Los productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

#### **4.3.INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y deberá ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentaran el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalaran por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.
- Los tubos constituidos de PVC o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 601° C.

#### **4.4. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Considerando que el número medio previsto de operarios en obra es de 20, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

- VESTUARIOS:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 40 m<sup>2</sup>, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interno que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

➤ ASEOS:

- Se dispondrá de dos locales con los siguientes elementos sanitarios: duchas, inodoros, urinarios, lavabos y espejos.
- Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.
- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1.20 metros.

➤ BOTIQUINES:

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

## 5.SERVICIOS DE PREVENCIÓN

El Contratista deberá desarrollar las actividades preventivas de riesgos de acuerdo con alguna de las modalidades previstas en el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997).

El empresario deberá nombrar un Servicio de Prevención e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley 31/195 de Prevención de Riesgos Laborales, que determina en su párrafo 1 como obligación del Empresario la designación de uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa, o concertar dicho Servicio a una Entidad especializada, ajena a la misma.

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. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado tres del artículo 30 de dicha ley.

Las funciones serán las indicadas en el artículo 30,31 y 32:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo. Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador más preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

## 6. INSTALACIONES MÉDICAS

Se dotará a la obra de botiquines estratégicamente distribuidos y debidamente dotados, que se revisarán periódicamente reponiéndose lo consumido.

Deberá haber en los distintos tajos, algún trabajador que conozca las técnicas de Socorrismo y Primeros Auxilios, impartiendo cursillos en caso necesario.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los distintos Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para un rápido y efectivo tratamiento.

Existirá en la obra y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Se dispondrá en obra de una camilla plegable para transporte de heridos.

## 7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a los elementos, dimensiones y características a lo especificado en el R.D. 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y el Anejo IV del R.D. 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La obra dispondrá de locales para vestuario y servicios higiénicos debidamente dotados.

- Vestuarios con taquillas individuales dotadas de llave, asientos e iluminación.
- Servicios higiénicos con calefacción, un lavabo con espejo y una ducha con agua caliente y fría por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 20 trabajadores.
- Se ventilarán oportunamente los locales, manteniéndolos además en buen estado de limpieza y conservación por medio de un trabajador que podrá compatibilizar este trabajo con otros de la obra.

## 8. NORMAS PARA VERIFICAR LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes la empresa constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de Seguridad y Salud que se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será revisada y aprobada por los técnicos directores. El abono de las certificaciones se hará conforme a lo estipulado en el Contrato de adjudicación de la obra.

## 9. ÍNDICES DE CONTROL

El Delegado de Prevención comprobará el desarrollo del trabajo en los tajos, de acuerdo con las previsibles variaciones operativas que puedan determinar situaciones nuevas de riesgo, actuando para su corrección según determina la normativa legal

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d68799895d357888702220099f9dada2b80c9ab4b5d6c64  
Página 216 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

vigente, anteriormente expuesta. El control semanal de máquinas e instalaciones se considera suficiente en circunstancias normales, salvo que se produzcan cambios de ubicación, ampliaciones o modificaciones.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará un seguimiento paralelo, dejando constancia del cumplimiento de las medias prescritas en el Libro de Incidencias. Como medida primera, se ocupará de que los técnicos y mandos intermedios de la Contrata conozcan el contenido del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

En la presente obra se controlarán obligatoriamente los siguientes índices:

1. Índice de incidencia: se define como el número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores. Se calcula como el número de accidentes con baja x 1062 x número de trabajadores.
2. Índice de frecuencia: se define como el número de siniestros con baja por cada millón de horas trabajadas. Se calcula como el número de accidentes con baja x 106 x número de horas trabajadas.
3. Índice general de gravedad: se define como el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas. Se calcula como el número de jornadas perdidas x 103 x número de horas trabajadas.
4. Duración media de incapacidad: se define como el número de jornadas perdidas por cada accidente con baja. Se calcula como el número de jornadas perdidas por accidente x número de accidentes con baja.

## 10. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES

Para accidentes de pequeña envergadura, pequeñas heridas o golpes se realizará la primera cura en el botiquín de obra. En casos de mayor entidad se trasladará al afectado inmediatamente al centro hospitalario más cercano, cuya dirección y teléfono con el mapa del itinerario a seguir deberá figurar en el tablero de obra, así como el servicio de ambulancias más próximo.

Los accidentes laborales serán notificados a la Dirección Facultativa y al Técnico coordinador de seguridad de la obra, para que proceda a visitar el lugar del accidente y la notificación administrativa de los mismos se ajustará a la normativa vigente.

En el caso en que se produzca un accidente laboral en la obra, excepto el accidente sin baja, por la legislación vigente, ha de cumplimentarse el parte oficial, el cual ha de ser entregado en un plazo máximo de cinco días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social de A Coruña.

En el caso de accidentes graves, muy graves, los que afecten a más de cuatro trabajadores o los mortales, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, se le comunicará en un plazo de 24 horas por medio de telegrama o medio de comunicación análogo. En el citado impreso se cumplimentarán los siguientes datos:

- Datos del trabajador
- Datos de la empresa
- Lugar del centro de trabajo
- Datos del accidente en cuanto a: fecha, lugar, hora del día, día de la semana, testigos, fecha de la baja médica, descripción del accidente, forma en que se produjo y parte del cuerpo lesionada.

## 11. ESTADÍSTICAS

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones realizadas por el Delegado de Prevención y las normas dadas para subsanar las anomalías observadas.

En casos de existir partes de accidentes, se dispondrán de la misma forma y método que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual, con gráficos en dientes de sierra, que, mediante una somera inspección visual, permitan hacerse una idea clara de su evolución.

## 12.SEGURO DE RESPONSABILIDAD Y RIESGO DE CONSTRUCCIÓN

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Del mismo modo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

Boiro, Mayo de 2018.

Fdo. Alfonso Fernández Muras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado Nº 30.123

# ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## Justificación de precios

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 219 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

❖ MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O010A030	80,000 h	Oficial primera	19,08	1.526,40
O010A050	39,750 h	Ayudante	16,83	668,99
O010A070	153,720 h	Peón ordinario	16,06	2.468,74
<b>Grupo 001 .....</b>				<b>4.664,14</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>4.664,14</b>

❖ MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P31BC180	12,000 ud	Alq. mes caseta ofic.+aseo 5,98x2,45	165,87	1.990,44
P31BC210	2,500 ud	Transporte caseta en ciudad.	174,90	437,25
P31BC213	5,000 ud	Caseta pref. aseo 1,36x1,36	775,86	3.879,30
P31BC220	1,020 ud	Transp.150km.ent.r. y rec.1 módulo	501,51	511,54
P31BM010	10,000 ud	Percha para aseos o duchas	3,14	31,40
P31BM030	3,000 ud	Espejo vestuarios y aseos	28,66	85,98
P31BM040	0,666 ud	Jabonera industrial 1 l.	20,32	13,53
P31BM060	0,400 ud	Horno microondas 18 l. 700W	101,24	40,50
P31BM070	4,995 ud	Taquilla metálica individual	94,86	473,83
P31BM080	0,666 ud	Mesa melamina para 10 personas	191,27	127,39
P31BM100	1,000 ud	Depósito-cubo basuras	29,93	29,93
P31BM110	3,000 ud	Botiquín de urgencias	23,36	70,08
P31BM120	3,000 ud	Reposición de botiquín	53,13	159,39
P31BM130	0,300 ud	Camilla portátil evacuaciones	146,59	43,98
P31CB020	32,500 ud	Guardacuerpos metálico	19,76	642,20
P31CB040	1,500 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	230,88	346,32
P31CB110	150,000 m	Valla enrejado móvil 3x2m.	12,08	1.812,00
P31CB115	249,750 ud	Pie de hormigón con 4 agujeros	5,46	1.363,64
P31CB210	120,000 m	Pasamanos tubo D=50 mm.	5,24	628,80
P31CE010	3,330 ud	Lámpara portátil mano	12,89	42,92
P31CE150	0,250 ud	Cuadro secundario obra pmáx.20kW	747,51	186,88
P31CI020	5,000 ud	Extintor polvo ABC 9 kg. 34A/144B	43,81	219,05
P31IA005	30,000 ud	Casco seguridad básico	5,36	160,80
P31IA100	0,600 ud	Pantalla seguridad cabeza soldador	12,28	7,37
P31IA120	9,990 ud	Gafas protectoras	7,64	76,32
P31IA155	9,990 ud	Semi-mascarilla 2 filtros	44,25	442,06
P31IA200	1,665 ud	Cascos protectores auditivos	12,17	20,26
P31IA210	30,000 ud	Juego tapones antirruído silicona	0,51	15,30
P31IC098	30,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,73	681,90
P31IC108	30,000 ud	Impermeable 3/4 plástico	8,60	258,00
P31IC130	0,999 ud	Mandil cuero para soldador	10,67	10,66
P31IC170	30,000 ud	Chaleco de obras reflectante.	4,33	129,90
P31IC180	5,000 ud	Cazadora alta visibilidad	18,26	91,30
P31IC220	2,664 ud	Impermeable alta visibilidad	9,76	26,00
P31IM020	30,000 ud	Par guantes de neopreno	1,31	39,30
P31IM050	4,995 ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	28,35	141,61
P31IM060	4,995 ud	Par guantes aislam. 10.000 V.	42,61	212,84
P31IP020	30,000 ud	Par botas de agua de seguridad	22,65	679,50
P31IP025	30,000 ud	Par botas de seguridad	25,20	756,00
P31IP030	4,995 ud	Par botas aislantes 5.000 V.	39,51	197,35
P31IS470	3,500 ud	Disp. ant. tb. vert./hor. deslíz.+esl.90 cm.	107,69	376,92
P31IS600	52,500 m	Cuerda nylon 14 mm.	1,74	91,35
P31IS720	0,600 ud	Equipo trabajo vert. y horiz.	198,32	118,99
P31SB010	550,000 m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,03	16,50
P31SB040	12,500 ud	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	15,87	198,38
P31SB050	2,500 ud	Baliza luminosa intermitente	59,14	147,85
P31SC010	5,000 ud	Cartel PVC 220x300mm. Oblí., proh., advert.	2,16	10,80
P31SV015	1,000 ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	36,14	36,14

P31SV020	1,000 ud	Señal cuadrada L=60	35,88	35,88
P31SV030	1,000 ud	Señal círcul. D=60 cm.reflex. EG	28,68	28,68
P31SV155	3,000 ud	Caballote para señal D=60 L=90,70	23,95	71,85
P31W020	12,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	124,82	1.497,84
P31W040	12,000 ud	Costo mensual limpieza-desinfect.	122,80	1.473,60
P31W050	12,000 ud	Costo mens. formación seguridad	72,16	865,92
P31W060	15,000 ud	Reconocimiento médico básico I	70,00	1.050,00
<b>Grupo P31 .....</b>				<b>23.103,50</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>23.103,50</b>

❖ MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL .....</b>				<b>0,00</b>

❖ CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>01.01</b>	mes	<b>ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2</b>		
Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero: fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablero lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizada. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión				
O010A070	0,085 h	Peón ordinario	16,06	1,37
P31BC180	1,000 ud	Alq. mes caseta ofic.+aseo 5,98x2,45	165,87	165,87
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.r. y rec.1 módulo	501,51	42,63
<b>Suma la partida .....</b>				<b>209,86</b>
<b>Costes indirectos .....</b>			<b>6,00%</b>	<b>12,59</b>
<b>Redondeo .....</b>				<b>0,01</b>
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>222,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
<b>01.02</b>	ud	<b>CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES</b>		
Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).				
P31BM130	0,100 ud	Camilla portátil evacuaciones	146,59	14,66
<b>Suma la partida .....</b>				<b>14,66</b>
<b>Costes indirectos .....</b>			<b>6,00%</b>	<b>0,88</b>
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>15,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS				
<b>01.03</b>	ud	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>		
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seri-				
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	16,06	1,61
P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	23,36	23,36
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	53,13	53,13

Suma la partida .....	78,10
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	-0,01

**TOTAL PARTIDA..... 82,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>01.04</b>	<b>ud</b>	<b>PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b>		
		Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.		
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	16,06	0,80
P31BM010	1,000 ud	Percha para aseos o duchas	3,14	3,14

Suma la partida .....	3,94
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	0,24

**TOTAL PARTIDA..... 4,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>01.05</b>	<b>ud</b>	<b>ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b>		
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	16,06	1,61
P31BM030	1,000 ud	Espejo vestuarios y aseos	28,66	28,66

Suma la partida .....	30,27
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	-0,01

**TOTAL PARTIDA..... 32,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>01.06</b>	<b>ud</b>	<b>JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO</b>		
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3		
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	16,06	1,61
P31BM040	0,333 ud	Jabonera industrial 1 l.	20,32	6,77

Suma la partida .....	8,37
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	0,50

**TOTAL PARTIDA..... 8,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01.07</b>	<b>ud</b>	<b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b>		
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).		
P31BM100	0,500 ud	Depósito-cubo basuras	29,93	14,97

Suma la partida .....	14,97
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	-0,01

**TOTAL PARTIDA..... 15,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>01.08</b>	<b>ud</b>	<b>HORNO MICROONDAS</b>		
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).		
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	16,06	1,61
P31BM060	0,200 ud	Horno microondas 18 l. 700W	101,24	20,25

Suma la partida .....	21,85
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	0,01

**TOTAL PARTIDA..... 23,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

<b>01.09</b>	<b>ud</b>	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b>		
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).		
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	16,06	1,61
P31BM080	0,333 ud	Mesa melamina para 10 personas	191,27	63,69

Suma la partida .....	65,30
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	3,92

**TOTAL PARTIDA..... 69,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

<b>01.10</b>	<b>ud</b>	<b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b>		
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfata- tante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta,		
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	16,06	1,61
P31BM070	0,333 ud	Taquilla metálica individual	94,86	31,59

Suma la partida .....	33,19
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	0,01

**TOTAL PARTIDA..... 35,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>01.11</b>	<b>ud</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES</b>		
		Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certifica- 5,36		
P311A005	1,000 ud	Casco seguridad básico	5,36	5,36

Suma la partida .....	5,36
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	0,32

**TOTAL PARTIDA..... 5,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>01.12</b>	<b>ud</b>	<b>PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR</b>		
		Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable 12,28		
P311A100	0,200 ud	Pantalla seguridad cabeza soldador	12,28	2,46

Suma la partida .....	2,46
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	-0,01

**TOTAL PARTIDA..... 2,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>01.13</b>	<b>ud</b>	<b>SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS</b>		
		Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
P311A155	0,333 ud	Semi-mascarilla 2 filtros	44,25	14,74

Suma la partida .....	14,74
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	0,88

**TOTAL PARTIDA..... 15,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01.14</b>	<b>ud</b>	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>		
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D.		
P311A120	0,333 ud	Gafas protectoras	7,64	2,54

Suma la partida .....	2,54
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	0,01

**TOTAL PARTIDA..... 2,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.15</b>	<b>ud</b>	<b>CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD</b>		
		Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos.		
P311C220	0,333 ud	Impermeable alta visibilidad	9,76	3,25

Suma la partida .....	3,25
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	0,20

**TOTAL PARTIDA..... 3,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>01.16</b>	<b>ud</b>	<b>CAZADORA ALTA VISIBILIDAD</b>		
		Cazadora cremallera 100% poliéster, reflectante 3M, con topeta de seguridad. Alta visibilidad, con bandas. Amorti- 18,26		
P311C180	0,500 ud	Cazadora alta visibilidad	18,26	9,13

Suma la partida .....	9,13
Costes indirectos.....	6,00%
Redondeo .....	0,55

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d868799895d537888700222009f9d9da2b80c9ab4b5d8cc4  
 Página 221 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



		TOTAL PARTIDA.....		9,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
01.17	ud	<b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b>		
Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.				
P311C170	1,000 ud	4,33	4,33	
		Suma la partida .....	4,33	
		Costes indirectos .....	6,00%	0,26
		TOTAL PARTIDA.....		4,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
01.18	ud	<b>MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b>		
Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P311C130	0,333 ud	10,67	3,55	
		Suma la partida .....	3,55	
		Costes indirectos .....	6,00%	0,21
		Redondeo .....		0,01
		TOTAL PARTIDA.....		3,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
01.19	ud	<b>COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b>		
Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón				
P311W040	1,000 ud	122,80	122,80	
		Suma la partida .....	122,80	
		Costes indirectos .....	6,00%	7,37
		TOTAL PARTIDA.....		130,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS				
01.20	ud	<b>IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO</b>		
Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P311C108	1,000 ud	8,60	8,60	
		Suma la partida .....	8,60	
		Costes indirectos .....	6,00%	0,52
		TOTAL PARTIDA.....		9,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS				
01.21	ud	<b>MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b>		
Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D.				
P311C098	1,000 ud	22,73	22,73	
		Suma la partida .....	22,73	
		Costes indirectos .....	6,00%	1,36
		TOTAL PARTIDA.....		24,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				
01.22	ud	<b>JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA</b>		
Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P311A210	1,000 ud	0,51	0,51	
		Suma la partida .....	0,51	
		Costes indirectos .....	6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....		0,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
01.23	ud	<b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b>		
Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D.				
P311A200	0,333 ud	12,17	4,05	
		Suma la partida .....	4,05	
		Costes indirectos .....	6,00%	0,24
		Redondeo .....		0,01

		TOTAL PARTIDA.....		4,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS				
01.24	ud	<b>PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.</b>		
Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P311M050	0,333 ud	28,35	9,44	
		Suma la partida .....	9,44	
		Costes indirectos .....	6,00%	0,57
		TOTAL PARTIDA.....		10,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CERO CÉNTIMOS				
01.25	ud	<b>PAR GUANTES AISLANTES 10.000 V.</b>		
Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V., (amortizables en 3 Par guantes aislam. 10.000 V.				
P311M060	0,333 ud	42,61	14,19	
		Suma la partida .....	14,19	
		Costes indirectos .....	6,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA.....		15,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS				
01.26	ud	<b>PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD</b>		
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D.				
P311P020	1,000 ud	22,65	22,65	
		Suma la partida .....	22,65	
		Costes indirectos .....	6,00%	1,36
		TOTAL PARTIDA.....		24,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CERO CÉNTIMOS				
01.27	ud	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>		
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D.				
P311P025	1,000 ud	25,20	25,20	
		Suma la partida .....	25,20	
		Costes indirectos .....	6,00%	1,51
		TOTAL PARTIDA.....		26,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS				
01.28	ud	<b>PAR DE BOTAS AISLANTES</b>		
Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D.				
P311P030	0,333 ud	39,51	13,16	
		Suma la partida .....	13,16	
		Costes indirectos .....	6,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....		13,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
01.29	ud	<b>PAR GUANTES DE NEOPRENO</b>		
Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
P311M020	1,000 ud	1,31	1,31	
		Suma la partida .....	1,31	
		Costes indirectos .....	6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....		1,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS				

01.30 ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.  
Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
P31IS720	0,200	Equipo trabajo vert. y horiz.	ud	198,32	39,66	
				Suma la partida	39,66	
				Costes indirectos	6,00%	2,38
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>42,04</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.31 m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD  
Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositi-

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
O01OA030	0,100	Oficial primera	h	19,08	1,91	
O01OA070	0,100	Peón ordinario	h	16,06	1,61	
P31IS470	0,070	Disp. ant. tb. vert./hor. desliz.+esl.90 cm.	ud	107,69	7,54	
P31IS600	1,050	Cuerda nylon 14 mm.	m	1,74	1,83	
				Suma la partida	12,88	
				Costes indirectos	6,00%	0,77
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>13,65</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.32 ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50  
Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
O01OA070	0,100	Peón ordinario	h	16,06	1,61	
P31SB040	0,250	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	ud	15,87	3,97	
				Suma la partida	5,57	
				Costes indirectos	6,00%	0,33
				Redondeo		0,01
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>5,91</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

01.33 ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. SOBRE TRIPODE  
Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/coloca-

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
O01OA050	0,150	Ayudante	h	16,83	2,52	
P31SV020	0,200	Señal cuadrada L=60	ud	35,88	7,18	
P31SV155	0,200	Caballote para señal D=60 L=90,70	ud	23,95	4,79	
				Suma la partida	14,49	
				Costes indirectos	6,00%	0,87
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>15,36</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.34 ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE  
Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
O01OA050	0,150	Ayudante	h	16,83	2,52	
P31SV030	0,200	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	ud	28,68	5,74	
P31SV155	0,200	Caballote para señal D=60 L=90,70	ud	23,95	4,79	
				Suma la partida	13,05	
				Costes indirectos	6,00%	0,78
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>13,83</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.35 ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE  
Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
O01OA050	0,150	Ayudante	h	16,83	2,52	
P31SV015	0,200	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	ud	36,14	7,23	
P31SV155	0,200	Caballote para señal D=60 L=90,70	ud	23,95	4,79	
				Suma la partida	14,54	
				Costes indirectos	6,00%	0,87
				Redondeo		0,01

TOTAL PARTIDA ..... 15,42

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.36 ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.  
Cartel serigráfico sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
O01OA070	0,100	Peón ordinario	h	16,06	1,61	
P31SC010	1,000	Cartel PVC 220x300mm. Obl., proh., advert.	ud	2,16	2,16	
				Suma la partida	3,77	
				Costes indirectos	6,00%	2,38
				Redondeo		-0,01
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>3,99</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.37 ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE  
Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
O01OA070	0,100	Peón ordinario	h	16,06	1,61	
P31SB050	0,250	Baliza luminosa intermitente	ud	59,14	14,79	
				Suma la partida	16,39	
				Costes indirectos	6,00%	0,98
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>17,37</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.38 m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.  
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
O01OA070	0,050	Peón ordinario	h	16,06	0,80	
P31SB010	1,100	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	m	0,03	0,03	
				Suma la partida	0,84	
				Costes indirectos	6,00%	0,05
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>0,89</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.39 m BARANDILLA SARGENTOS METÁLICOS  
Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corri-

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
O01OA030	0,150	Oficial primera	h	19,08	2,86	
O01OA070	0,150	Peón ordinario	h	16,06	2,41	
P31CB020	0,065	Guardacuerpos metálico	ud	19,76	1,28	
P31CB210	0,240	Pasamanos tubo D=50 mm.	m	5,24	1,26	
P31CB040	0,003	Tabla madera pino 15x5 cm.	m3	230,88	0,69	
				Suma la partida	8,51	
				Costes indirectos	6,00%	0,51
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>9,02</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS

01.40 m VALLA ENREJADO GALVANIZADO  
Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, conside-

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total	
O01OA050	0,050	Ayudante	h	16,83	0,84	
O01OA070	0,050	Peón ordinario	h	16,06	0,80	
P31CB110	0,200	Valla enrejado móvil 3x2m.	m	12,08	2,42	
P31CB115	0,333	Pie de hormigón con 4 agujeros	ud	5,46	1,82	
				Suma la partida	5,88	
				Costes indirectos	6,00%	0,35
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>6,23</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

01.41 ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.  
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D.

Referencia	Cantidad	Descripción	Ud	Precio Ud	Total
O01OA070	0,100	Peón ordinario	h	16,06	1,61
P31CI020	1,000	Extintor polvo ABC 9 kg. 34A/144B	ud	43,81	43,81

Suma la partida .....	45,42
Costes indirectos .....	6,00% 2,72
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>48,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.42	ud	<b>CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW</b> Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en		
P31CE150	0,250 ud	Cuadro secundario obra pmáx.20kW	747,51	186,88

Suma la partida .....	186,88
Costes indirectos .....	6,00% 11,21
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>198,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.43	ud	<b>CASETA ASEO 1,85 m2</b> Caseta prefabricada de aseo en obra de 1,36x1,36x2,45 m. de 1,85 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido		
P31BC213	1,000 ud	Caseta pref. aseo 1,36x1,36	775,86	775,86
P31BC210	0,500 ud	Transporte caseta en ciudad.	174,90	87,45

Suma la partida .....	863,31
Costes indirectos .....	6,00% 51,80
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>915,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.44	ud	<b>COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b> Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª		
P31W020	1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	124,82	124,82

Suma la partida .....	124,82
Costes indirectos .....	6,00% 7,49
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>132,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.45	ud	<b>RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I</b> Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.		
P31W060	1,000 ud	Reconocimiento médico básico I	70,00	70,00

Suma la partida .....	70,00
Costes indirectos .....	6,00% 4,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>74,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

01.46	ud	<b>LÁMPARA PORTATIL MANO</b> Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D.		
P31CE010	0,333 ud	Lámpara portátil mano	12,89	4,29

Suma la partida .....	4,29
Costes indirectos .....	6,00% 0,26
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.47	ud	<b>COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada		
P31W050	1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	72,16	72,16

Suma la partida .....	72,16
Costes indirectos .....	6,00% 4,33

TOTAL PARTIDA ..... 76,49  
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Boiro, Mayo de 2018.

Fdo. Alfonso Fernández Muras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado Nº 30.123

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d68799895d3578887002220099f99da2b80c9ab4b56d6c4  
Página 224 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

# ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## Presupuesto

### ÍNDICE

1. MEDICIONES.....	2
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	5
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	7
4. PRESUPUESTO.....	11
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	14

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d688799895d357888700222009b9d9d2b80c9ab4b5d8c64  
Página 225 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1.MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01	<b>CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD</b> mes ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pica- porte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						12,000
01.02	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).						3,000
01.03	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						3,000
01.04	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						10,000
01.05	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						3,000
01.06	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						2,000
01.07	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						2,000
01.08	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						2,000
01.09	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).						2,000
01.10	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).						15,000
01.11	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES						
							30,000
01.12	ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						3,000
01.13	ud SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						30,000
01.14	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						30,000
01.15	ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.						8,000
01.16	ud CAZADORA ALTA VISIBILIDAD Cazadora cremallera 100% poliéster, reflectante 3M, con topeta de seguridad. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.						10,000
01.17	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.						30,000
01.18	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						3,000
01.19	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.						12,000
01.20	ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						30,000
01.21	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						30,000
01.22	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						30,000
01.23	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						5,000

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d868799895d578887002220099f9dada2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 226 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

01.24	ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,000	01.37	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	5,000
01.25	ud PAR GUANTES AISLANTES 10.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,000	01.38	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	10,000
01.26	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	01.39	m BARANDILLA SARGENTOS METÁLICOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	500,000
01.27	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	01.40	m VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	750,000
01.28	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,000	01.41	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	5,000
01.29	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	01.42	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.	1,000
01.30	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,000	01.43	ud CASETA ASEO 1,85 m2 Caseta prefabricada de aseo en obra de 1,36x1,36x2,45 m. de 1,85 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte y descarga en obra.	5,000
01.31	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	50,000	01.44	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	12,000
01.32	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	50,000	01.45	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
01.33	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,000			
01.34	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,000			
01.35	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,000			
01.36	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.	5,000			

---

01.46	ud LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	15,000
01.47	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	10,000
		12,000

---

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 228 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO			
				01.13	ud SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,62
					QUINCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
				01.14	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,70
					DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
				01.15	ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	3,45
					TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
				01.16	ud CAZADORA ALTA VISIBILIDAD Cazadora cremallera 100% poliéster, reflectante 3M, con topeta de seguridad. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	9,68
					NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
				01.17	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	4,59
					CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
				01.18	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,77
					TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
				01.19	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	130,17
					CIENTO TREINTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
				01.20	ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,12
					NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
				01.21	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	24,09
					VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
				01.22	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,54
					CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
				01.23	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,30
					CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
				01.24	ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,01
					DIEZ EUROS con CERO CÉNTIMOS	
				01.25	ud PAR GUANTES AISLANTES 10.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,04
					QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
				01.26	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	24,01
					VEINTICUATRO EUROS con CERO CÉNTIMOS	
				01.27	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	26,71
					VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
				01.28	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,95
					TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
				01.29	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,39
					UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
				01.30	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con	42,04

### CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD

01.01	mes	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	222,46
		DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	15,54
		QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.03	ud	BOTIQUIN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	82,78
		OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4,18
		CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
01.05	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	32,08
		TREINTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
01.06	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	8,87
		OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.07	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	15,86
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.08	ud	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	23,17
		VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.09	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	69,22
		SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.10	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	35,19
		TREINTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.11	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,68
		CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.12	ud	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,60
		DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	



	amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	01.43	ud	CASETA ASEO 1,85 m2	CENTIMOS	915,11
01.31	m	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD	13,65			
	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.					
		CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS				
01.32	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50	5,91	01.44	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD
	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.					NOVECIENTOS QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
		TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS				132,31
01.33	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm. SOBRE TRIPODE	15,36			
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
		CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS				
01.34	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE	13,83			
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
		QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS				
01.35	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE	15,42			
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
		TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS				
01.36	ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.	3,99			
	Cartel serigrafado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.					
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS				
01.37	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	17,37			
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.					
		TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
01.38	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	0,89			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS				
01.39	m	BARANDILLA SARGENTOS METÁLICOS	9,02			
	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.					
		CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
01.40	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO	6,23			
	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.					
		NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS				
01.41	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.	48,14			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.					
		SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS				
CÉNTIMOS		CUARENTA Y OCHO EUROS con CATORCE				
01.42	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW	198,09			
	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.					
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con NUEVE				

Boiro, Mayo de 2018.

Fdo. Alfonso Fernández Muras  
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 Colegiado N° 30.123

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8dbba2674e45448d668799895d3578887002220099f99da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 230 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
01.01	mes	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablero lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		Mano de obra .....	1,37
		Resto de obra y materiales .....	208,50
		Suma la partida .....	209,86
		Costes indirectos..... 6,00%	12,59
		Redondeo .....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>222,46</b>
01.02	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	
		Resto de obra y materiales .....	14,66
		Suma la partida .....	14,66
		Costes indirectos..... 6,00%	0,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,54</b>
01.03	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra .....	1,61
		Resto de obra y materiales .....	76,49
		Suma la partida .....	78,10
		Costes indirectos..... 6,00%	4,69
		Redondeo .....	-0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>82,78</b>
01.04	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
		Mano de obra .....	0,80
		Resto de obra y materiales .....	3,14
		Suma la partida .....	3,94
		Costes indirectos..... 6,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,18</b>
01.05	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		Mano de obra .....	1,61
		Resto de obra y materiales .....	28,66
		Suma la partida .....	30,27

		Costes indirectos..... 6,00%	1,82
		Redondeo.....	-0,01
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>32,08</b>
01.06	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra .....	1,61
		Resto de obra y materiales .....	6,77
		Suma la partida .....	8,37
		Costes indirectos..... 6,00%	0,50
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,87</b>
01.07	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales .....	14,97
		Suma la partida .....	14,97
		Costes indirectos..... 6,00%	0,90
		Redondeo.....	-0,01
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,86</b>
01.08	ud	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
		Mano de obra .....	1,61
		Resto de obra y materiales .....	20,25
		Suma la partida .....	21,85
		Costes indirectos..... 6,00%	1,31
		Redondeo.....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>23,17</b>
01.09	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra .....	1,61
		Resto de obra y materiales .....	63,69
		Suma la partida .....	65,30
		Costes indirectos..... 6,00%	3,92
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>69,22</b>
01.10	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra .....	1,61
		Resto de obra y materiales .....	31,59
		Suma la partida .....	33,19
		Costes indirectos..... 6,00%	1,99
		Redondeo.....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>35,19</b>
01.11	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales .....	5,36
		Suma la partida .....	5,36
		Costes indirectos..... 6,00%	0,32
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,68</b>
01.12	ud	PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR	

	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	01.19	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.		
	Resto de obra y materiales .....	2,46		Resto de obra y materiales .....	122,80
	Suma la partida .....	2,46		Suma la partida .....	122,80
	Costes indirectos..... 6,00%	0,15		Costes indirectos..... 6,00%	7,37
	Redondeo .....	-0,01			
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,60</b>		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>130,17</b>
01.13	ud SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		01.20	ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	Resto de obra y materiales .....	14,74		Resto de obra y materiales .....	8,60
	Suma la partida .....	14,74		Suma la partida .....	8,60
	Costes indirectos..... 6,00%	0,88		Costes indirectos..... 6,00%	0,52
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,62</b>		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,12</b>
01.14	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		01.21	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	Resto de obra y materiales .....	2,54		Resto de obra y materiales .....	22,73
	Suma la partida .....	2,54		Suma la partida .....	22,73
	Costes indirectos..... 6,00%	0,15		Costes indirectos..... 6,00%	1,36
	Redondeo .....	0,01			
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,70</b>		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>24,09</b>
01.15	ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		01.22	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	Resto de obra y materiales .....	3,25		Resto de obra y materiales .....	0,51
	Suma la partida .....	3,25		Suma la partida .....	0,51
	Costes indirectos..... 6,00%	0,20		Costes indirectos..... 6,00%	0,03
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,45</b>		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,54</b>
01.16	ud CAZADORA ALTA VISIBILIDAD Cazadora cremallera 100% poliéster, reflectante 3M, con topeta de seguridad. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		01.23	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	Resto de obra y materiales .....	9,13		Resto de obra y materiales .....	4,05
	Suma la partida .....	9,13		Suma la partida .....	4,05
	Costes indirectos..... 6,00%	0,55		Costes indirectos..... 6,00%	0,24
	Redondeo .....			Redondeo.....	0,01
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,68</b>		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,30</b>
01.17	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.		01.24	ud PAR GUAANTES AISLANTES 5000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	Resto de obra y materiales .....	4,33		Resto de obra y materiales .....	9,44
	Suma la partida .....	4,33		Suma la partida .....	9,44
	Costes indirectos..... 6,00%	0,26		Costes indirectos..... 6,00%	0,57
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,59</b>		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,01</b>
01.18	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		01.25	ud PAR GUAANTES AISLANTES 10.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
	Resto de obra y materiales .....	3,55		Resto de obra y materiales .....	14,19
	Suma la partida .....	3,55		Suma la partida .....	14,19
	Costes indirectos..... 6,00%	0,21		Costes indirectos..... 6,00%	0,85
	Redondeo .....	0,01			
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,77</b>	01.26	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD	<b>15,04</b>

	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		Resto de obra y materiales .....	22,65	01.33	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. SOBRE TRIPODE	TOTAL PARTIDA .....	5,91
		Suma la partida .....	22,65		Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra .....	2,52
		Costes indirectos..... 6,00%	1,36			Resto de obra y materiales .....	11,97
		TOTAL PARTIDA.....	24,01			Suma la partida .....	14,49
01.27	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales .....	25,20			Costes indirectos..... 6,00%	0,87
		Suma la partida .....	25,20	01.34	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE	TOTAL PARTIDA .....	15,36
		Costes indirectos..... 6,00%	1,51		Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra .....	2,52
		TOTAL PARTIDA.....	26,71			Resto de obra y materiales .....	10,53
01.28	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales .....	13,16			Suma la partida .....	13,05
		Suma la partida .....	13,16	01.35	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE	Costes indirectos..... 6,00%	0,78
		Costes indirectos..... 6,00%	0,79		Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con tripode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	TOTAL PARTIDA .....	13,83
		TOTAL PARTIDA.....	13,95			Mano de obra .....	2,52
01.29	ud PAR GUAANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales .....	1,31			Resto de obra y materiales .....	12,02
		Suma la partida .....	1,31			Suma la partida .....	14,54
		Costes indirectos..... 6,00%	0,08			Costes indirectos..... 6,00%	0,87
		TOTAL PARTIDA.....	1,39			Redondeo.....	0,01
01.30	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales .....	39,66	01.36	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.	TOTAL PARTIDA .....	15,42
		Suma la partida .....	39,66		Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	Mano de obra .....	1,61
		Costes indirectos..... 6,00%	2,38			Resto de obra y materiales .....	2,16
		TOTAL PARTIDA.....	42,04			Suma la partida .....	3,77
01.31	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	Mano de obra .....	3,51	01.37	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	Costes indirectos..... 6,00%	0,23
		Resto de obra y materiales .....	9,37		Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	Redondeo.....	-0,01
		Suma la partida .....	12,88			TOTAL PARTIDA .....	3,99
		Costes indirectos..... 6,00%	0,77			Mano de obra .....	1,61
		TOTAL PARTIDA.....	13,65			Resto de obra y materiales .....	14,79
01.32	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	Mano de obra .....	1,61	01.38	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	Suma la partida .....	16,39
		Resto de obra y materiales .....	3,97		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Costes indirectos..... 6,00%	0,98
		Suma la partida .....	5,57			TOTAL PARTIDA .....	17,37
		Costes indirectos..... 6,00%	0,33			Mano de obra .....	0,80
		Redondeo.....	0,01	01.39	m BARANDILLA SARGENTOS METÁLICOS	Resto de obra y materiales .....	0,03
					Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada	Suma la partida .....	0,84
						Costes indirectos..... 6,00%	0,05
						TOTAL PARTIDA .....	0,89

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d868799895d3578887002220099f99da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 233 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

	2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	Mano de obra ..... 5,27 Resto de obra y materiales ..... 3,23	
		Suma la partida ..... 8,51 Costes indirectos..... 6,00% 0,51	<b>01.45</b>
		<b>TOTAL PARTIDA..... 9,02</b>	
<b>01.40</b>	<b>m VALLA ENREJADO GALVANIZADO</b> Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	Mano de obra ..... 1,64 Resto de obra y materiales ..... 4,23	
		Suma la partida ..... 5,88 Costes indirectos..... 6,00% 0,35	
		<b>TOTAL PARTIDA..... 6,23</b>	
<b>01.41</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente anti-brasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	Mano de obra ..... 1,61 Resto de obra y materiales ..... 43,81	
		Suma la partida ..... 45,42 Costes indirectos..... 6,00% 2,72	
		<b>TOTAL PARTIDA..... 48,14</b>	
<b>01.42</b>	<b>ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW</b> Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.	Resto de obra y materiales ..... 186,88	
		Suma la partida ..... 186,88 Costes indirectos..... 6,00% 11,21	
		<b>TOTAL PARTIDA..... 198,09</b>	
<b>01.43</b>	<b>ud CASETA ASEO 1,85 m2</b> Caseta prefabricada de aseo en obra de 1,36x1,36x2,45 m. de 1,85 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte y descarga en obra.	Resto de obra y materiales ..... 863,31	
		Suma la partida ..... 863,31 Costes indirectos..... 6,00% 51,80	
		<b>TOTAL PARTIDA..... 915,11</b>	
<b>01.44</b>	<b>ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b> Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabaja-		

	dores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	Resto de obra y materiales ..... 124,82	
		Suma la partida ..... 124,82 Costes indirectos..... 6,00% 7,49	
		<b>TOTAL PARTIDA ..... 132,31</b>	
<b>01.45</b>	<b>ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I</b> Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	Resto de obra y materiales ..... 70,00	
		Suma la partida ..... 70,00 Costes indirectos..... 6,00% 4,20	
		<b>TOTAL PARTIDA ..... 74,20</b>	
<b>01.46</b>	<b>ud LÁMPARA PORTÁTIL MANO</b> Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	Resto de obra y materiales ..... 4,29	
		Suma la partida ..... 4,29 Costes indirectos..... 6,00% 0,26	
		<b>TOTAL PARTIDA ..... 4,55</b>	
<b>01.47</b>	<b>ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	Resto de obra y materiales ..... 72,16	
		Suma la partida ..... 72,16 Costes indirectos..... 6,00% 4,33	
		<b>TOTAL PARTIDA ..... 76,49</b>	

Boiro, Mayo de 2018.

Fdo. Alfonso Fernández Muras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado Nº 30.123

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d6868799895d357888700222009b99d9a2b80c9ab4b56d6c4  
 Página 234 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

#### 4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01	<b>CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD</b> mes ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pica- porte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	12,000	222,46	2.669,46
01.02	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	3,000	15,54	46,62
01.03	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	3,000	82,78	248,35
01.04	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	10,000	4,18	41,80
01.05	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	3,000	32,08	96,25
01.06	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	2,000	8,87	17,75
01.07	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2,000	15,86	31,73
01.08	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	2,000	23,17	46,33
01.09	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas. (amortizable en 3 usos).	2,000	69,22	138,43
01.10	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada. (amortizable en 3 usos).			
01.11	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,000	35,19	527,79
01.12	ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	5,68	170,45
01.13	ud SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,000	2,60	7,81
01.14	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	15,62	468,58
01.15	ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	30,000	2,70	80,90
01.16	ud CAZADORA ALTA VISIBILIDAD Cazadora cremallera 100% poliéster, reflectante 3M, con topeta de seguridad. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	8,000	3,45	27,56
01.17	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	10,000	9,68	96,78
01.18	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	4,59	137,69
01.19	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	3,000	3,77	11,30
01.20	ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	12,000	130,17	1.562,02
01.21	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	9,12	273,48
01.22	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	24,09	722,81
01.23	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97	30,000	0,54	16,22

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d868799895d3578887002220099f9d9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 235 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

	y R.D. 1407/92.									
01.24	ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,000	4,30	21,48	01.36	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	5,000	15,42	77,08	
01.25	ud PAR GUANTES AISLANTES 10.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,000	10,01	150,10	01.37	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	5,000	3,99	19,96	
01.26	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,000	15,04	225,61	01.38	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	10,000	17,37	173,74	
01.27	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	24,01	720,27	01.39	m BARANDILLA SARGENTOS METÁLICOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	500,000	0,89	443,08	
01.28	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	26,71	801,36	01.40	m VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	500,000	9,02	4.507,99	
01.29	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,000	13,95	209,19	01.41	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	750,000	6,23	4.673,55	
01.30	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,000	1,39	41,66	01.42	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.	5,000	48,14	240,70	
01.31	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	3,000	42,04	126,13	01.43	ud CASETA ASEO 1,85 m2 Caseta prefabricada de aseo en obra de 1,36x1,36x2,45 m. de 1,85 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte y descarga en obra.	1,000	198,09	198,09	
01.32	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	50,000	13,65	682,60	01.44	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	5,000	915,11	4.575,54	
01.33	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,000	15,36	76,80	01.45	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	12,000	132,31	1.587,71	
01.34	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,000	13,83	69,17						
01.35	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. SOBRE TRIPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.									

	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
		15,000	74,20	1.113,00
01.46	ud LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.			
		10,000	4,55	45,50
01.47	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		12,000	76,49	917,88
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>			<b>29.433,69</b>
	<b>TOTAL.....</b>			<b>29.433,69</b>

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d68799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 237 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



## 5.RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	29.433,69	100,00
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>29.433,69</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	3.826,38	
	6,00 % Beneficio industrial.....	1.766,02	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>5.592,40</b>	
	21,00 % I.V.A. ....	7.355,48	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>42.381,57</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>42.381,57</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Boiro, Mayo de 2018.

Fdo. Alfonso Fernández Muras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado Nº 30.123

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d68799895d357888700222009b99d9a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 238 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## ANEJO 14

### **PLAN DE OBRA**

#### **ÍNDICE**

<b>1. OBJETO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>2. PLAN DE OBRA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. DIAGRAMA DE GANTT.....</b>	<b>3</b>

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d668799895d357888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 239 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1.OBJETO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

En el presente anejo se recoge el plan de obra, con las previsiones de desarrollo de la obra y la inversión necesaria mensualmente.

Para su elaboración se ha tenido en cuenta el orden en que deberán desarrollarse los trabajos y los rendimientos esperables en las distintas tareas para su distribución en el tiempo.

En definitiva, se pretende describir un programa del posible desarrollo de las obras en el tiempo, de manera que éstas se lleven a cabo en duración y coste óptimo.

De esta forma se cumple con el artículo 63.5 del Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, en el que se especifica que será necesario incluir un programa del posible desarrollo de los trabajos en aquellas obras cuyo presupuesto sea superior a treinta mil cincuenta euros con sesenta y un céntimos.

Este programa no tiene carácter vinculante para el contratista, es simplemente indicativo.

## 2.PLAN DE OBRA

Se estima que el plazo de ejecución de la urbanización es de 12 meses. Este plazo es de carácter orientativo, debiéndose fijar el plazo definitivo en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Por no tener una duración superior a 12 meses, en este proyecto no será necesaria la utilización de las fórmulas de revisión de precios.

Como puede observarse en el diagrama de Gantt el trabajo se distribuye de manera que los capítulos que consumen más tiempo son el de Seguridad y salud, gestión de residuos y control de calidad presentes en el transcurso de toda la obra, el túnel y el de servicios e instalaciones, lo cual concuerda con el tipo de proyecto que se trata.

En los primeros meses se realizará el acondicionamiento previo de la obra y del terreno, es decir, el movimiento de tierras, el firme y los pavimentos.

El volumen de obra importante se concentra en los meses centrales, en los que se ejecutará el afirmado y los servicios e instalaciones., además de comenzar los trabajos en el túnel que se espaciarán hasta el final de la obra. Desde el punto de vista económico estos meses también son los de más peso, destacando principalmente los capítulos de firmes y pavimentos y saneamiento.

Los últimos meses se dedican a la señalización, la jardinería y el mobiliario urbano.

Finalmente, en el último mes se procederá a la limpieza y terminación de las obras.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b99d2a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 240 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### 3. DIAGRAMA DE GANTT

CAPÍTULO	P.E.M.	%	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)											
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
<b>1 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>	156.683,61	19,19	31.336,72	31.336,72	31.336,72	31.336,72	31.336,72							
<b>4 SERVICIOS E INSTALACIONES</b>	<b>2.1 RED DE ABASTECIMIENTO</b>	40.127,32	4,91			13.375,77	13.375,77	13.375,77						
	<b>2.2 RED DE SANEAMIENTO</b>	206.308,42	25,27				51.577,11	51.577,11	51.577,11	51.577,11				
	<b>2.3 RED DE BAJA TENSIÓN</b>	1282,32	0,16											1.282,32
	<b>2.4 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>	89.192,15	10,92						29.730,72	29.730,72	29.730,72			
	<b>2.5 RED DE TELECOMUNICACIONES</b>	1.843,60	0,23						1.843,60					
<b>3 SEÑALIZACIÓN</b>	9.198,15	1,13												9.198,15
<b>4 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO</b>	29303,74	3,59											14.651,87	14.651,87
<b>5 TÚNEL</b>	240040,51	29,40						30.005,06	30.005,06	30.005,06	30.005,06	30.005,06	30.005,06	30.005,06
<b>5 SEGURIDAD Y SALUD</b>	29.433,69	3,60	2.452,81	2.452,81	2.452,81	2.452,81	2.452,81	2.452,81	2.452,81	2.452,81	2.452,81	2.452,81	2.452,81	2.452,81
<b>6 CONTROL DE CALIDAD Y EJECUCIÓN</b>	8.084,13	0,99	673,68	673,68	673,68	673,68	673,68	673,68	673,68	673,68	673,68	673,68	673,68	673,68
<b>7 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	5.000,00	0,61	416,67	416,67	416,67	416,67	416,67	416,67	416,67	416,67	416,67	416,67	416,67	416,67
<b>TOTAL</b>	<b>816.497,64</b>	100,00	34.879,87	34.879,87	48.255,65	99.832,75	129.837,82	116.699,64	114.856,04	63.278,93	33.548,22	33.548,22	48.200,09	58.680,56

<b>VALORACIÓN MENSUAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	34.879,87	34.879,87	48.255,65	99.832,75	129.837,82	116.699,64	114.856,04	63.278,93	33.548,22	33.548,22	48.200,09	58.680,56
<b>VALORACIÓN ACUMULADA EJECUCIÓN MATERIAL</b>	34.879,87	69.759,75	118.015,39	217.848,15	347.685,96	464.385,60	579.241,64	642.520,57	676.068,78	709.617,00	757.817,08	816.497,64
<b>RESTA POR EJECUTAR</b>	781.617,77	746.737,89	698.482,25	598.649,49	468.811,68	352.112,04	237.256,00	173.977,07	140.428,86	106.880,64	58.680,56	0,00

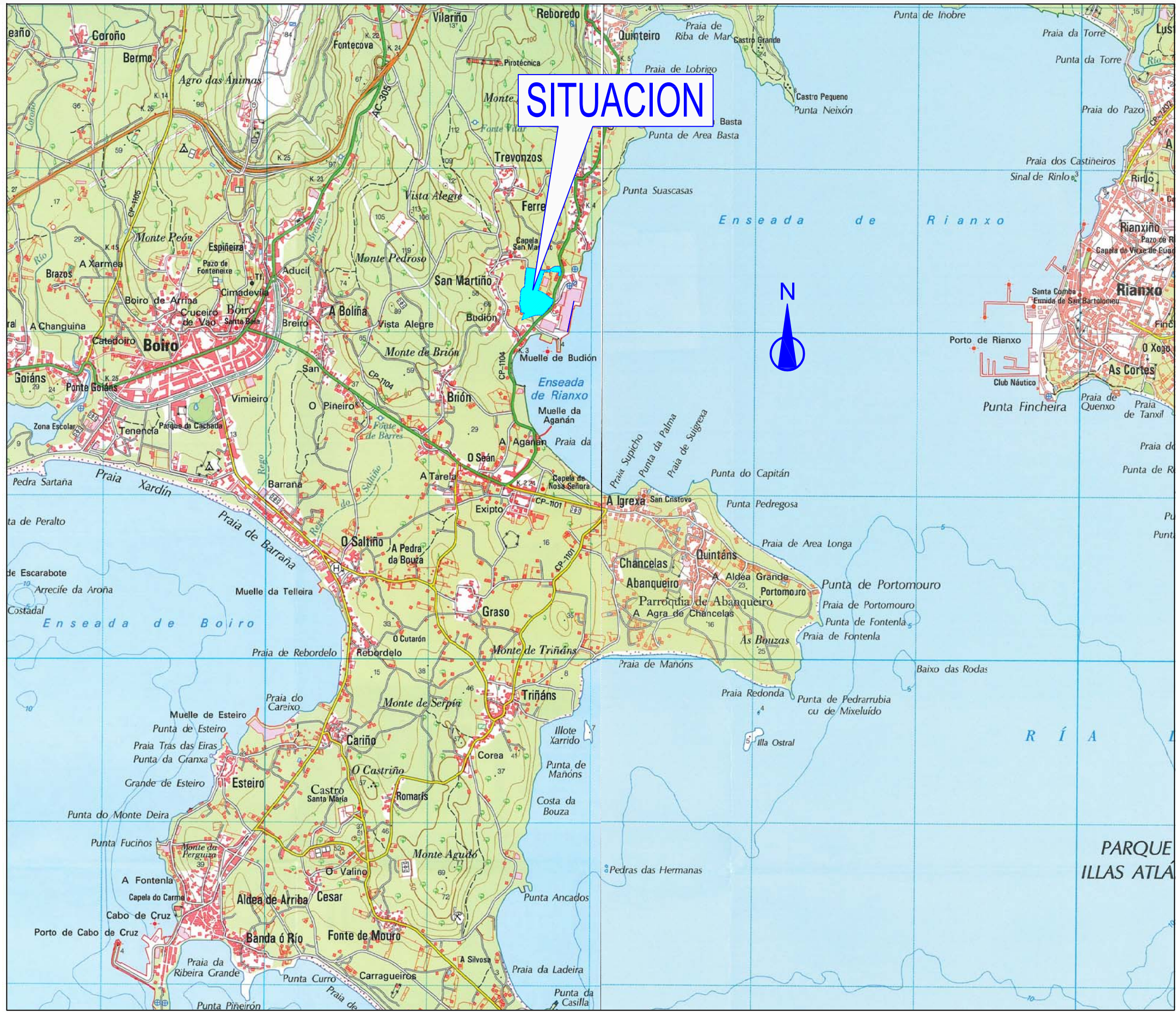
Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4543d668799895d57888700222009b9f9ada2b0c9ab4b5d6c64  
 Página 241 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

# PLANOS

- 1.01.- Situación
- 1.02.- Emplazamiento
- 1.03.- Situación actual
- 2.- Topografía
- 3.- Parcelario catastral
- 4.- Ordenación Proyecto Sectorial
- 5.- PLanta general
- 6.1.- Replanteo de la parcela
- 6.2.- Replanteo de la parcelación
- 7.- Sistema viario
  - 7.01.- Sistema viario, definición
  - 7.02.01.- Sistema viario, longitudinales
  - 7.02.02.- Sistema viario, vial A, perfil longitudinal
  - 7.02.03.- Sistema viario, vial B, Perfil longitudinal
  - 7.03.01.- Sistema viario, Transversales
  - 7.03.02.- Sistema viario, vial A, Perfiles transversales
  - 7.03.03.- Sistema viario, vial B, perfiles Transversales
  - 7.04.- Sistema viario, firmes y pavimentos
  - 7.05.- Secciones tipo
  - 7.06.- Sistema viario, itinerarios peatonales
- 8.01.- Tunel, planta general
- 8.02.- Tunel, Planta, definición
- 8.03.- Tunel, Perfil longitudinal
- 8.04.- Tunel, Sección A-A'
- 8.05.- Tunel, despiece 1 de estructura
- 8.06.- Tunel, Despiece 2 de estructura y cotas internas
- 9.- Red de abastecimiento, riego e hidrantes
- 10.- Saneamiento
  - 10.01.01.- Red de saneamiento, residuales

- 
- 10.01.02.- Red de saneamiento, residuales, perfiles longitudinales
  - 10.02.01.- Red de saneamiento, Pluviales
  - 10.02.02.- Red de saneamiento, Pluviales, perfiles longitudinales
  - 10.03.- Red de saneamiento, Detalles (2 hojas)
  - 11.- Red de energía eléctrica
  - 12.- Alumbrado público
    - 12.01.- Red de alumbrado público
  - 13.- Red de telecomunicaciones
  - 14.- Señalización viaria
    - 14.01.- Señalización viaria, planta
    - 14.02.- Señalización viaria, detalles (4 hojas)
  - 15.- Jardinería y mobiliario urbano
    - 15.01.- Jardinería y mobiliario urbano, planta
    - 15.02.- Jardinería y mobiliario urbano, detalles

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.585.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d686799895d5357888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 243 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



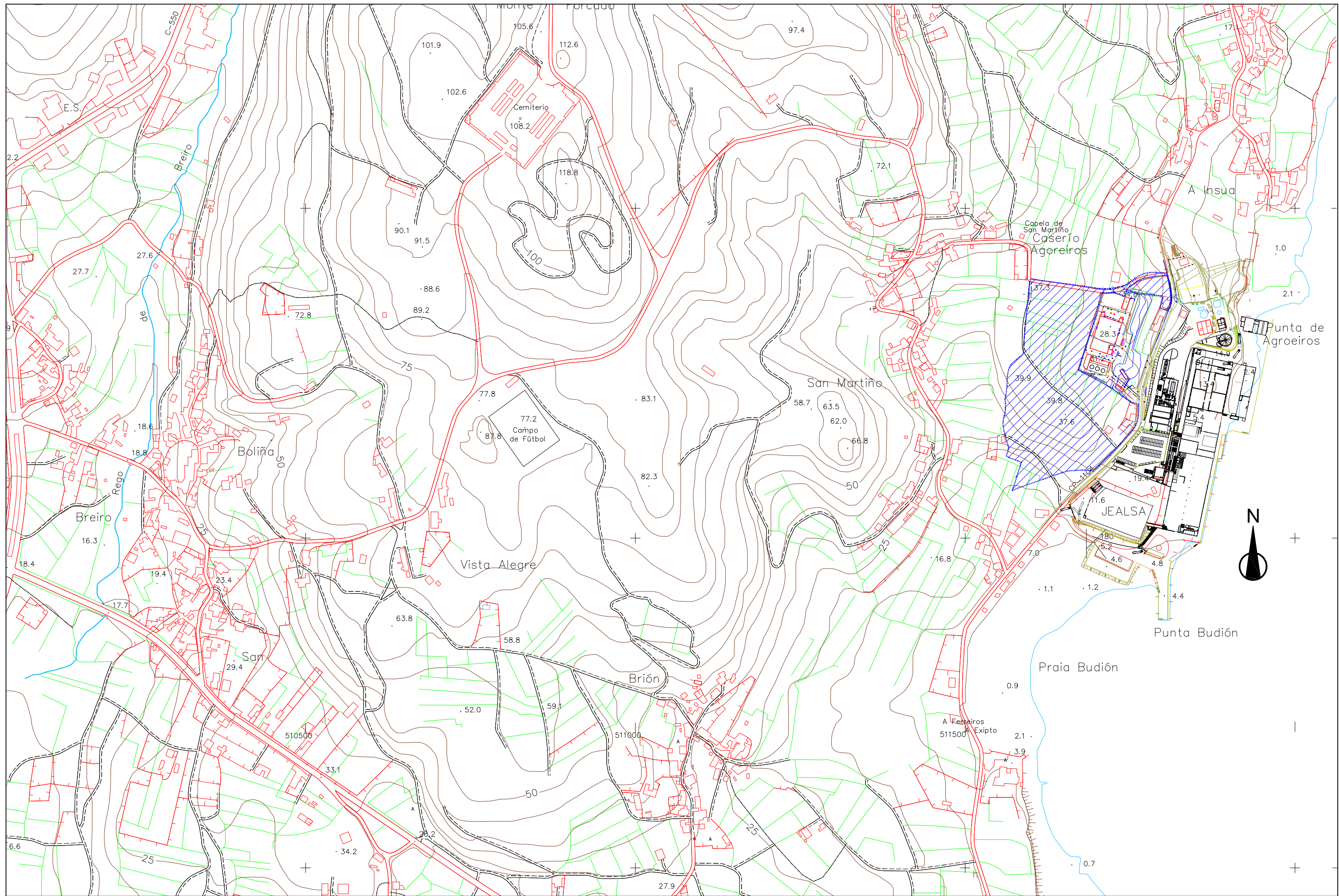
AUTOR DEL PROYECTO:  
 ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO

SITUACION

Nº. PLANO	1.01
ESCALA (A3)	1/25.000
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d68799895d537888700222009b9f9da2a2b80c9ab4b5d6c4  
Página 244 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



AUTOR DEL PROYECTO:  
ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO

EMPLAZAMIENTO

Nº. PLANO	1.02
ESCALA (A3)	1/5.000
FECHA	Febrero 2018





— Ámbito

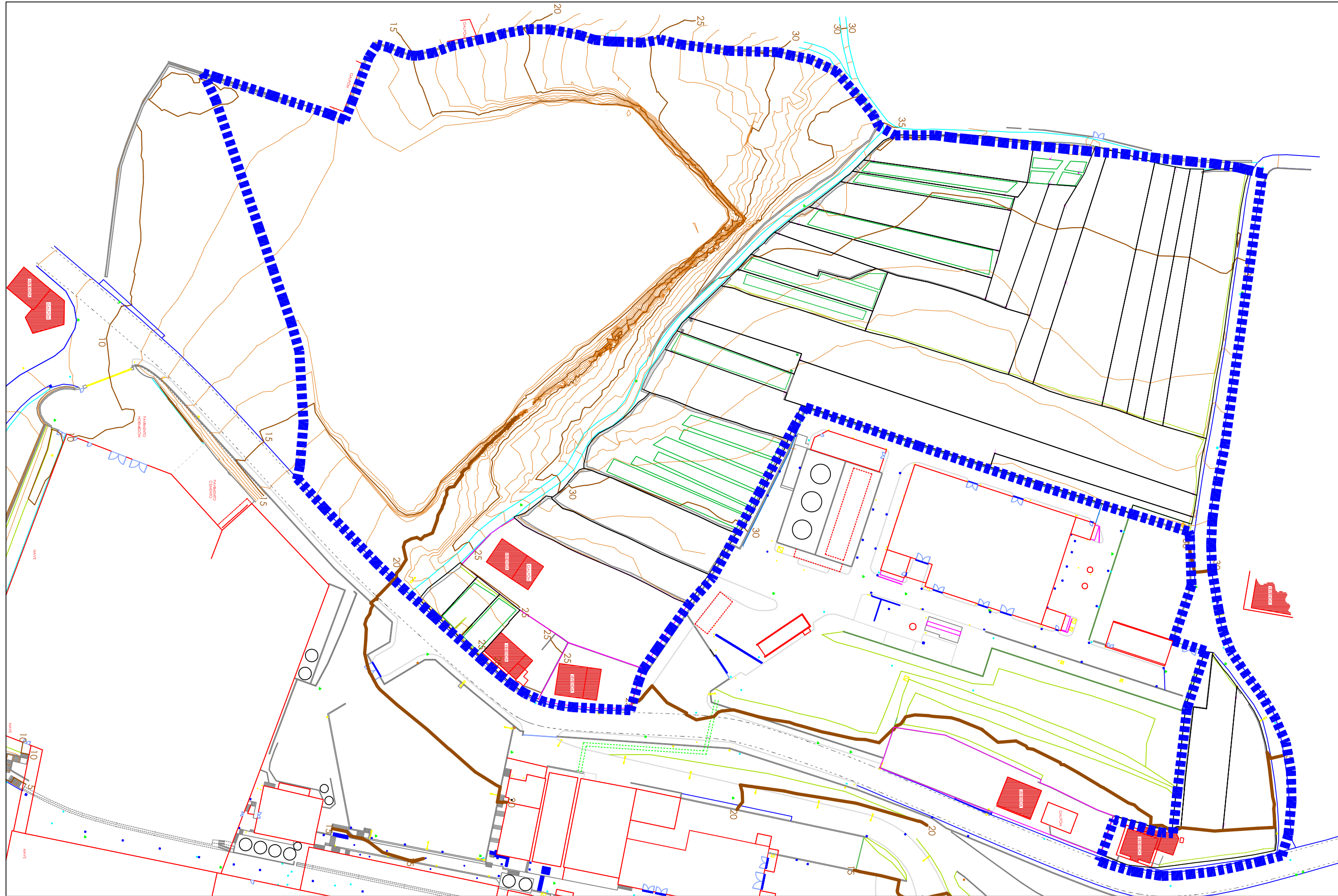
PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO



AUTOR DEL PROYECTO:  
ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
SITUACIÓN ACTUAL

Nº. PLANO	1.03
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018



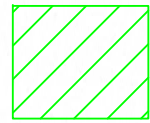
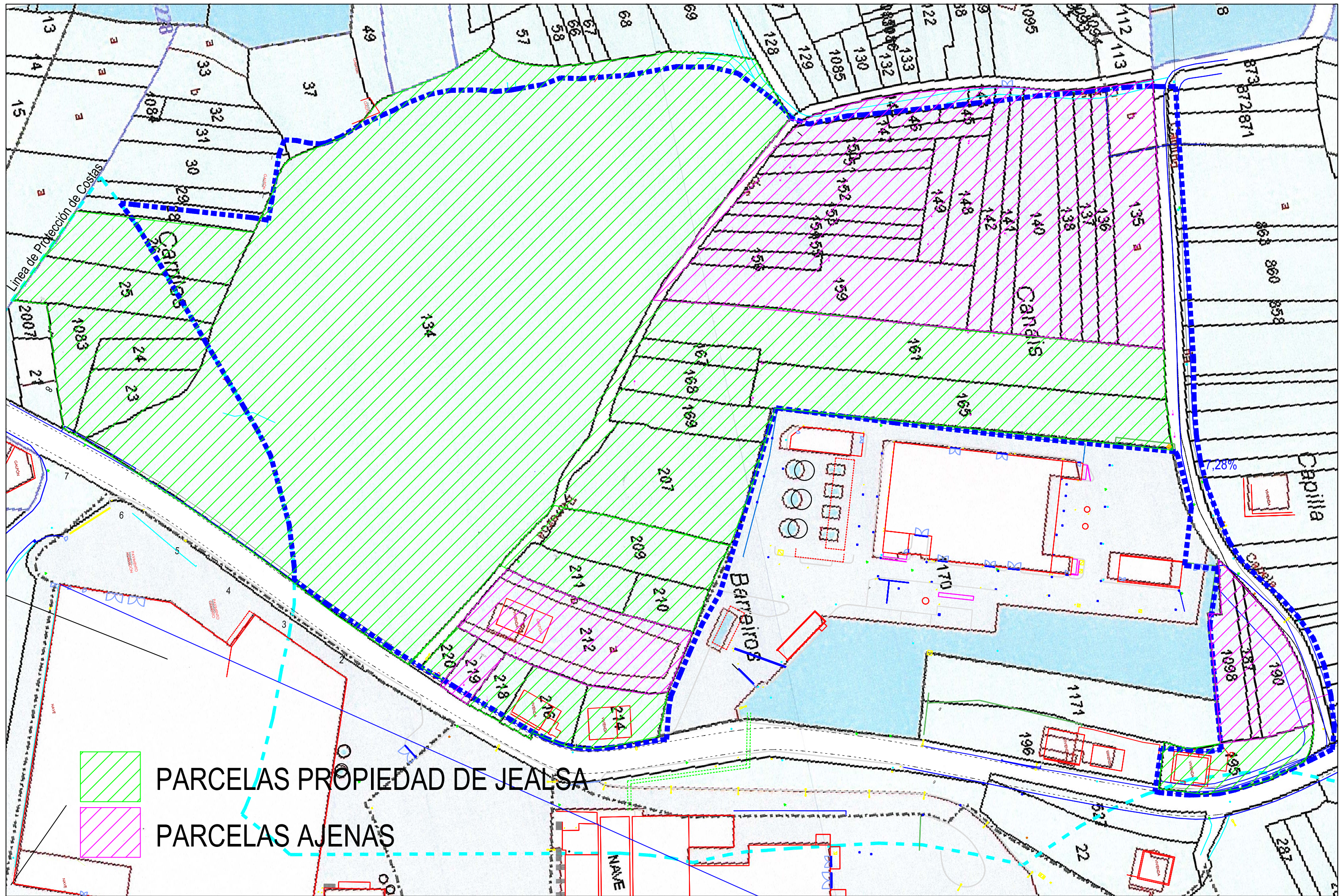
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



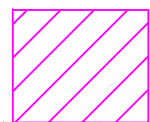
AUTOR DEL PROYECTO:  
ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
**TOPOGRAFIA**

Nº. PLANO	2
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018

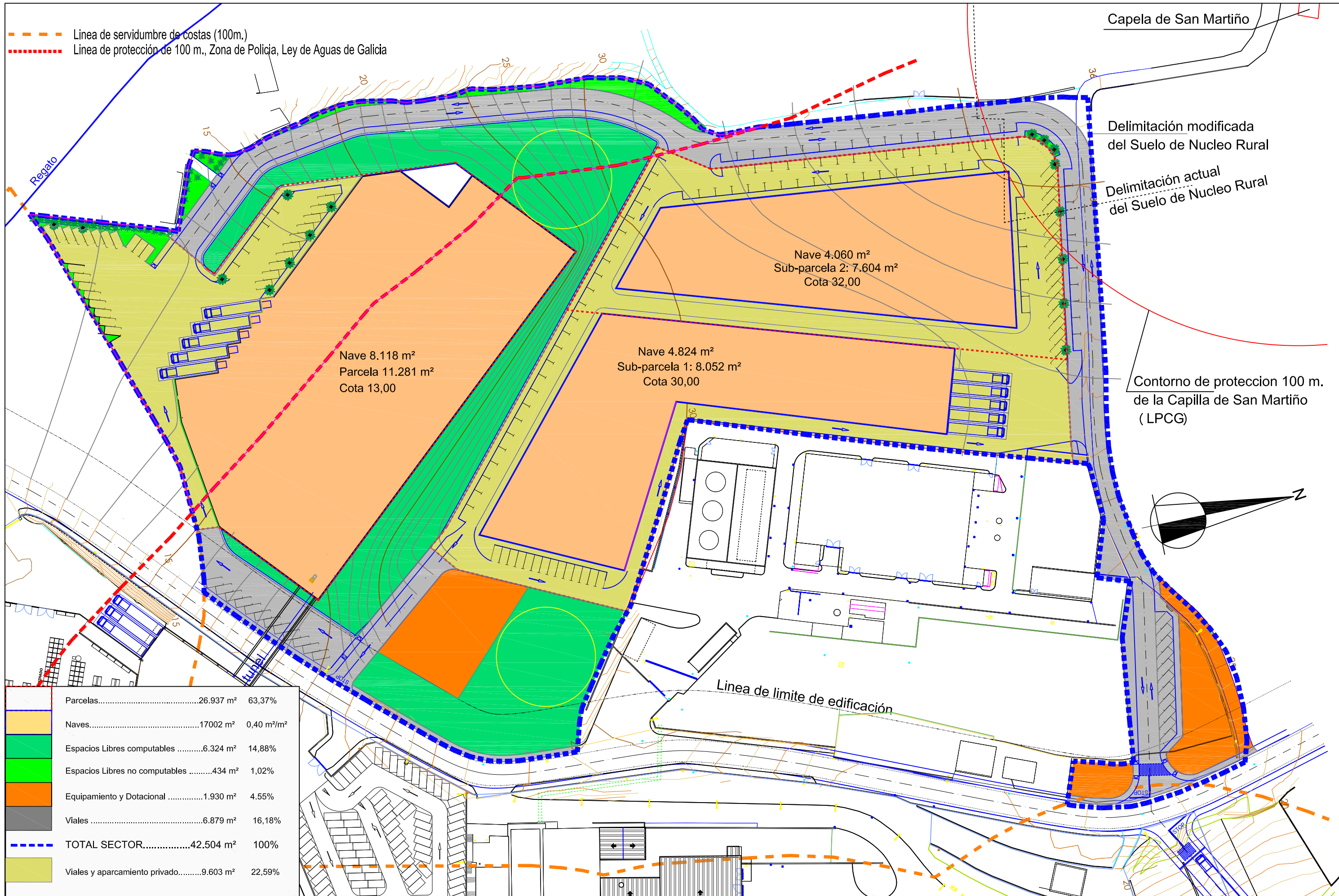


PARCELAS PROPIEDAD DE JEALSA



PARCELAS AJENAS

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d537888700222009b9f9ada2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 248 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



Parcelas.....	26.937 m <sup>2</sup>	63,37%
Naves.....	17002 m <sup>2</sup>	0,40 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
Espacios Libres computables .....	6.324 m <sup>2</sup>	14,88%
Espacios Libres no computables .....	434 m <sup>2</sup>	1,02%
Equipamiento y Dotacional .....	1.930 m <sup>2</sup>	4,55%
Viales .....	6.879 m <sup>2</sup>	16,18%
<b>TOTAL SECTOR.....</b>	<b>42.504 m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>
Viales y aparcamiento privado.....	9.603 m <sup>2</sup>	22,59%

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

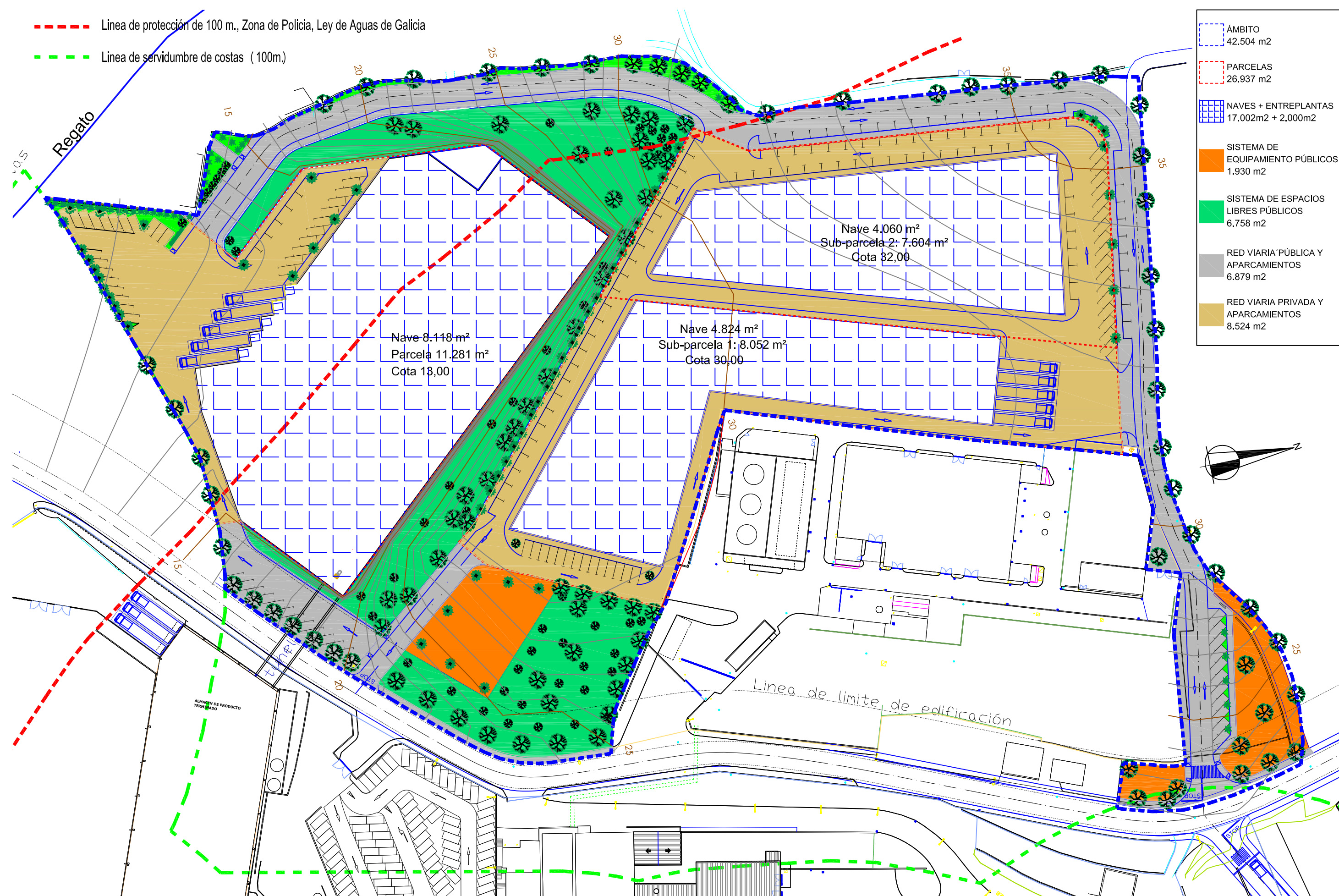
 **JEALSA RIANXEIRA**

AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

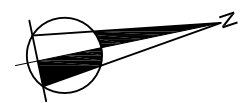
PLANO  
**ORDENACION PROYECTO SECTORIAL**

Nº. PLANO  
**4**  
 ESCALA (AS)  
**1/1.000**  
 FECHA  
**Febrero 2018**

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8db9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b9f9ada2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 249 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



	ÁMBITO	42.504 m <sup>2</sup>
	PARCELAS	26.937 m <sup>2</sup>
	NAVES + ENTREPLANTAS	17.002m <sup>2</sup> + 2.000m <sup>2</sup>
	SISTEMA DE EQUIPAMIENTO PÚBLICOS	1.930 m <sup>2</sup>
	SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS	6.758 m <sup>2</sup>
	RED VIARIA PÚBLICA Y APARCAMIENTOS	6.879 m <sup>2</sup>
	RED VIARIA PRIVADA Y APARCAMIENTOS	8.524 m <sup>2</sup>



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



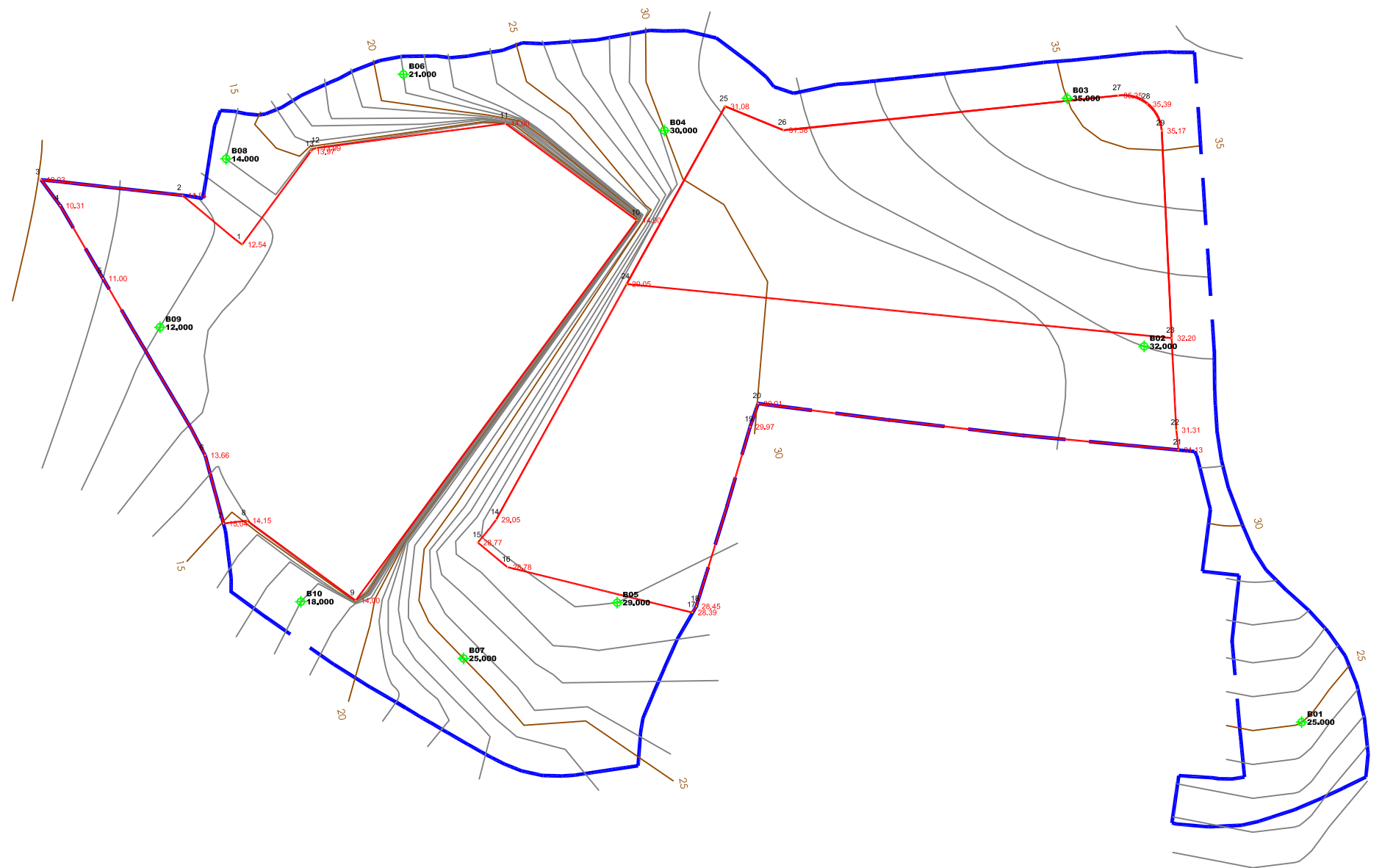
AUTOR DEL PROYECTO:  
 ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
 PLANTA GENERAL

Nº. PLANO	5
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018



Replanteo Parcelas			
Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	2.367,36600	1.489,76200	12,53700
2	2.350,80200	1.503,38200	11,83800
3	2.311,54800	1.507,74300	10,03300
4	2.316,90700	1.500,53600	10,31400
5	2.328,75500	1.480,33800	11,00000
6	2.357,07400	1.431,30600	13,66400
7	2.362,17100	1.412,34600	15,04500
8	2.368,69800	1.413,21300	14,14900
9	2.398,82800	1.391,01900	14,00000
10	2.476,82900	1.496,48800	14,00000
11	2.440,33000	1.523,37400	13,99900
12	2.387,99300	1.516,51500	13,99500
13	2.386,35500	1.515,54100	13,96500
14	2.437,76600	1.413,43900	29,04800
15	2.432,72700	1.407,07700	28,76800
16	2.440,90600	1.400,28800	28,77600
17	2.492,23200	1.387,69400	28,39500
18	2.493,28200	1.389,39500	28,45000
19	2.508,22400	1.439,18900	29,97200
20	2.510,44900	1.445,65200	30,00800
21	2.627,03400	1.432,78600	31,13400
22	2.626,41100	1.438,28000	31,30800
23	2.625,14000	1.463,82200	32,19800
24	2.473,97500	1.478,81400	29,04600
25	2.501,25900	1.528,07400	31,08400
26	2.517,46900	1.521,50400	31,57800
27	2.610,28100	1.531,10500	35,34700
28	2.618,34700	1.528,71300	35,39500
29	2.622,37700	1.521,32800	35,17200



PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
 JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO



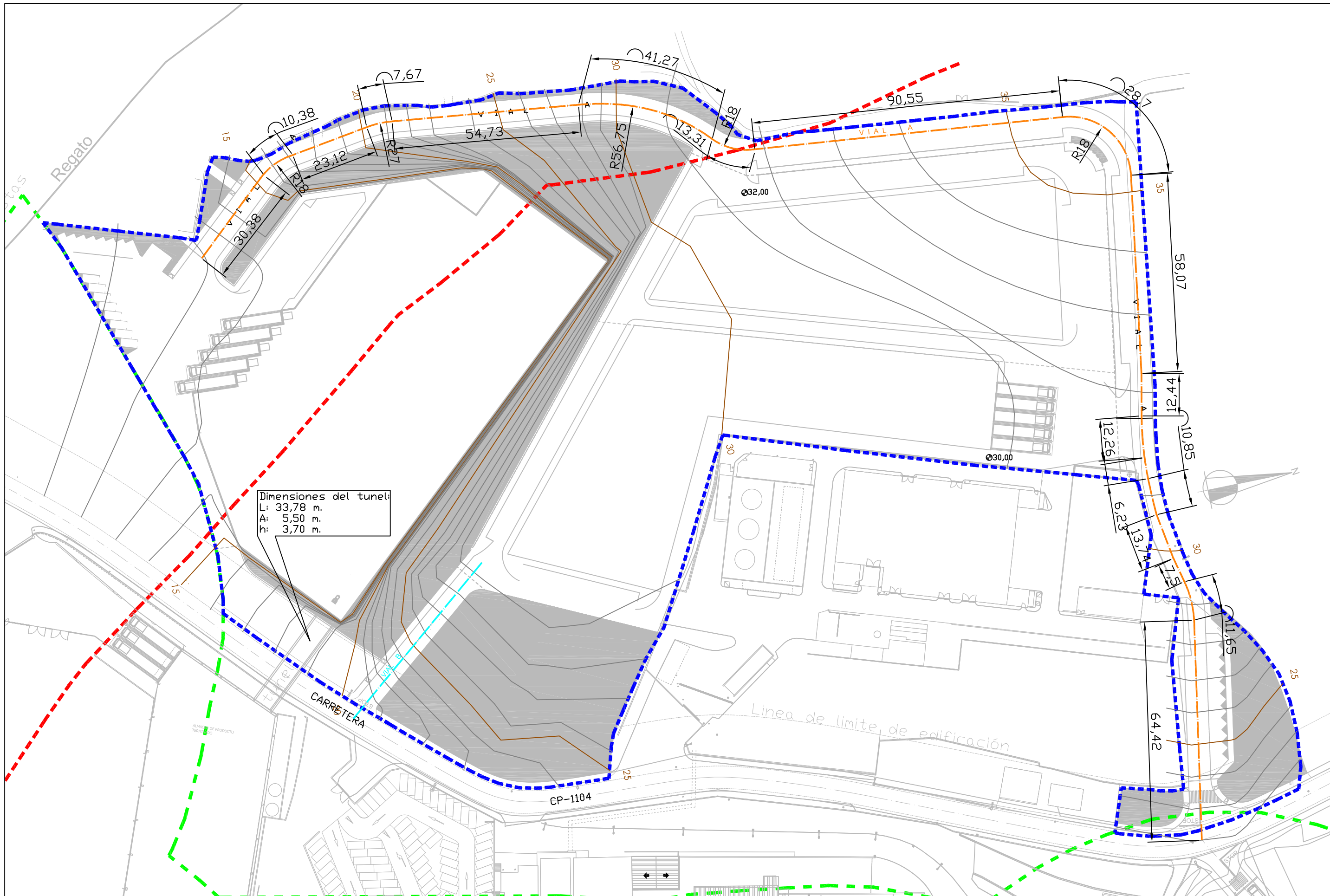
AUTOR DEL PROYECTO:  
 ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO

REPLANTEO DE LA PARCELACIÓN

N.º PLANO	6.2
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d6868799895d357888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 252 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

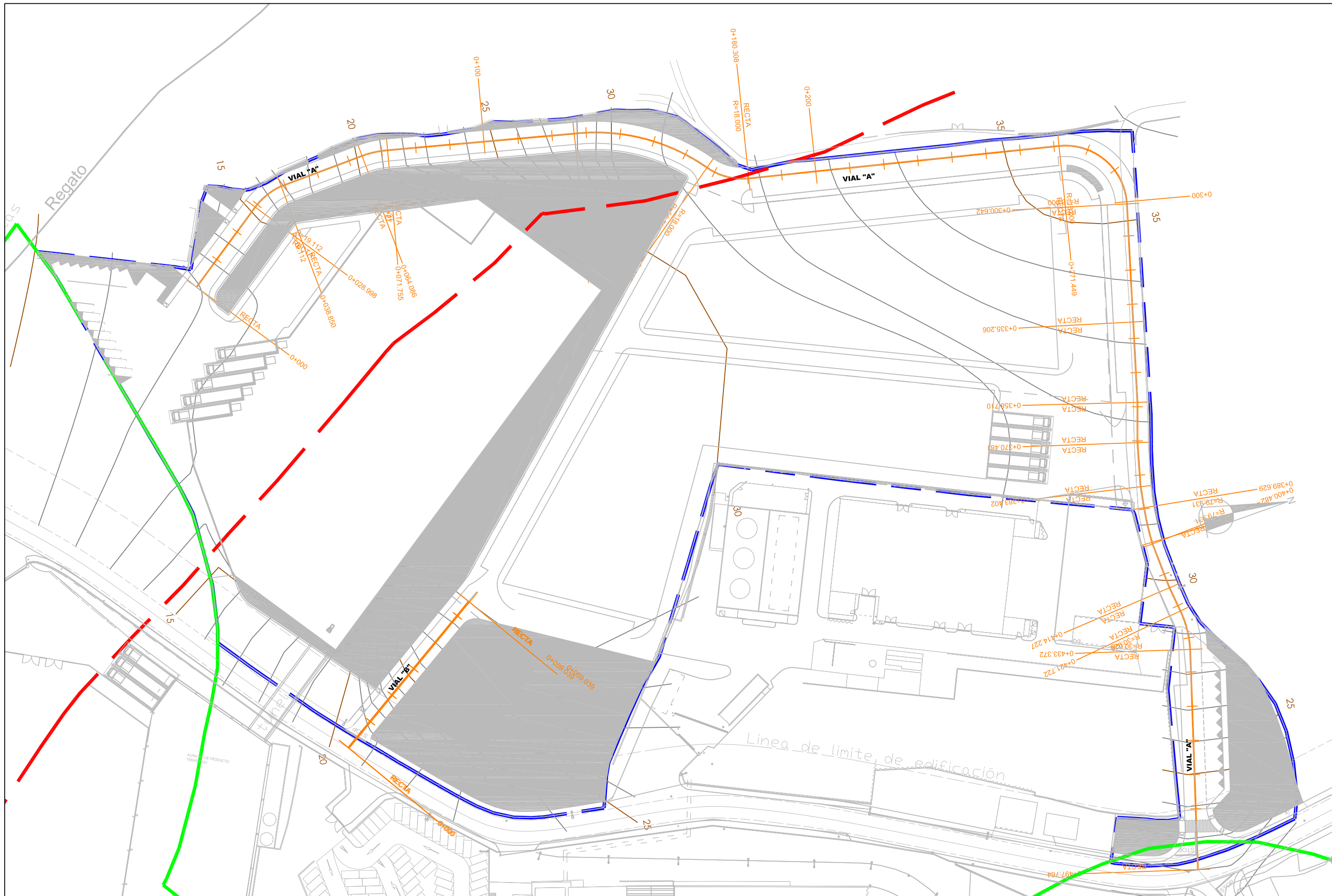


AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
**SISTEMA VIARIO, DEFINICION**

N.º PLANO	7.01
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018





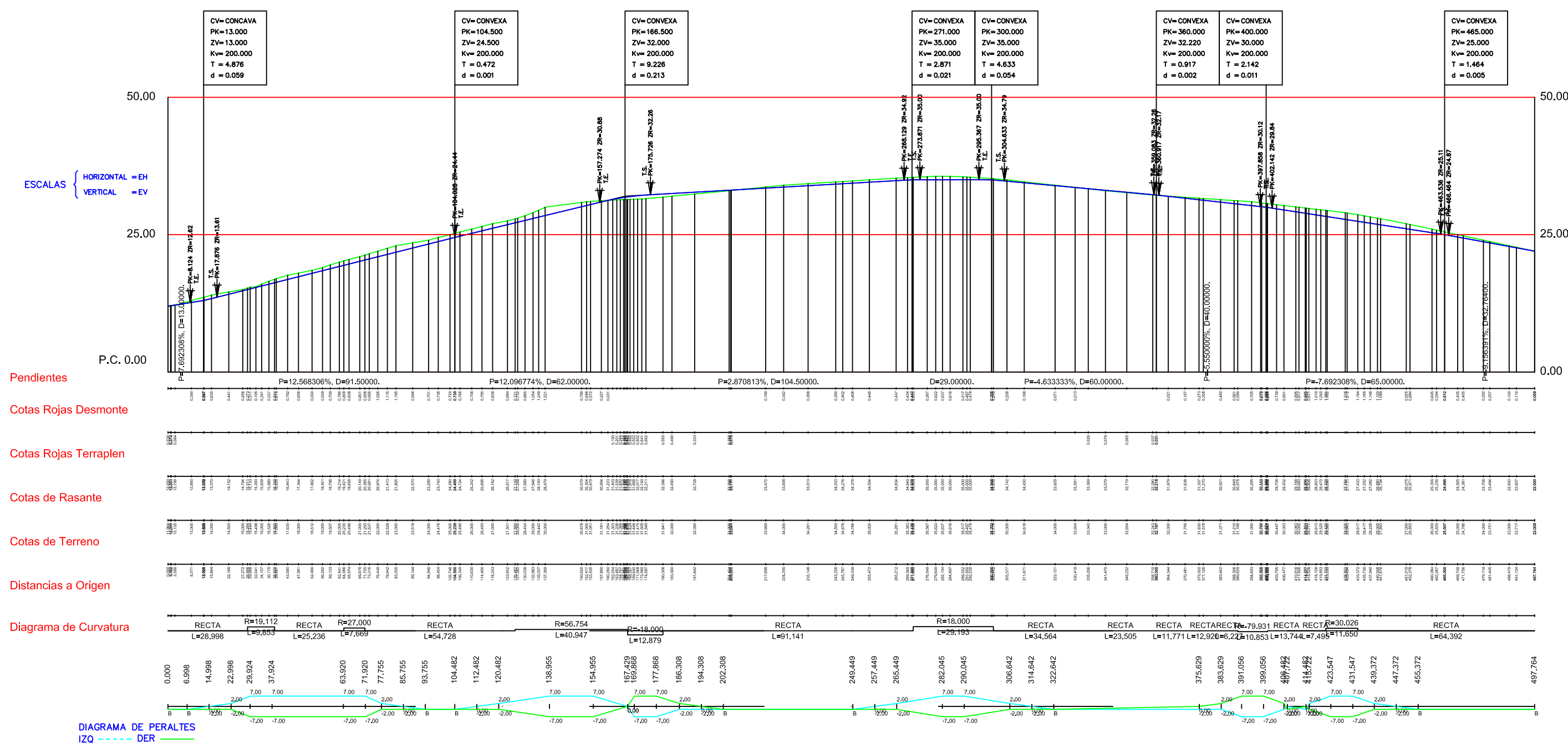
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
**SISTEMA VIARIO, PLANTA DE PERFILES**  
 LONGITUDINALES

N. PLANO	7.02.01
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
 JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



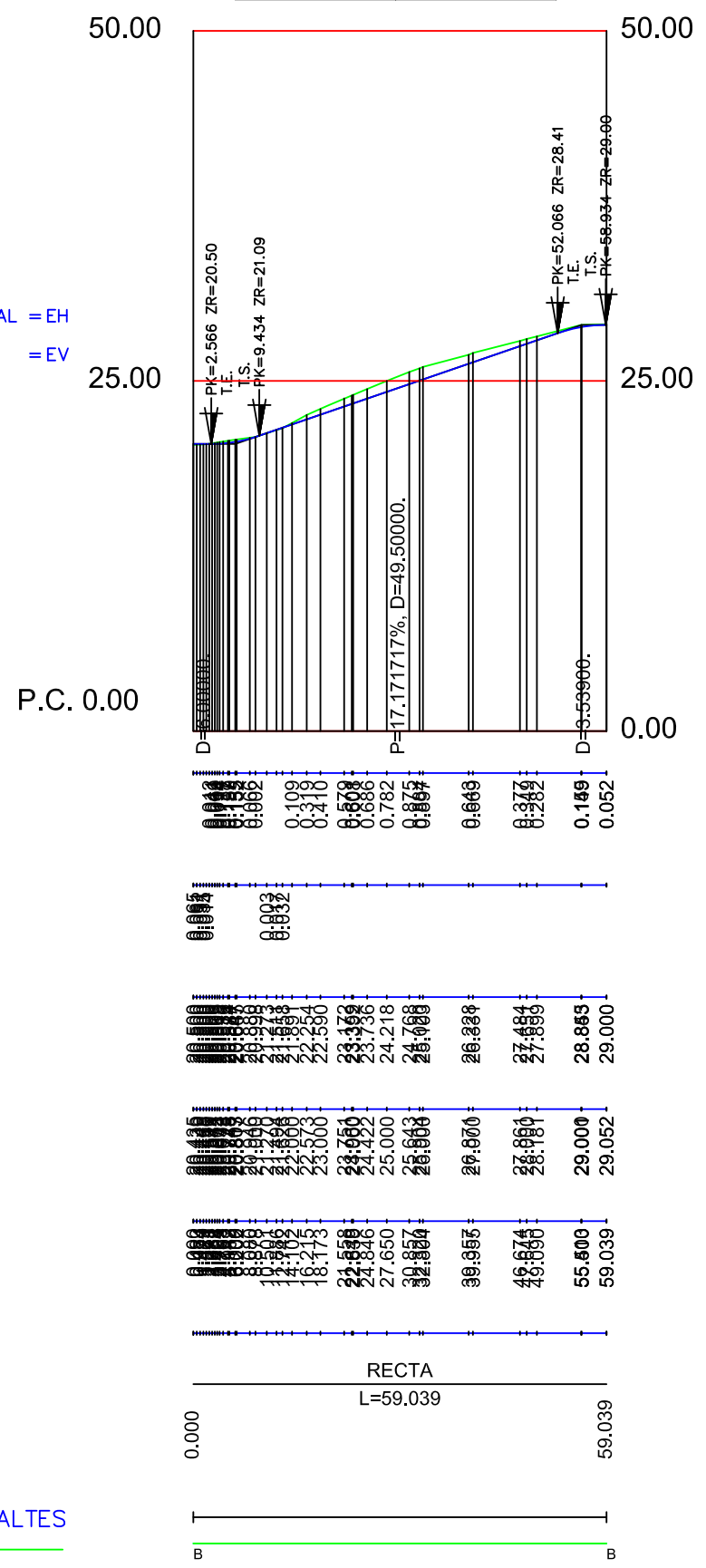
**AUTOR DEL PROYECTO:**  
 ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

**PLANO**  
 SISTEMA VIARIO, PERFIL LONGITUDINAL  
 VIAL A

Nº. PLANO	7.02.02
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018

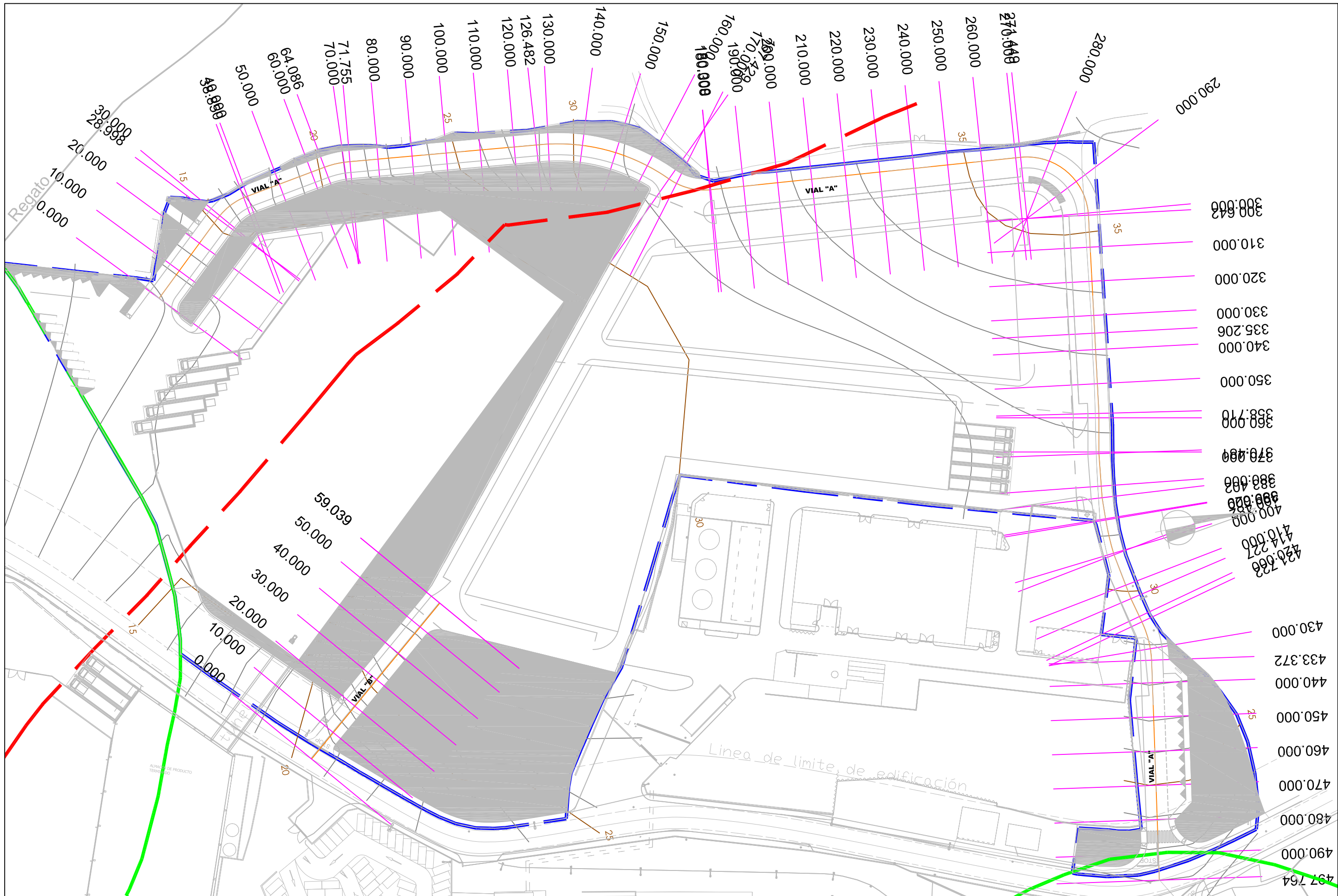
ESCALAS { HORIZONTAL = EH  
VERTICAL = EV

CV= CONCAVA	CV= CONVEXA
PK= 6.000	PK= 55.500
ZV= 20.500	ZV= 29.000
Kv= 40.000	Kv= 40.000
T = 3.434	T = 3.434
d = 0.147	d = 0.147



Pendientes  
 Cotas Rojas Desmote  
 Cotas Rojas Terraplen  
 Cotas de Rasante  
 Cotas de Terreno  
 Distancias a Origen  
 Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALTES  
 IZQ - - - - - DER



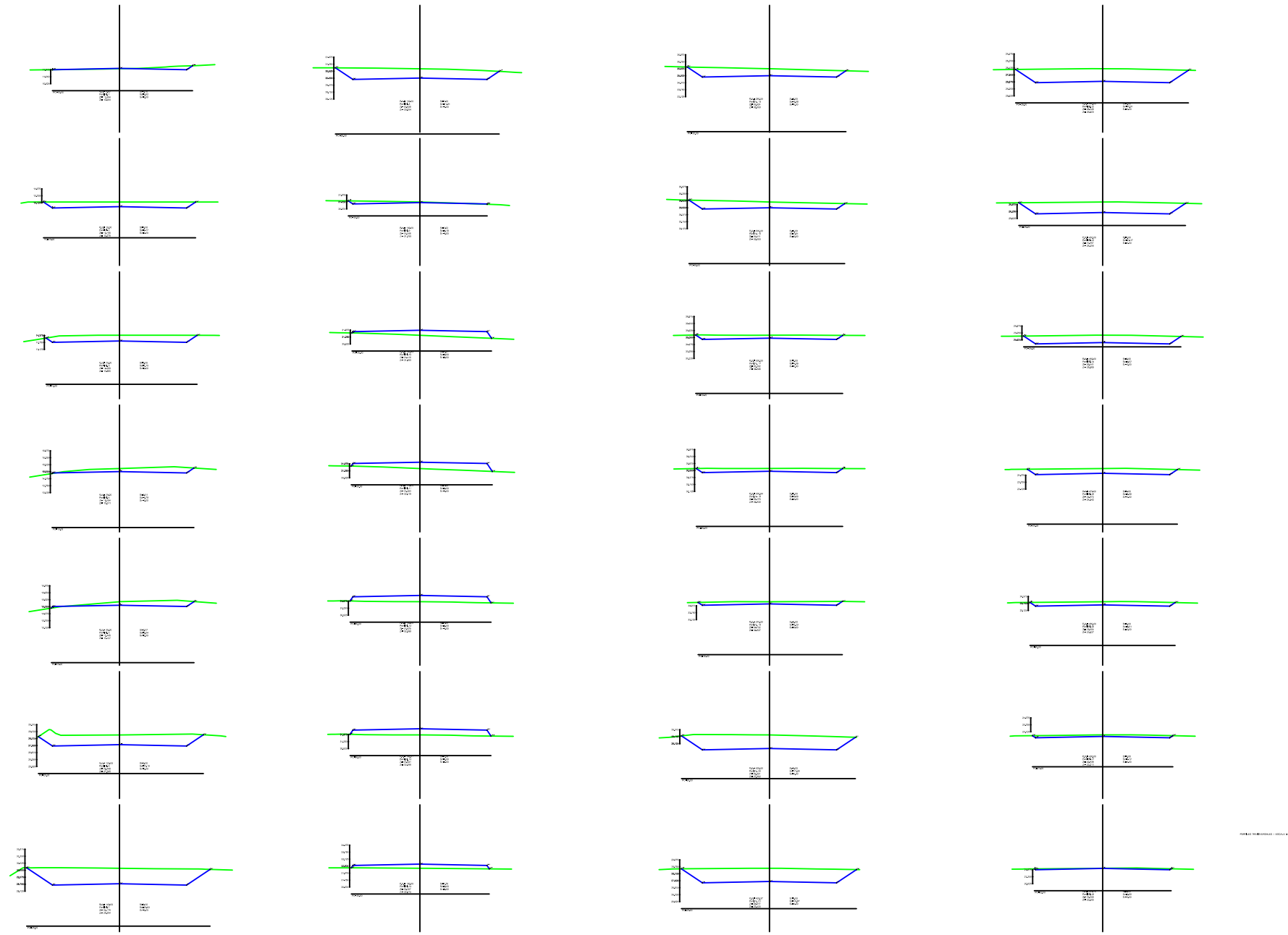
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



AUTOR DEL PROYECTO:  
 ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
 SISTEMA VIARIO, PLANTA DE PERFILES  
 TRANSVERSALES

N.º PLANO	7.03.01
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



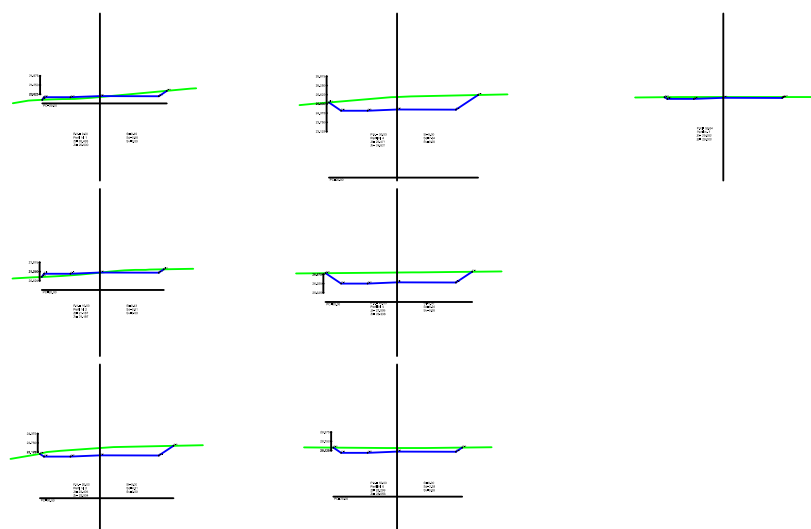
AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
**SISTEMA VIARIO, PERFIL TRANSVERSAL**  
**VIAL A**

Nº. PLANO 7.03.02

ESCALA (A3) 1/1.000

FECHA Febrero 2018



PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO



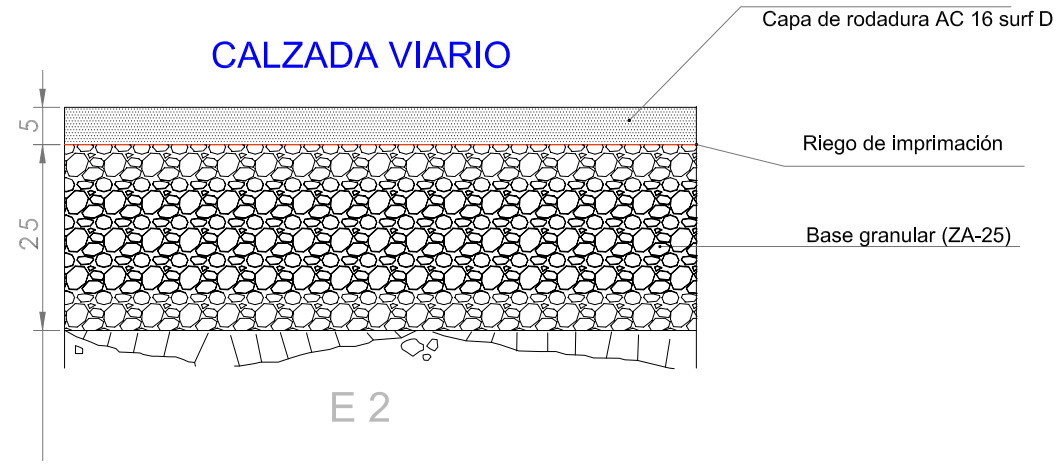
AUTOR DEL PROYECTO:  
ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
SISTEMA VIARIO, PERFIL TRANSVERSAL  
VIAL B

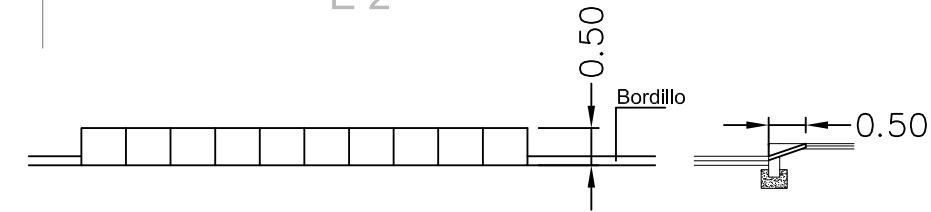
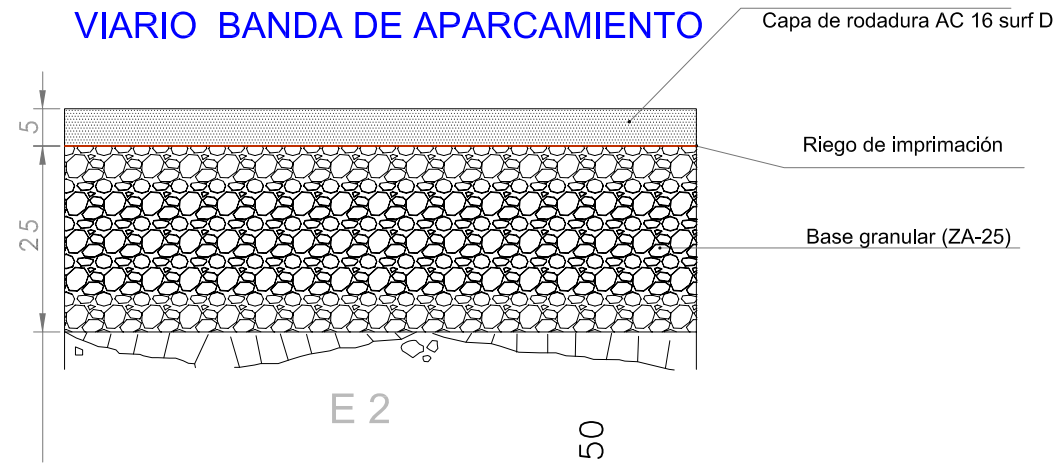
Nº. PLANO	7.03.03
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d357888700222009b99da2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 259 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

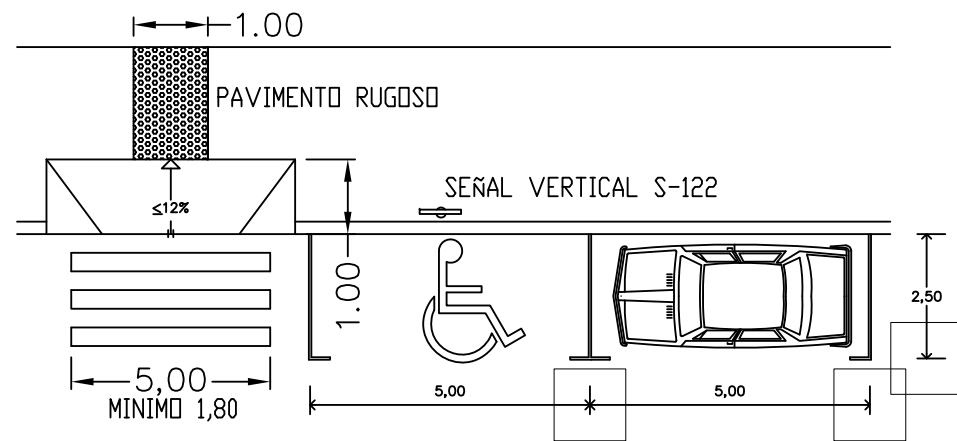
### CALZADA VIARIO



### VIARIO BANDA DE APARCAMIENTO

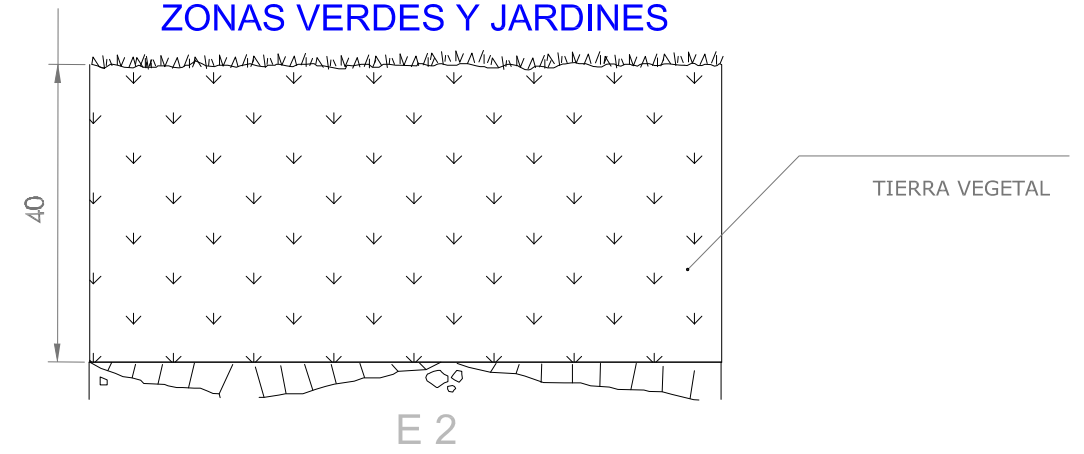


### VADO CARRUAJES

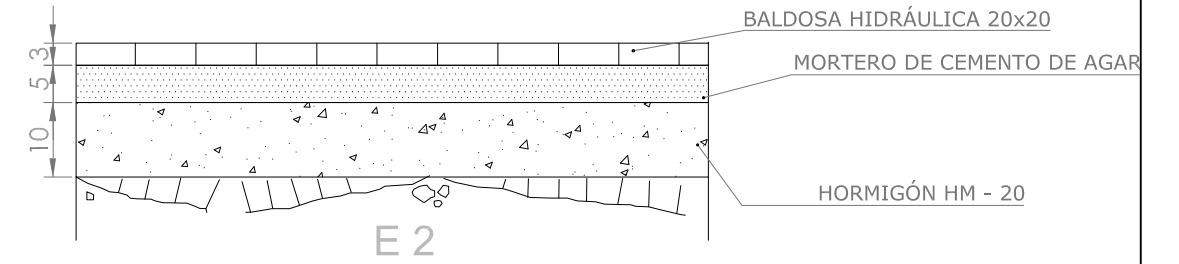


### ACCESIBILIDAD EN APARCAMIENTO Y PASO DE PEATONES

### ZONAS VERDES Y JARDINES



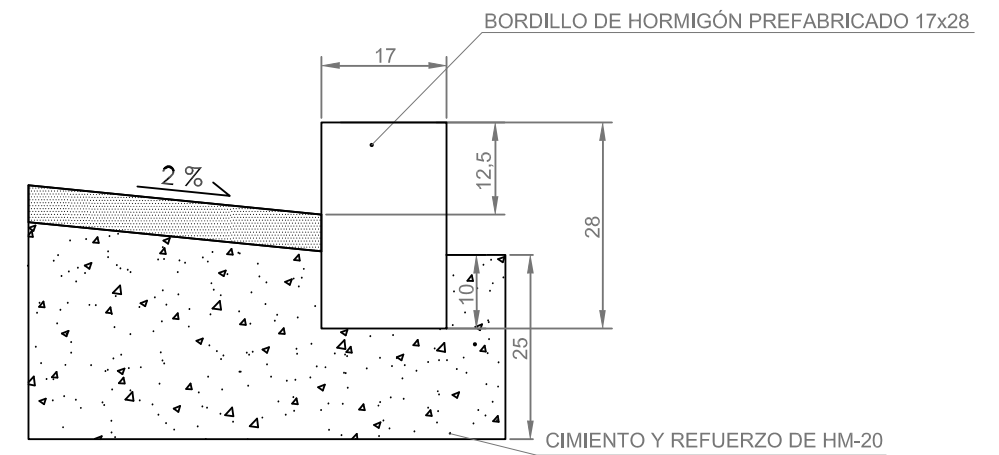
### ACERAS



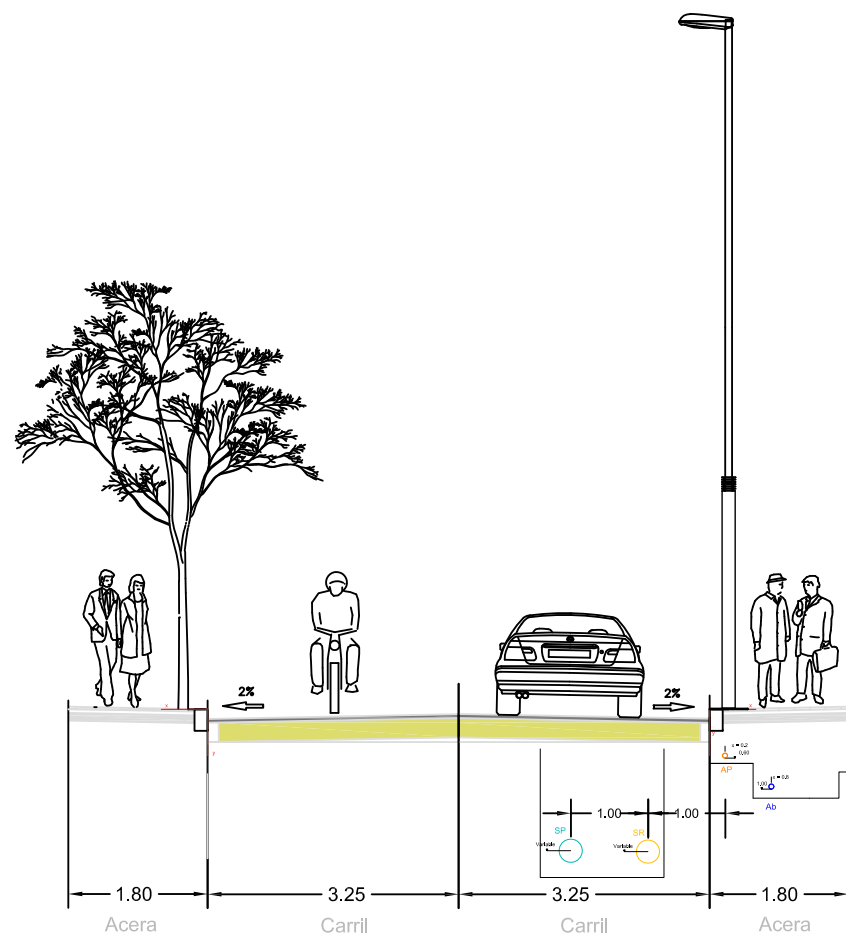
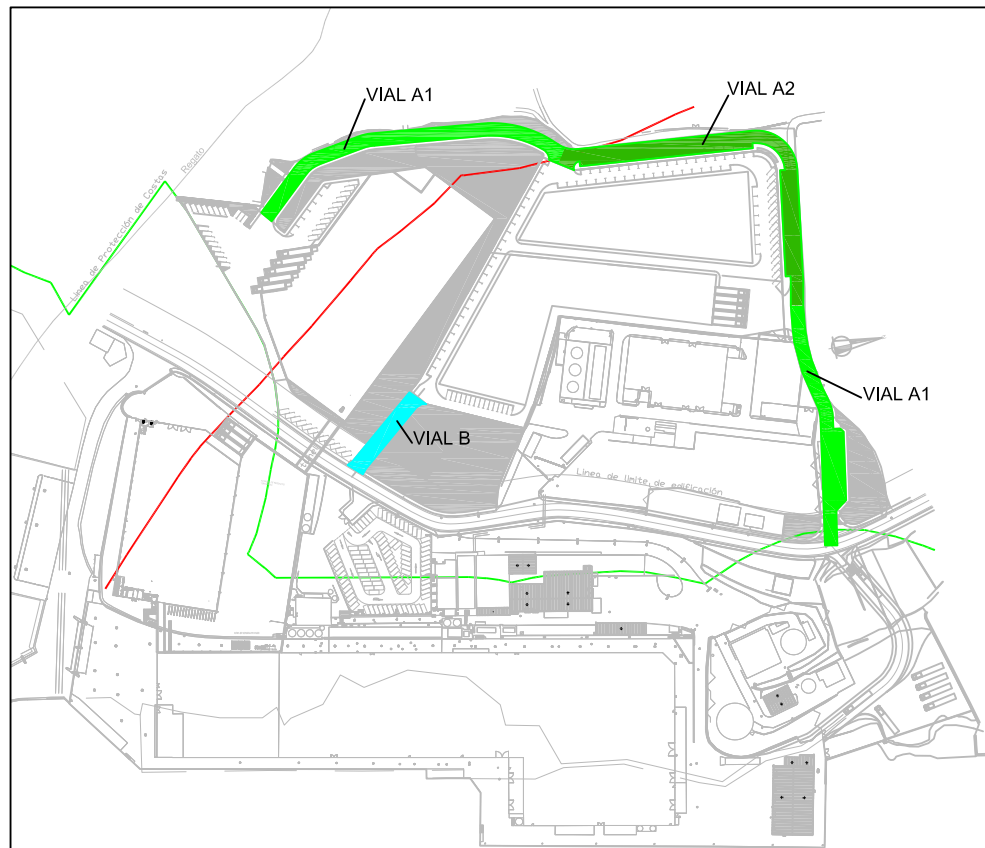
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD.		
Tipo y características resistentes	Control de materiales y coeficientes parciales de seguridad	
HM - 20/P/20/1	Reducido	-----
Control de ejecución	Normal	

Cotas en centímetros.

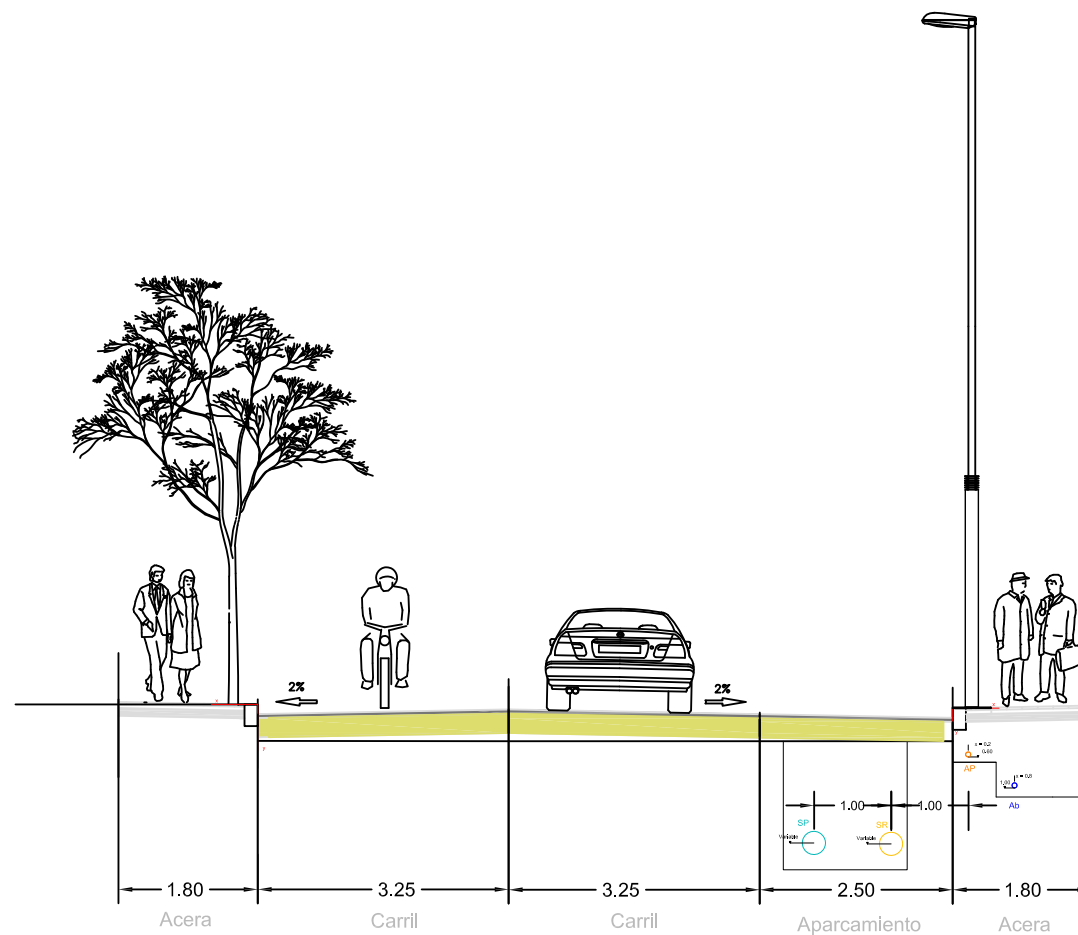
### BORDILLO ENTRE ACERA Y CALZADA



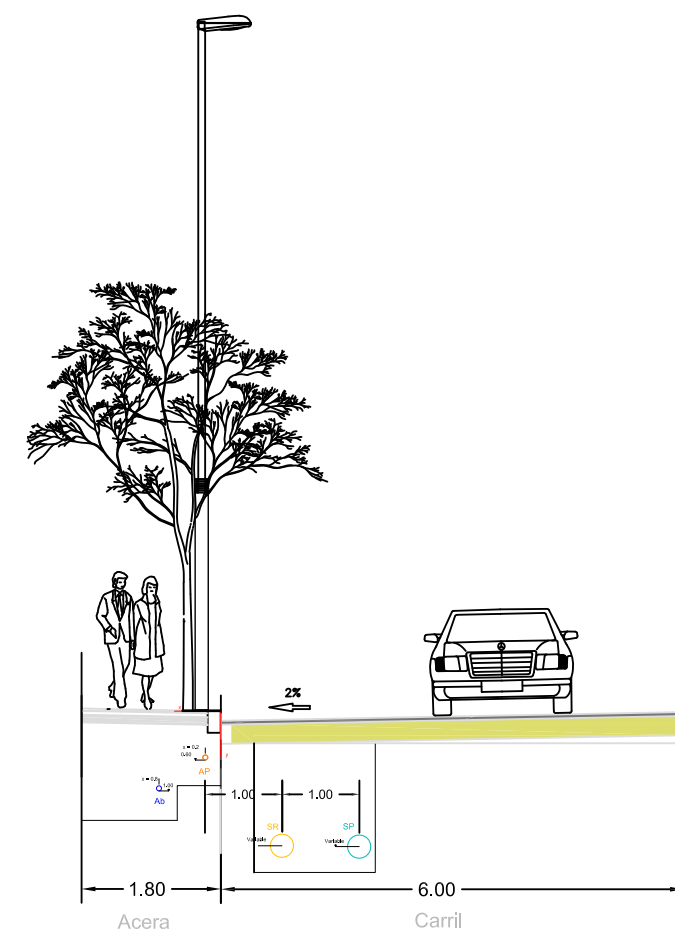
Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d686799895d57888700222009b99da2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 260 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



VIAL "A" 1



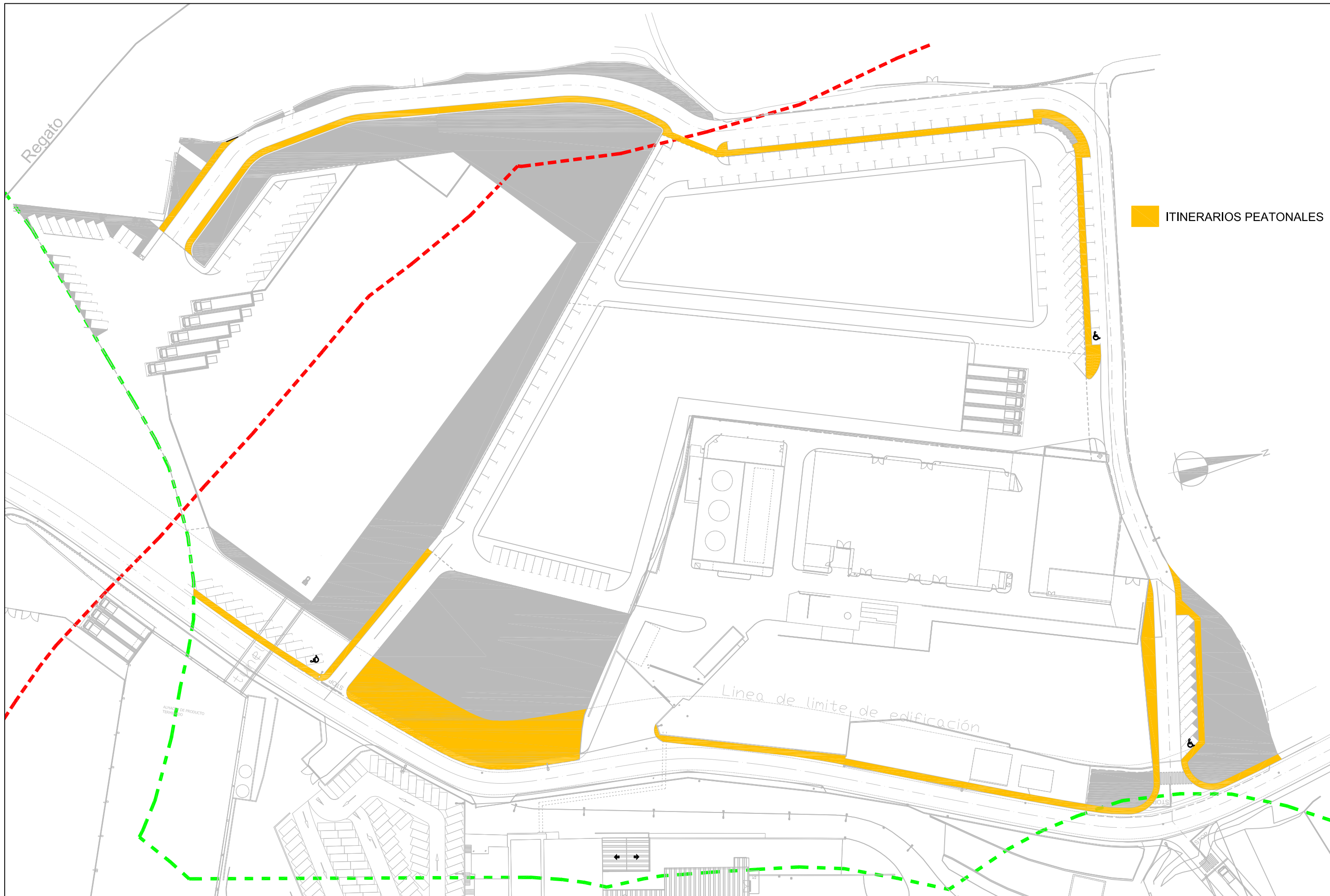
VIAL "A" 2



VIAL "B"



Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d68799895d3578887002220099f9dada2b80c9ab4b5d8c64  
Página 261 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



ITINERARIOS PEATONALES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO

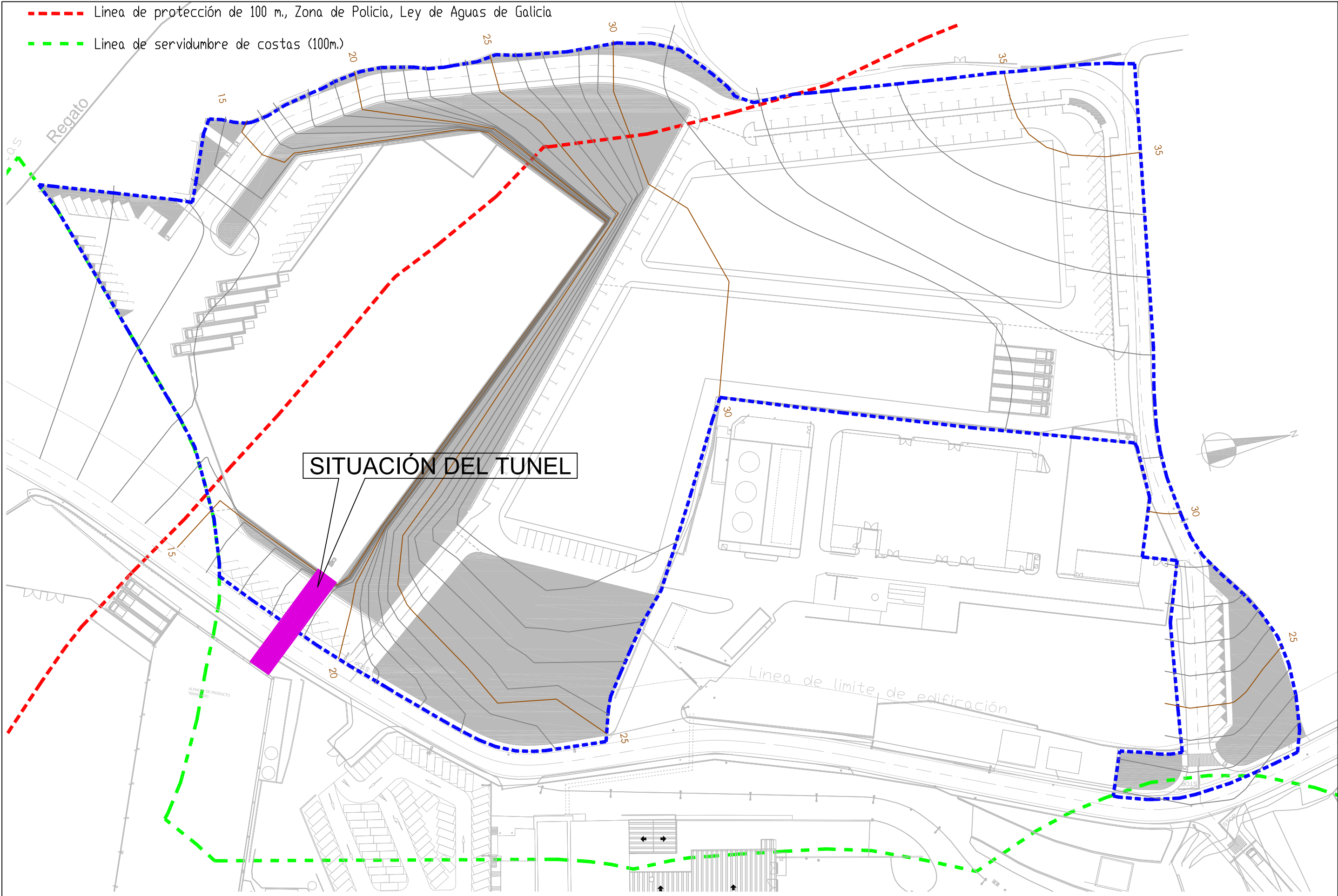



AUTOR DEL PROYECTO:  
ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

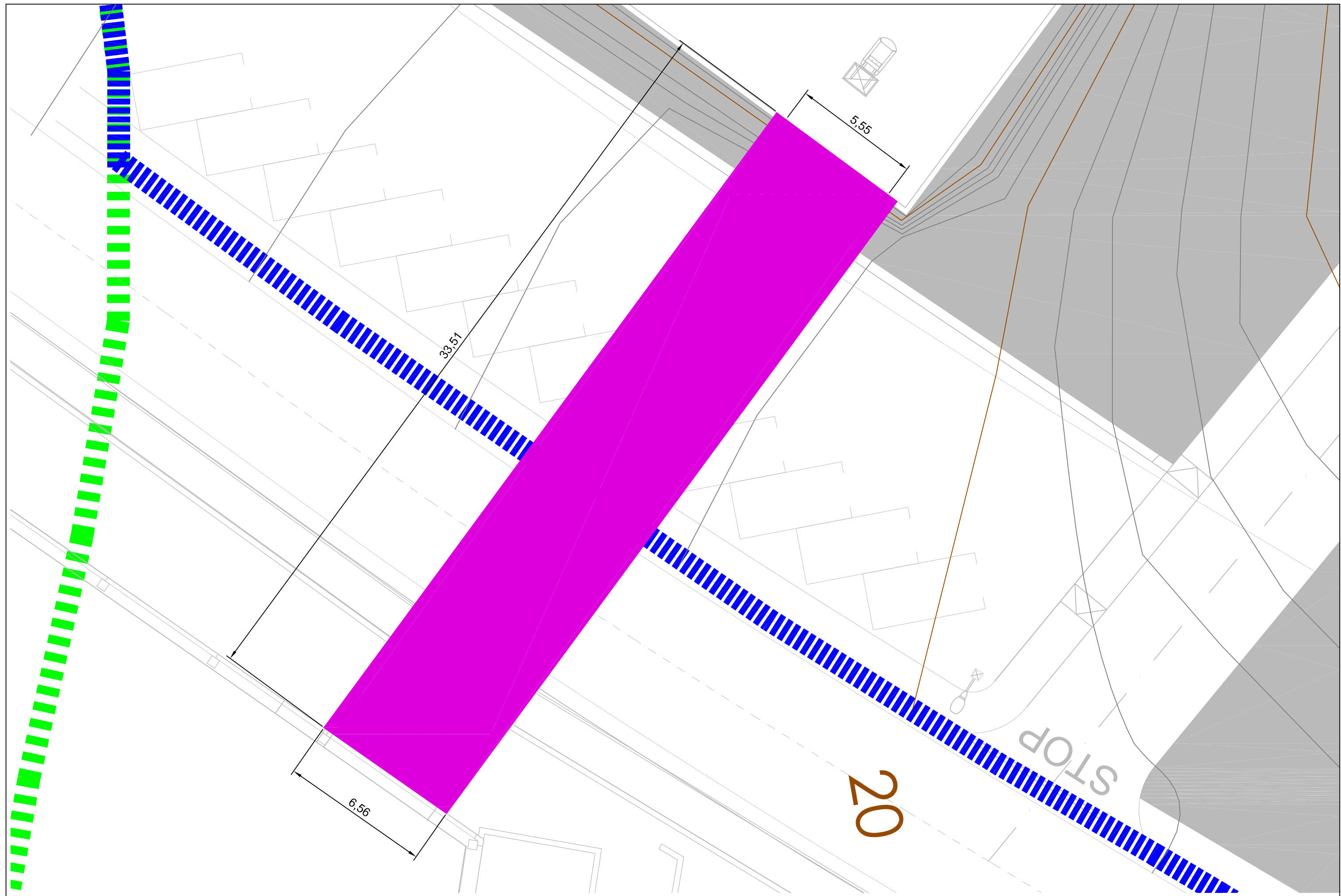
PLANO  
SISTEMA VIARIO, ITINERARIO PEATONAL

N.º PLANO	7.06
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d6868799895d357888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 262 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES</b> <b>JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO</b>	 <b>JEALSA RIANXEIRA</b>	AUTOR DEL PROYECTO: <b>ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS</b> INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	PLANO <b>TÚNEL</b>	N.º PLANO 8.01
				ESCALA (A3) 1/1.000
				FECHA Febrero 2018



PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO



AUTOR DEL PROYECTO:  
ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

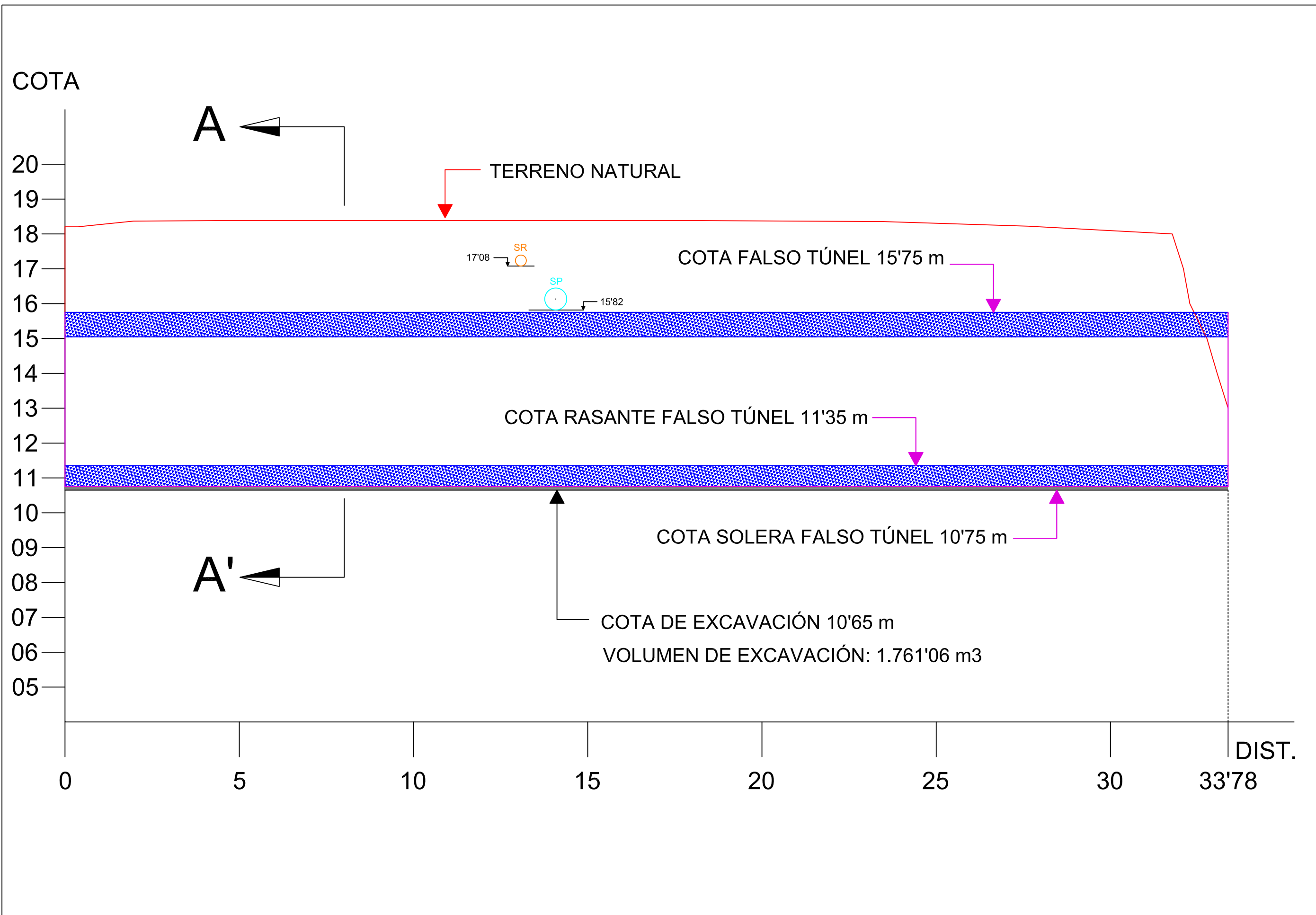
PLANO  
TÚNEL, PLANTA DE DEFINICIÓN

Nº. PLANO  
08.02

ESCALA (A3)  
1/150

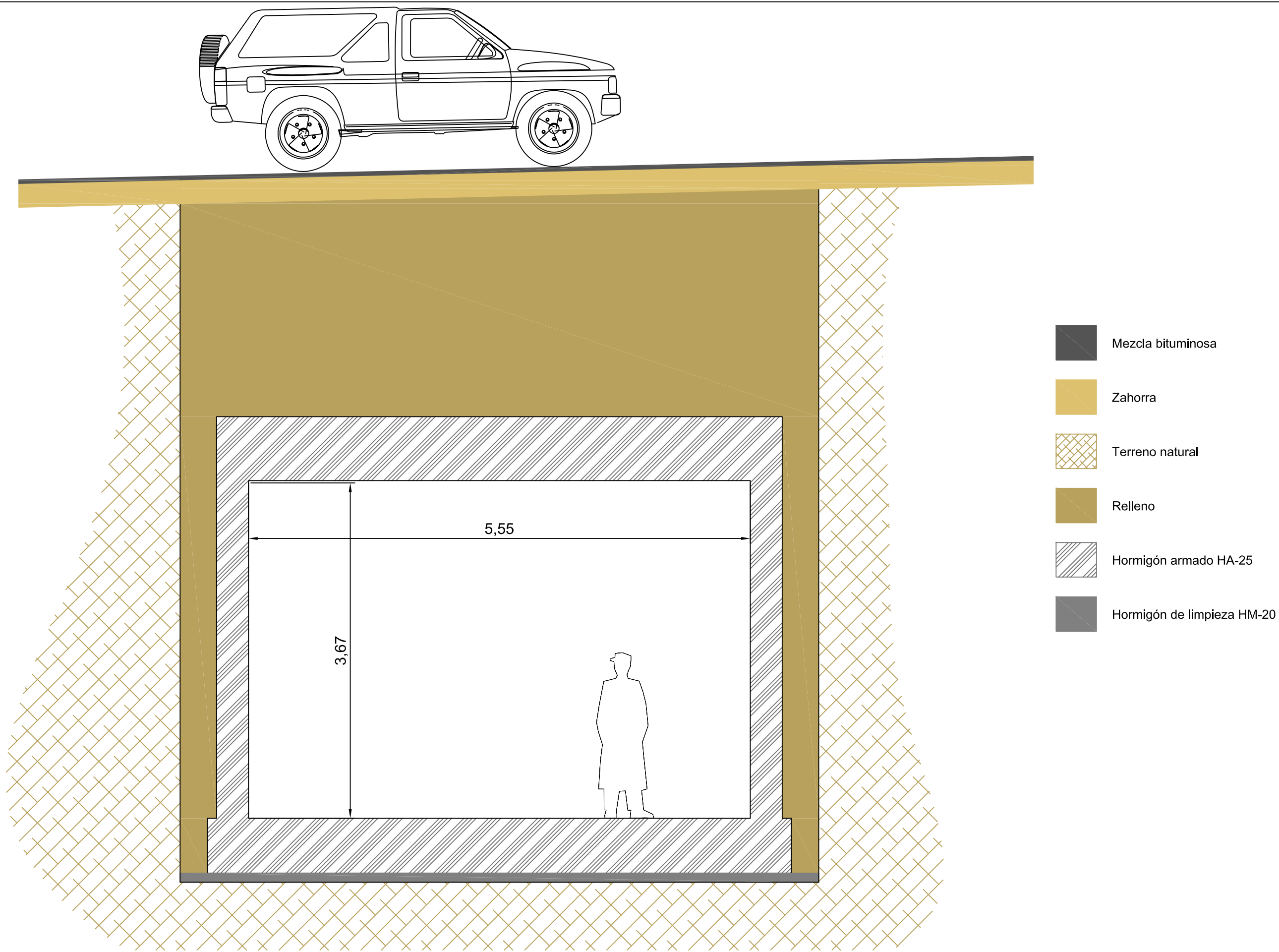
FECHA  
Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d686799895d357888700222009b99d9a2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 264 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES</b> <b>JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO</b>		AUTOR DEL PROYECTO: ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	PLANO TÚNEL, PERFIL LONGITUDINAL	N.º PLANO	8.03
				ESCALA (A3)	1/100
				FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e454d6868799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 265 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



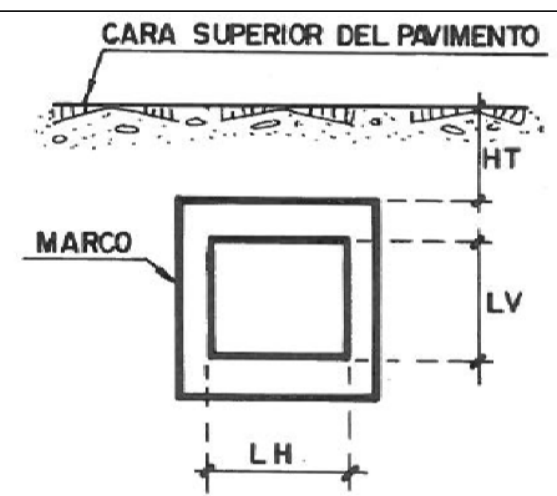
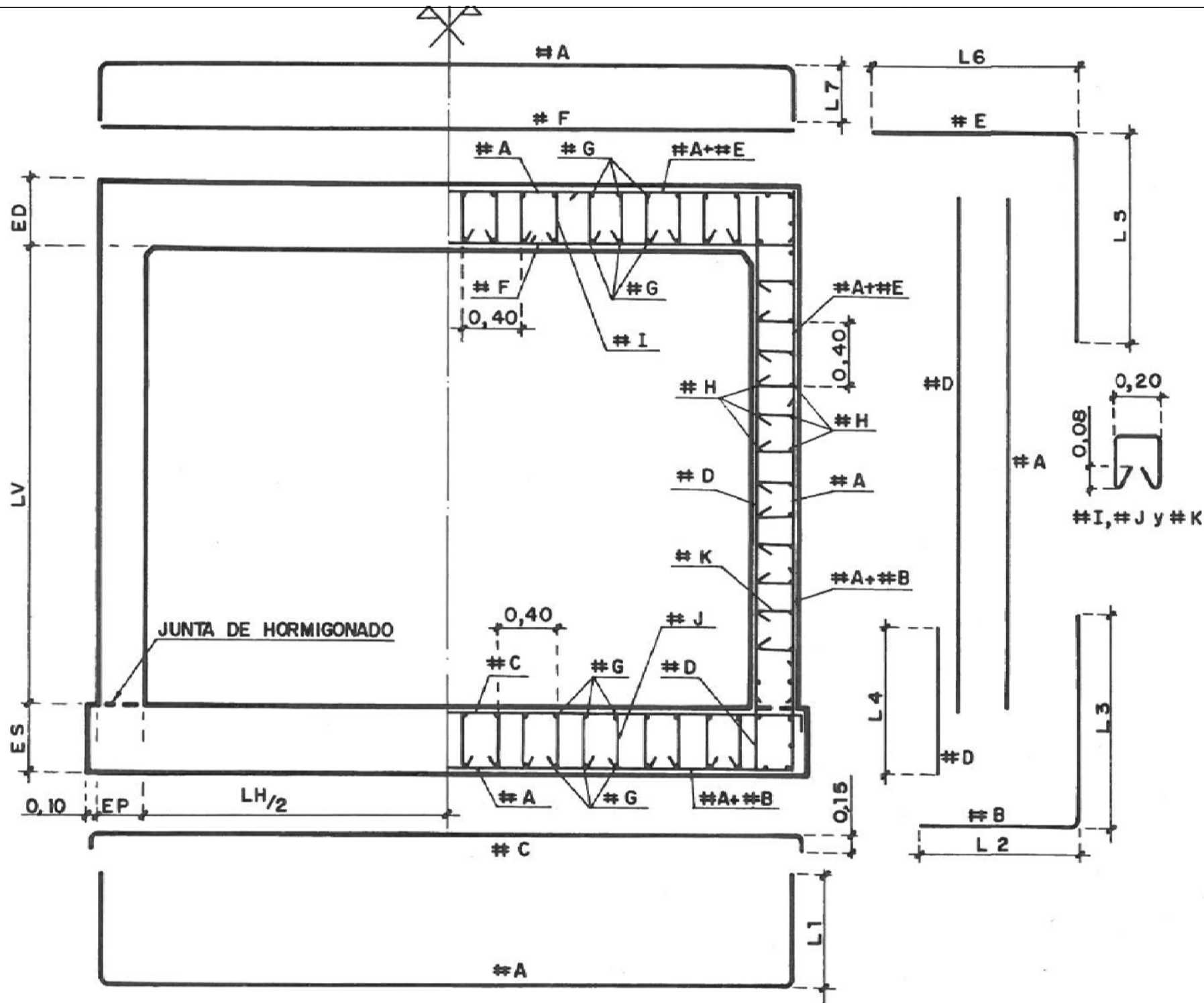
AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO

TÚNEL SECCIÓN A-A'

Nº. PLANO	8.04
ESCALA (A3)	1/40
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d578887002220099f9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 266 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**TIPOS DE ARMADURAS**

1	NO EXISTE
2	ϕ 10 A 0,20
3	ϕ 10 A 0,40 + ϕ 12 A 0,40
4	ϕ 12 A 0,20
5	ϕ 16 A 0,30
6	ϕ 12 A 0,40 + ϕ 16 A 0,40
7	ϕ 16 A 0,20
8	ϕ 16 A 0,40 + ϕ 20 A 0,40
9	ϕ 20 A 0,20
10	ϕ 16 A 0,10
11	ϕ 25 A 0,20
12	ϕ 20 A 0,10
13	ϕ 20 A 0,20 + ϕ 25 A 0,20
14	ϕ 25 A 0,10
15	ϕ 16 A 0,20 + ϕ 25 A 0,10
16	ϕ 16 A 0,10 + ϕ 25 A 0,10
17	ϕ 20 A 0,10 + ϕ 25 A 0,10

CONTROL DE CALIDAD		NIVEL	COEFICIENTE
HORMIGON	H-250	NORMAL	$\gamma_c = 1,50$
ACERO	AEH-400-N ó F	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCION	DAÑOS MEDIOS	NORMAL	$\gamma_f = 1,60$

**ARMADURAS DE CORTANTE**

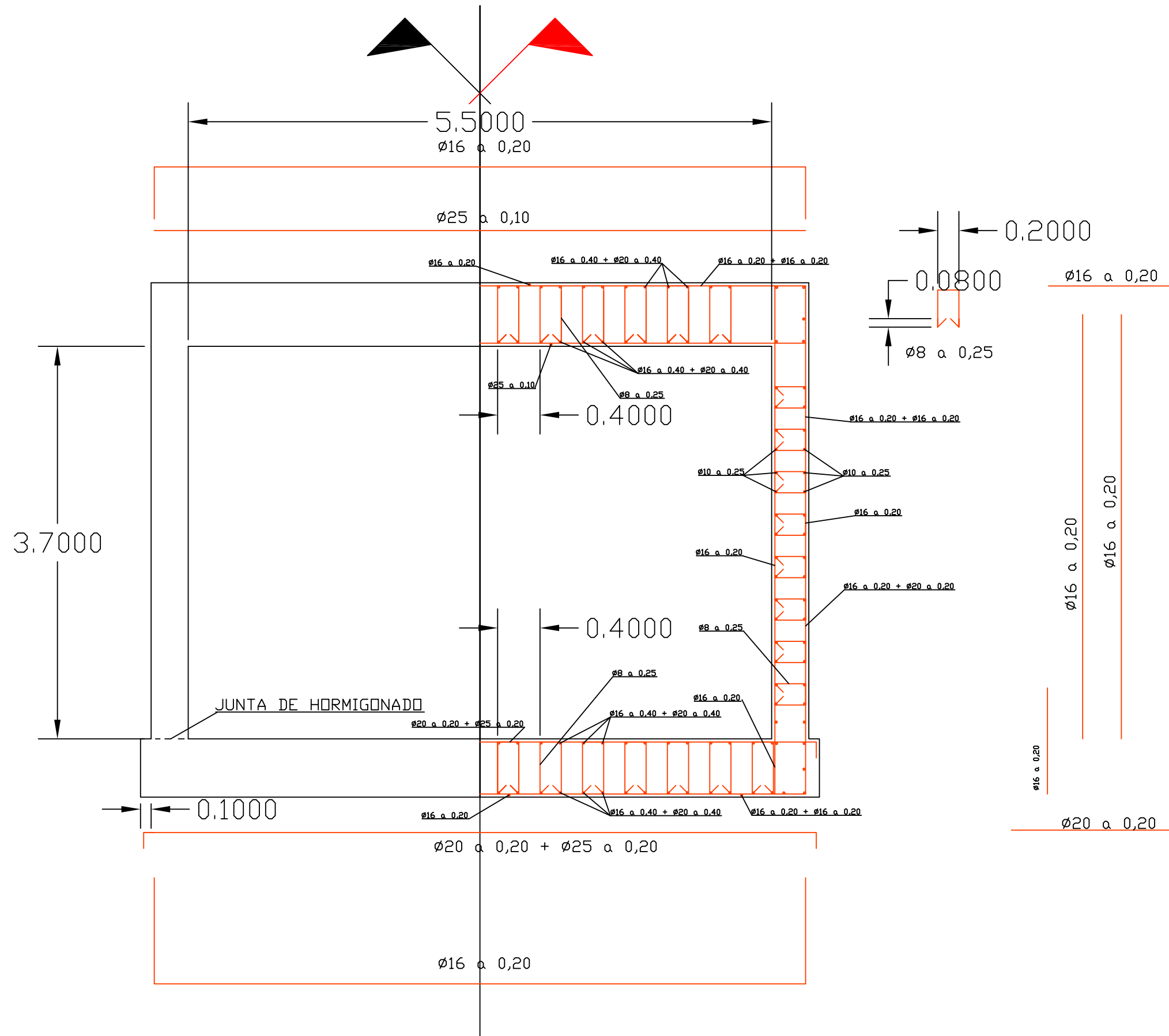
1	NO EXISTE
2	ϕ 8 A 0,25
3	ϕ 8 A 0,20
4	ϕ 10 A 0,25
5	ϕ 10 A 0,20

**NOTAS:**

Ver definición de características geotécnicas en plano CP.1  
 En los cuadros siguientes no se han incluido los índices de terreno de cimentación para los que el correspondiente modelo agota la capacidad portante del terreno.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS	COLECCION DE MARCOS	M.1
---------------------------------	---------------------	-----

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d357888700222009b99da2b80c9ab4b5d8cc4  
 Página 267 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



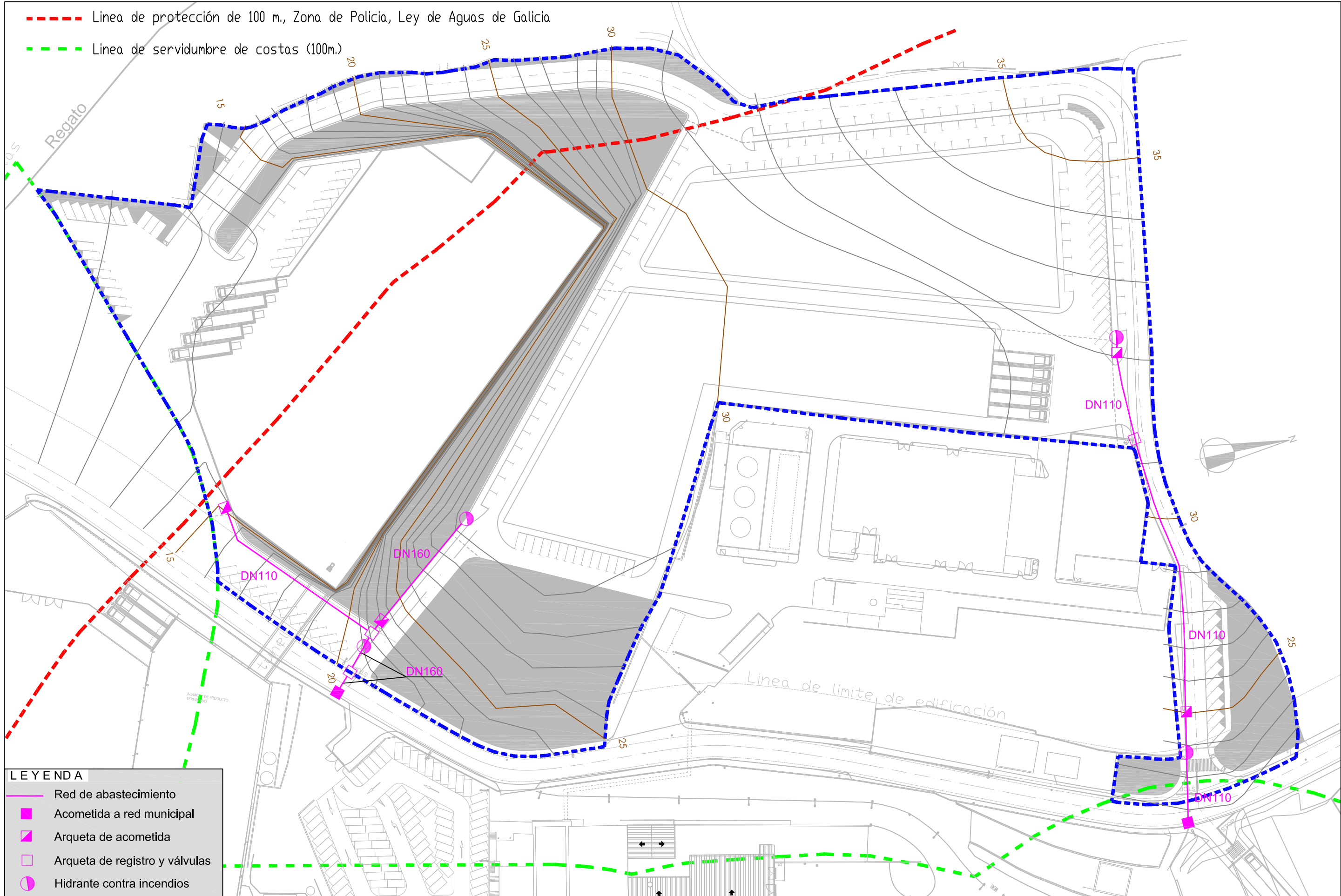
AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO

TÚNEL, DESPIECE 2. COTAS INTERNAS.

N. PLANO	08,06
ESCALA (A3)	1/40
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d6868799895d57888700222009f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 268 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**LEYENDA**

	Red de abastecimiento
	Acometida a red municipal
	Arqueta de acometida
	Arqueta de registro y válvulas
	Hidrante contra incendios

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

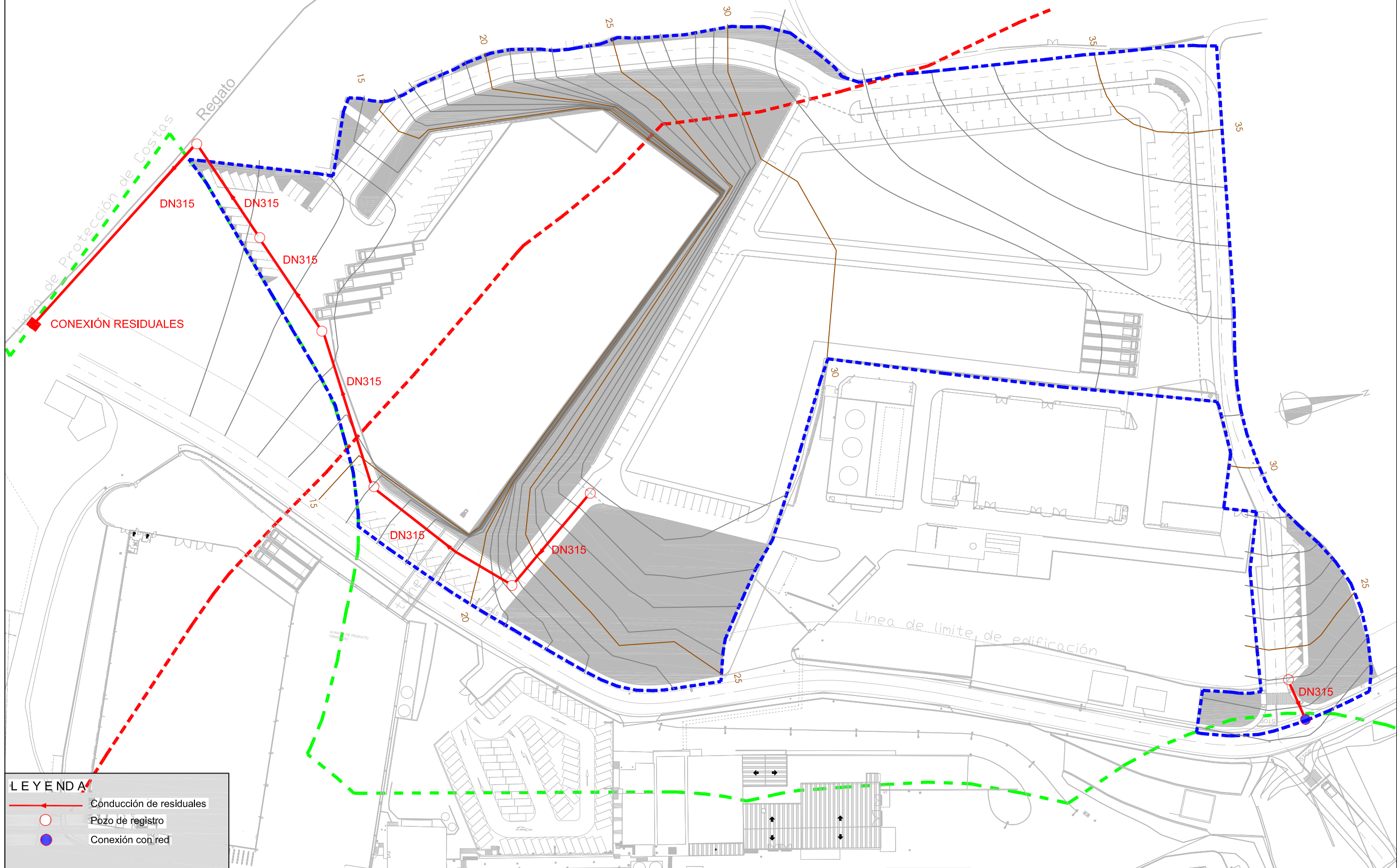
PLANO  
**RED DE ABASTECIMIENTO, RIEGO E HIDRANTES.**

N.º PLANO	9
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018



Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d686799895d57888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 269 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

- - - - - Línea de protección de 100 m., Zona de Policia, Ley de Aguas de Galicia
- - - - - Línea de servidumbre de costas (100m.)



**LEYENDA**

- Conductión de residuales
- Pozo de registro
- Conexión con red

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

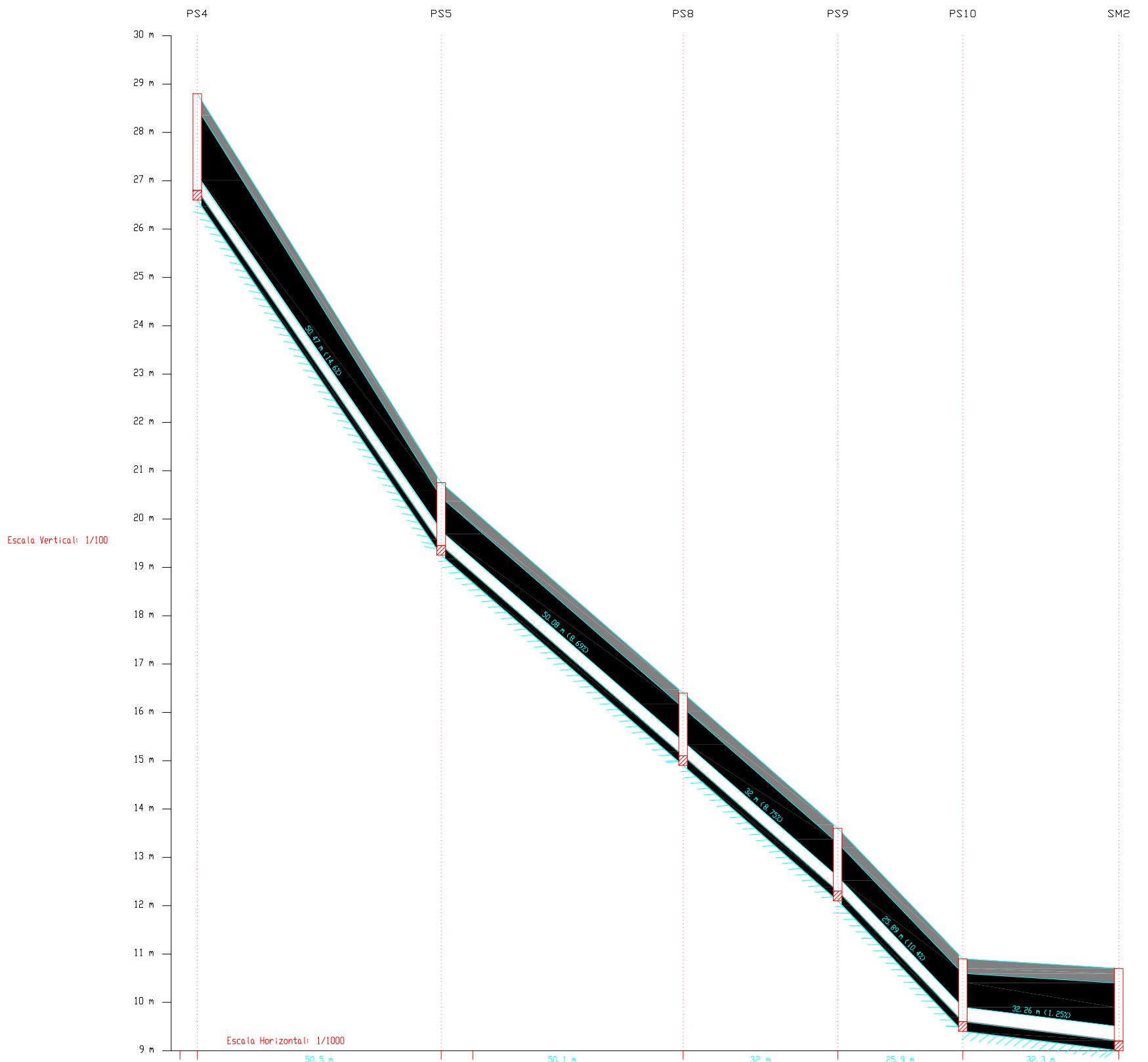
**JEALSA RIANXEIRA**

AUTOR DEL PROYECTO:  
 ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

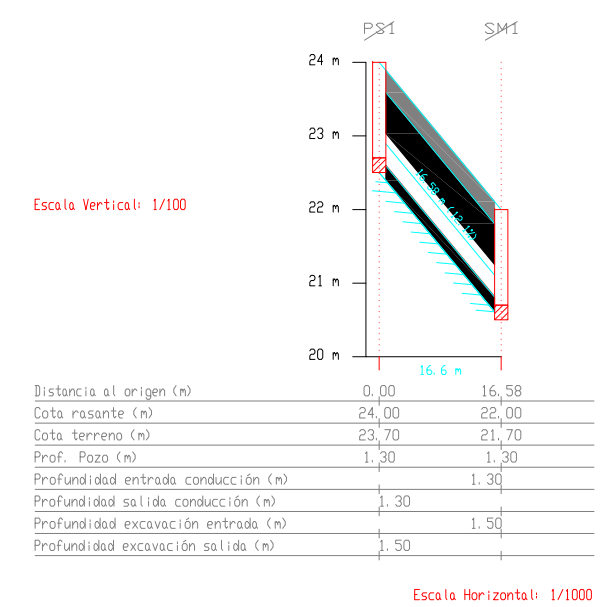
PLANO  
 RED DE SANEAMIENTO, RESIDUALES

N.º PLANO	10.01.01
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45454d6868799895d3578887002220099f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 270 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



Distancia al origen (m)	124,04	174,51	224,58	256,59	282,48	314,74
Cota rasante (m)	28,80	20,75	16,40	13,60	10,90	10,70
Cota terreno (m)	28,50	20,45	16,10	13,30	10,60	10,40
Prof. Pozo (m)	2,00	1,30	1,30	1,30	1,30	1,50
Profundidad entrada conducción (m)	2,00	1,30	1,30	1,30	1,30	1,50
Profundidad salida conducción (m)	2,00	1,30	1,30	1,30	1,30	1,50
Profundidad excavación entrada (m)	2,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,70
Profundidad excavación salida (m)	2,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50



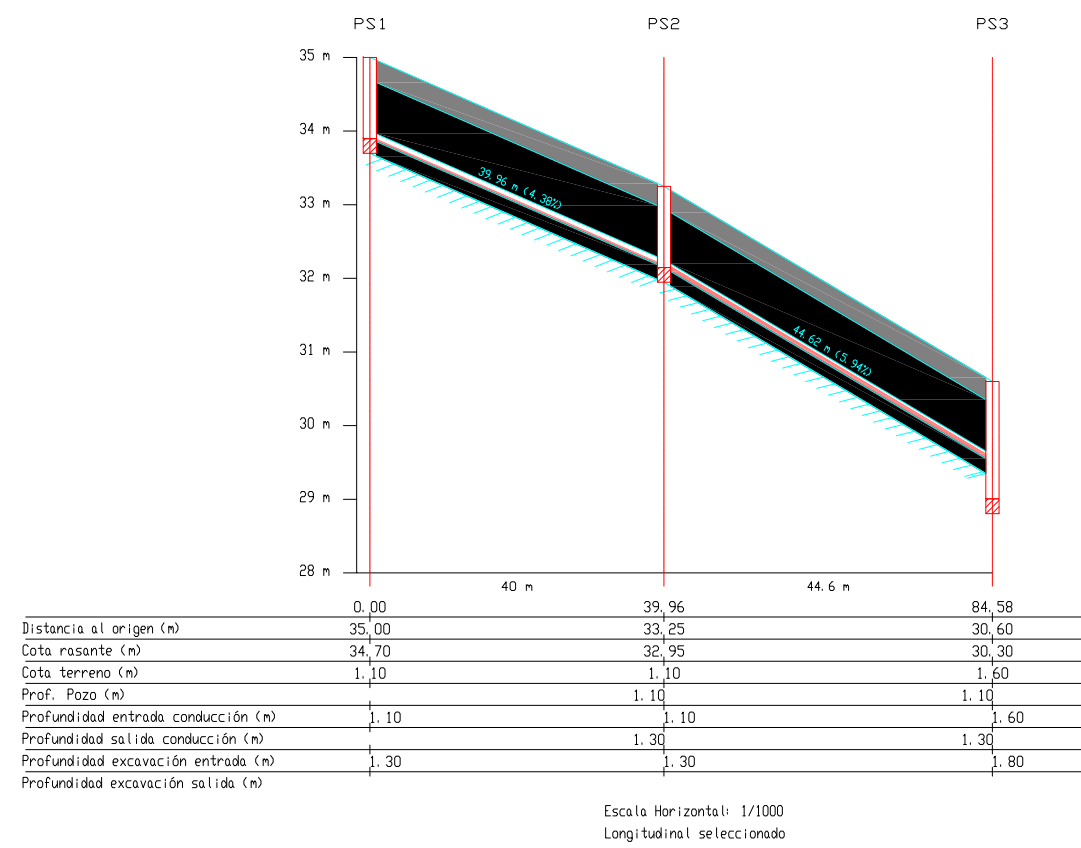
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



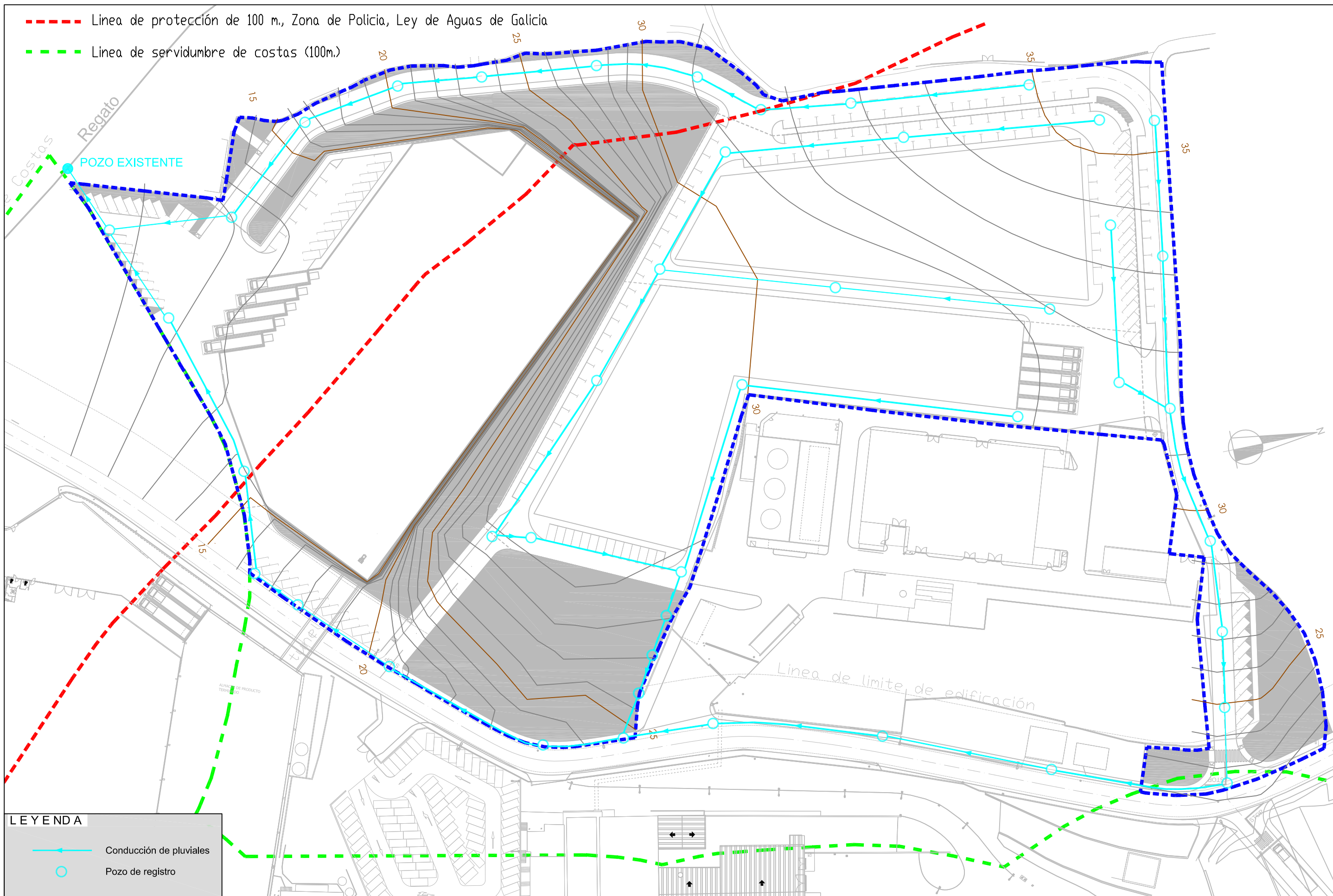
AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
**RED DE SANEAMIENTO, RESIDUALES,  
PERFILES LONGITUDINALES**

Nº. PLANO	10.01.02
ESCALA (A3)	VARIAS
FECHA	Febrero 2018



Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d6868799895d57888700222009f9da2b80c9ab4b5d6c64  
Página 272 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



--- Linea de protección de 100 m., Zona de Policía, Ley de Aguas de Galicia  
--- Linea de servidumbre de costas (100m.)

**LEYENDA**

- Conducción de pluviales
- Pozo de registro

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

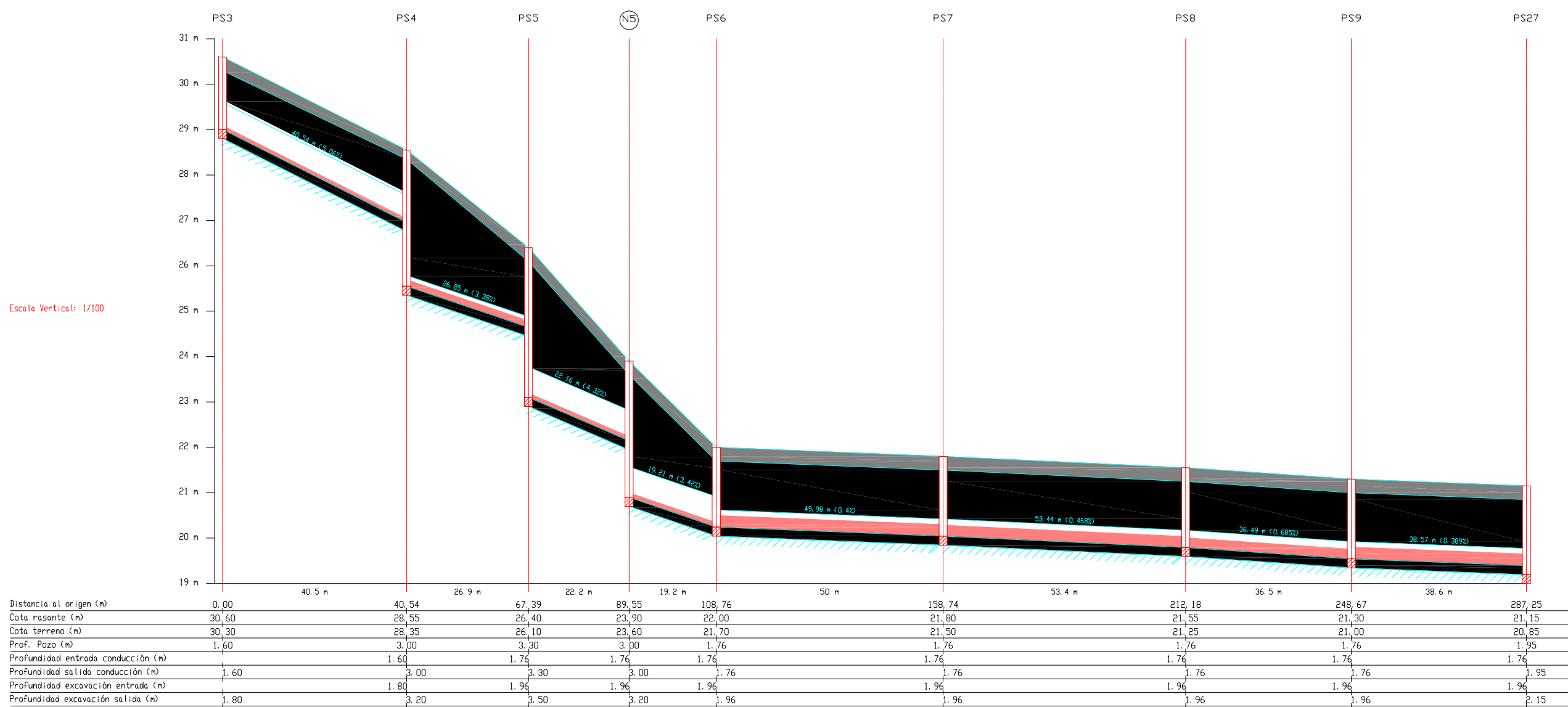


AUTOR DEL PROYECTO:  
ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
RED DE SANEAMIENTO, PLUVIALES.

Nº. PLANO	10.02.01
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d6868799895d357888702220099f9ada2b0c9ab4b5d6c64  
 Página 273 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



Escala Horizontal: 1/1000  
Longitudinal seleccionado

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

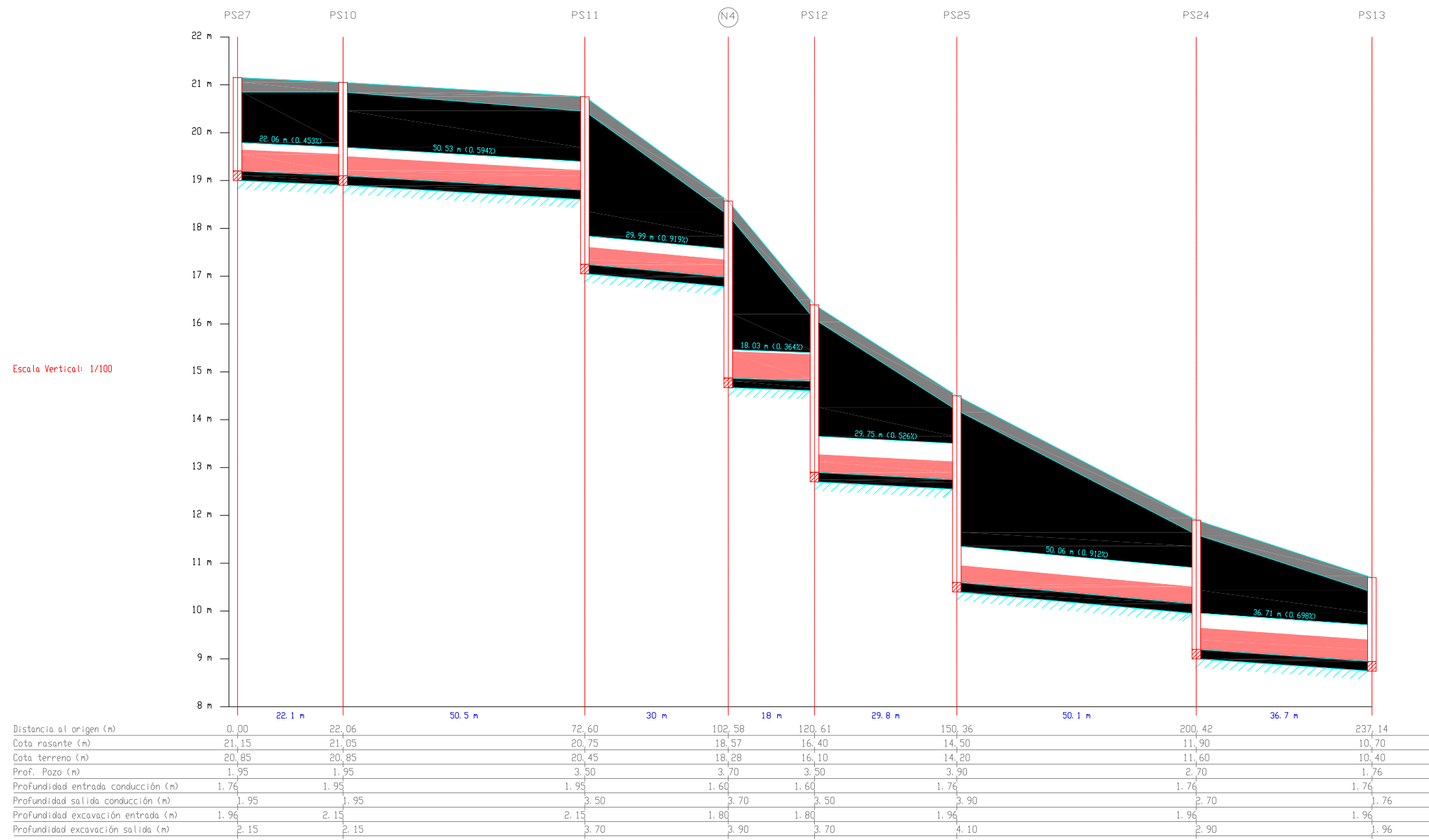


AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
**RED DE SANEAMIENTO, PLUVIALES  
PERFILES LONGITUDINALES**

Nº. PLANO	10.02.02.02
ESCALA (A3)	VARIAS
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e454d868799895d5788870222009b99da22b80c9ab4b5d8c64  
 Página 274 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



Escala Vertical: 1/100

Escala Horizontal: 1/1000  
Longitudinal seleccionado

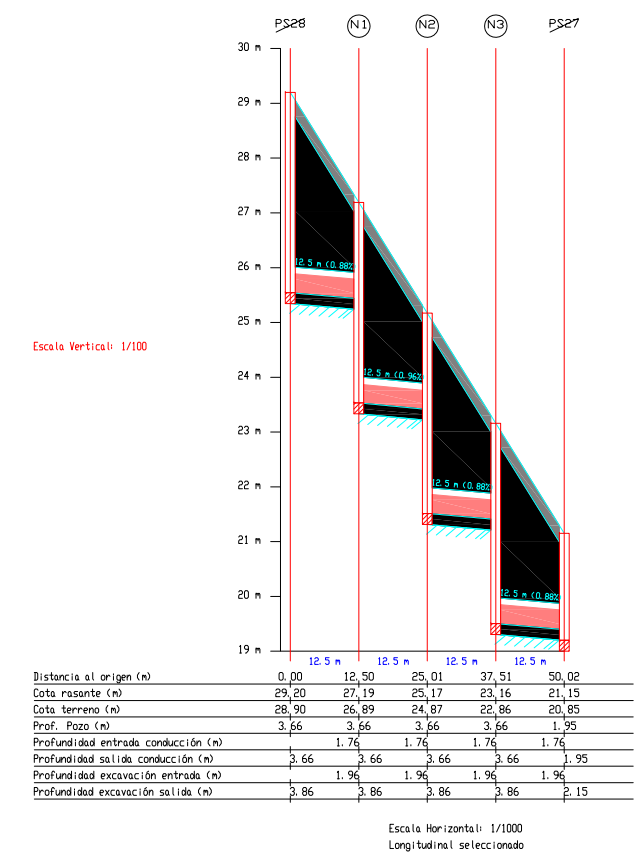
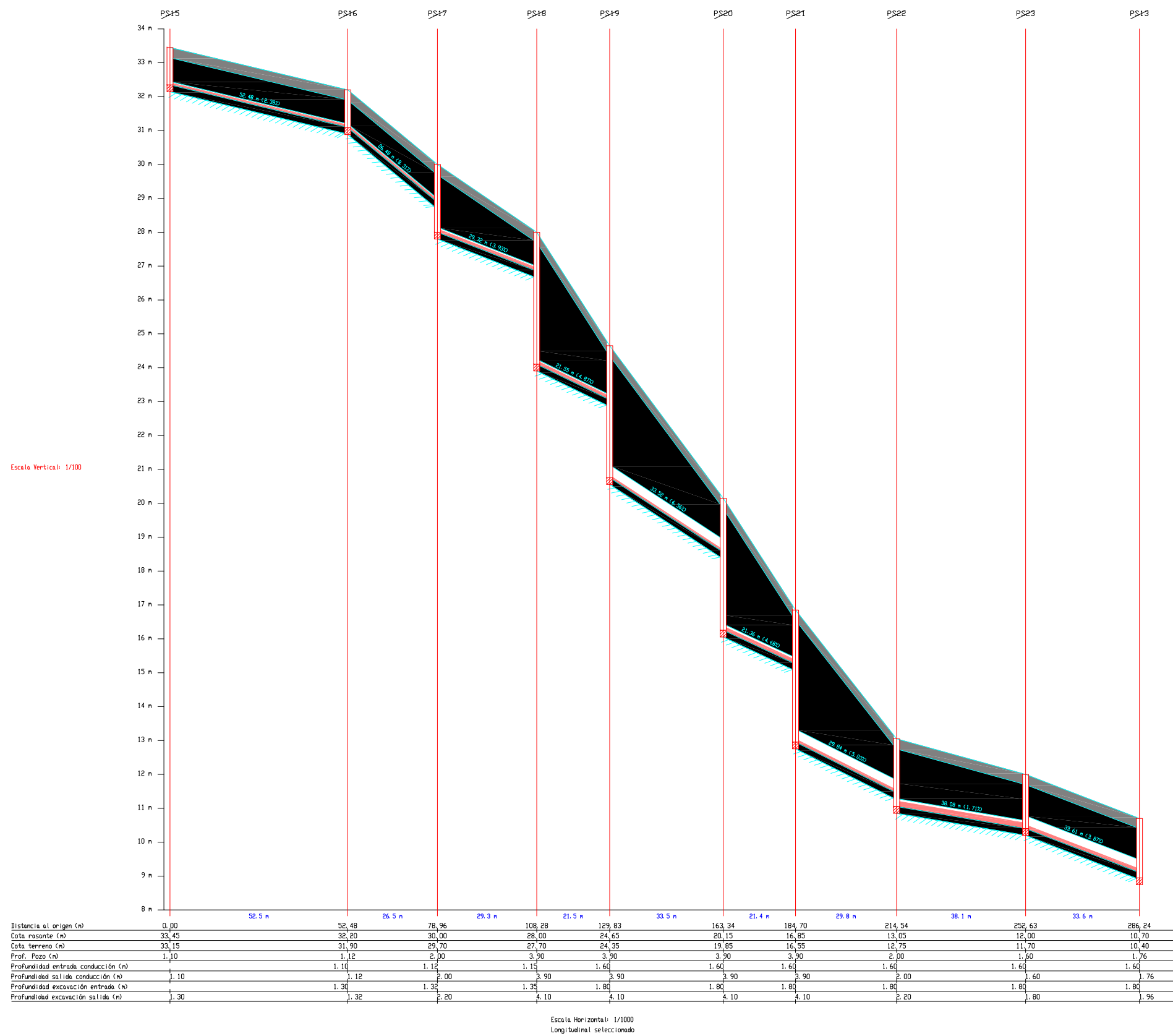
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**



AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

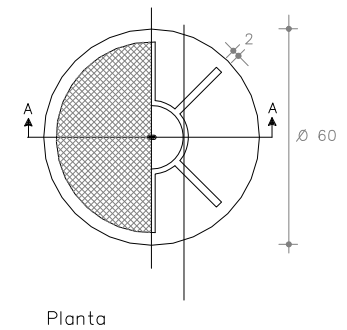
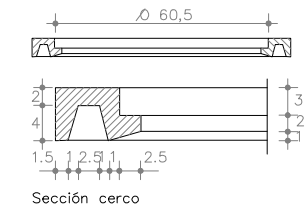
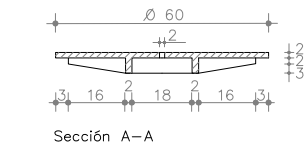
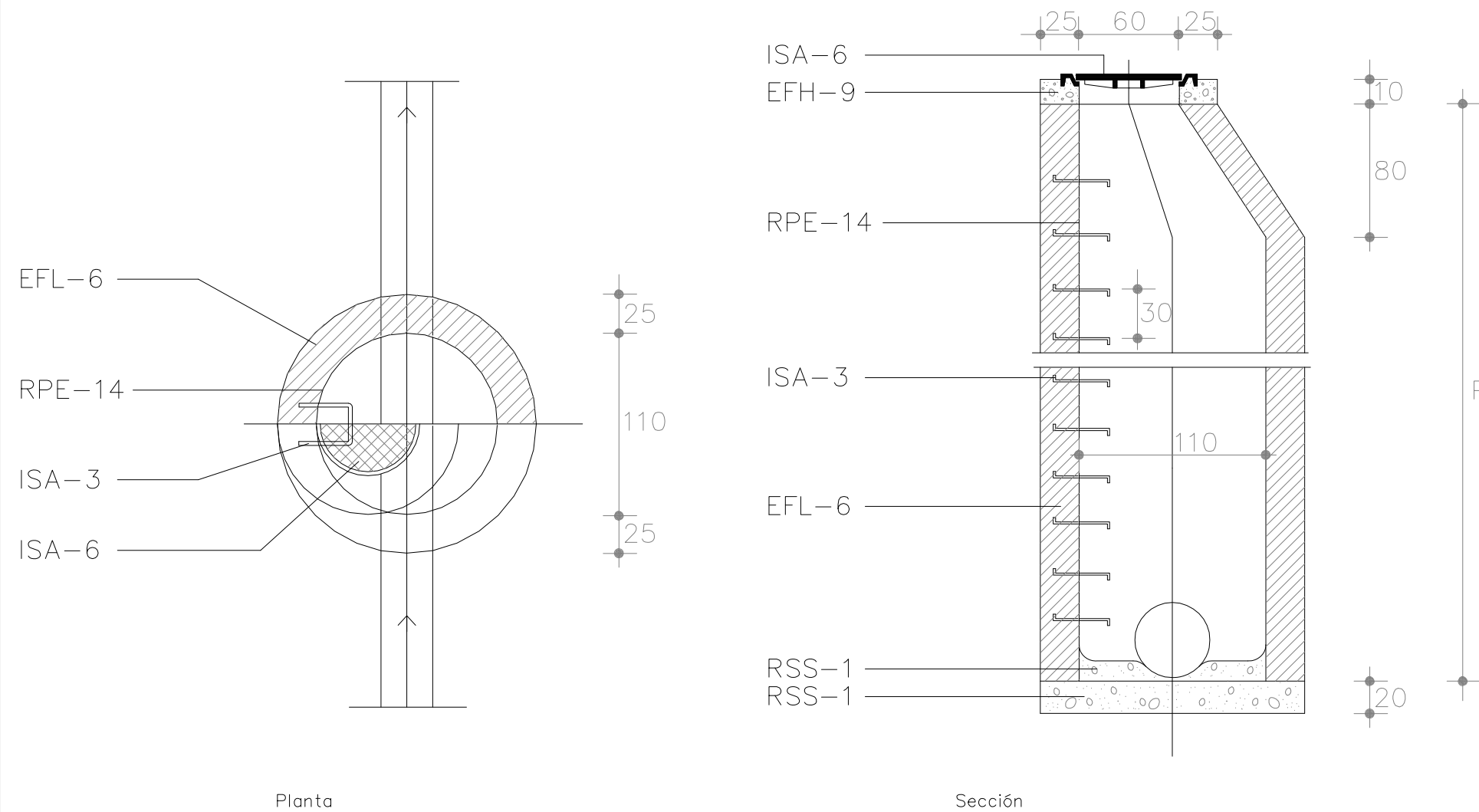
PLANO  
**RED DE SANEAMIENTO, PLUVIALES**  
**PERFILES LONGITUDINALES**

Nº. PLANO	10.02.02.03
ESCALA (A3)	VARIAS
FECHA	Febrero 2018

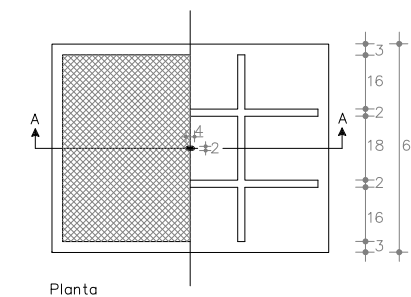
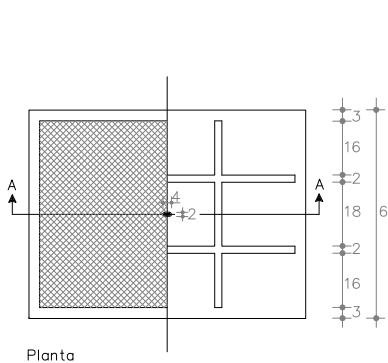
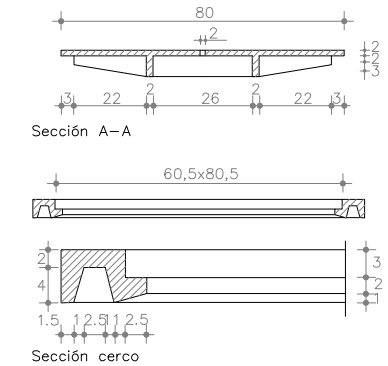


## ISA - 14 Pozo de registro circular.

## ISA - 6 Tapa circular



## ISA - 7 Tapa rectangular



Será de fundición. Superficie exterior con dibujo de profundidad 4mm. y provista de taladro para su levantamiento.

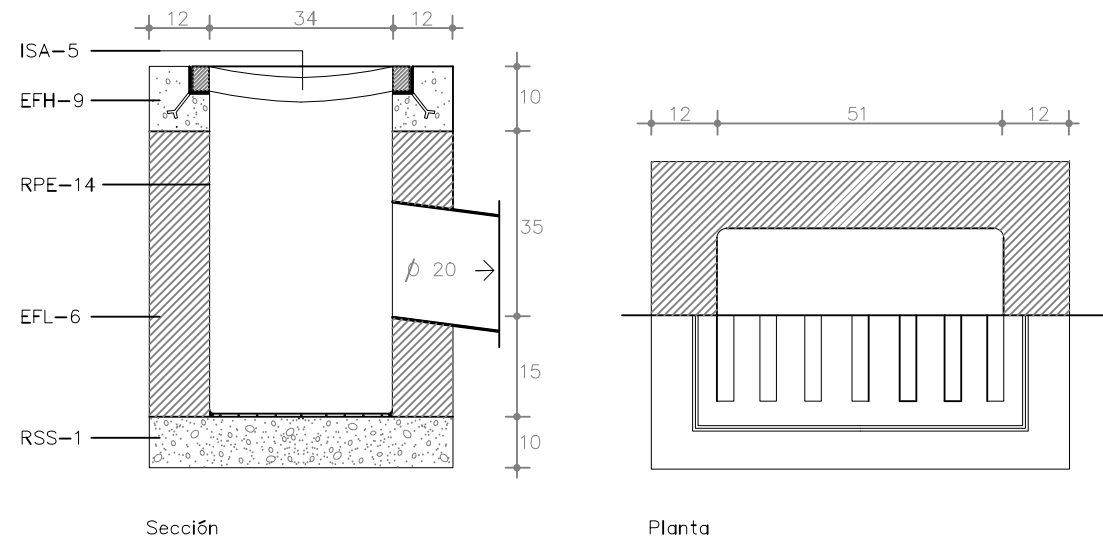
- RSS-1 Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 100Kg/cm<sup>2</sup>
- ISA-6 Tapa circular y cerco enrasados con el pavimento.
- RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Ángulos redondeados.
- ISA-3 Pates empotrados 15cm. Separación 30cm. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica.
- EFH-9 Hormigón en masa de resistencia característica 100 Kg/cm<sup>2</sup>.
- EFL-6 Muro aparejado de ladrillo. De 12 cm. de espesor, de ladrillo macizo R-100 Kg/cm<sup>2</sup>, con juntas de mortero M-40 de 10 mm. de espesor.

Cotas en centímetros



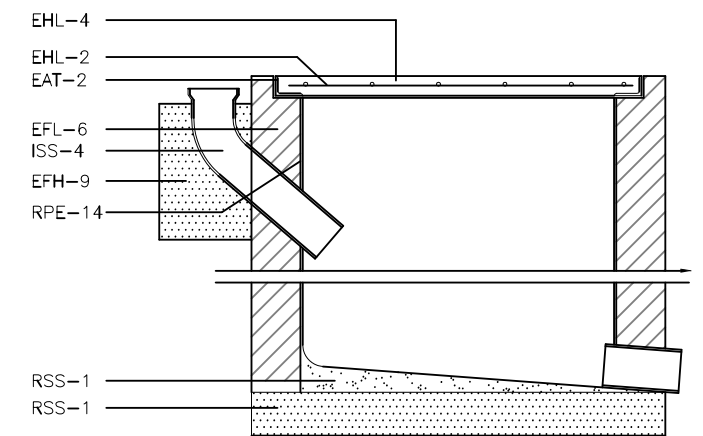
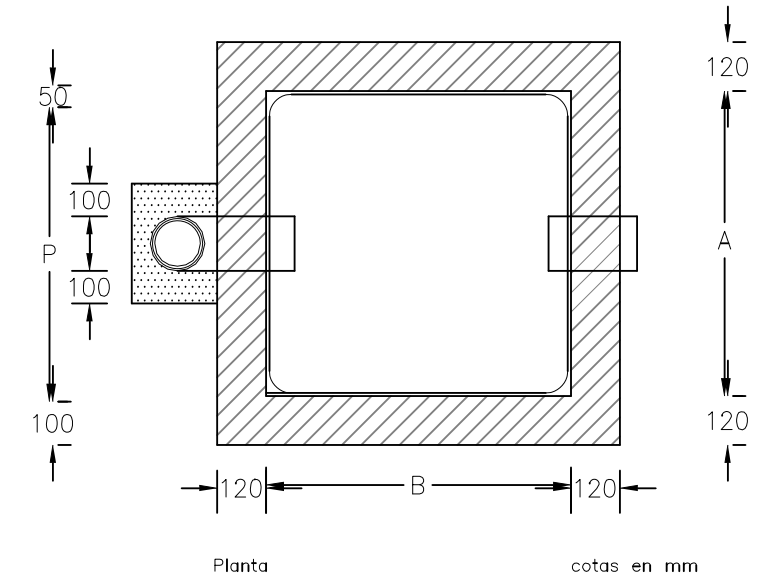
Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d6868799895d57888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 277 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## ISA - 13 SUMIDERO



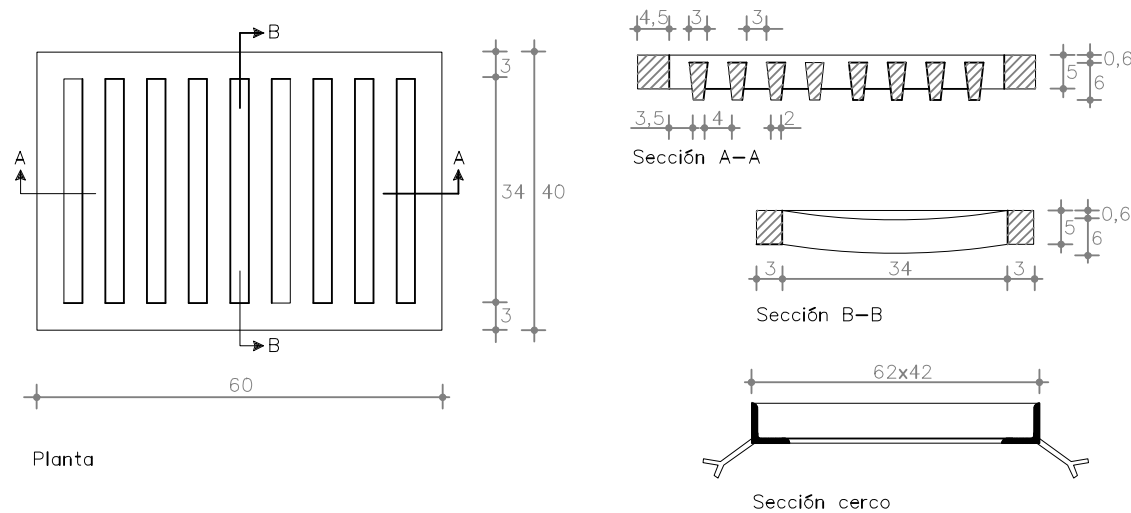
- RSS-1 Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 100Kg/cm2
- ISA-5 Rejilla y cerco enrasados con el pavimento.
- RPE-14 Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Ángulos redondeados.
- EFH-9 Hormigón en masa de resistencia característica 100 Kg/cm2.
- EFL-6 Muro aparejado de ladrillo.  
De 12 cm. de espesor, de ladrillo macizo R-100 Kg/cm2, con juntas de mortero M-40 de 10 mm. de espesor.

## Arqueta a pie de bajante



Sección longitudinal

## ISA - 5 REJILLA



De fundición.  
Cercos formados por perfiles L50 5mm. provisto de patilla de anclaje en cada uno de los ángulos.

Cotas en centímetros

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

**JEALSA RIANXEIRA**

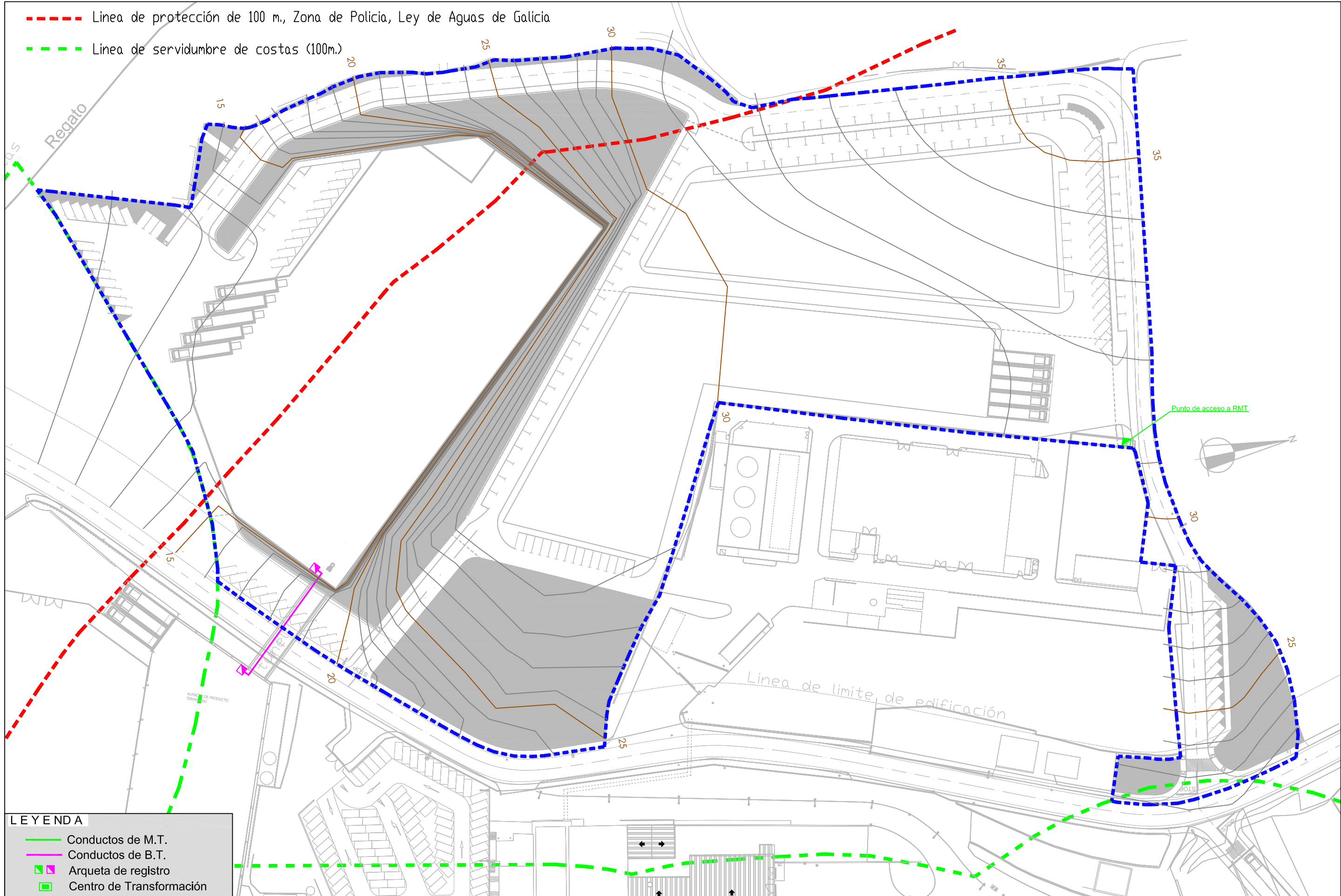
AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO

RED DE SANEAMIENTO. RESIDUALES.  
DETALLES PIEZAS.

Nº. PLANO	10.03.02
ESCALA (A3)	SIN ESCALA
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d688799895d57888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 278 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

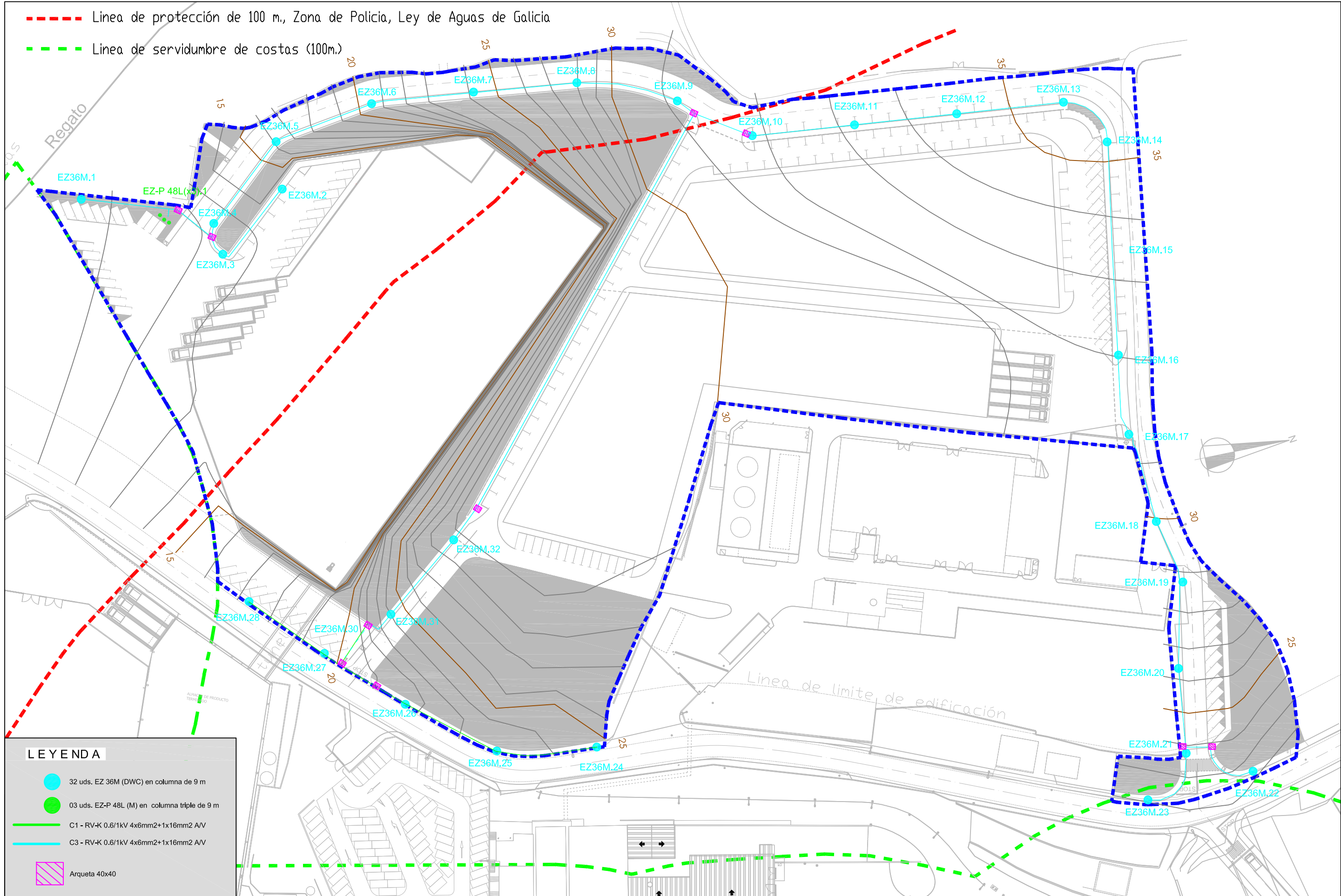


**LEYENDA**

	Conductos de M.T.
	Conductos de B.T.
	Arqueta de registro
	Centro de Transformación

<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES</b> <b>JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO</b>		<b>AUTOR DEL PROYECTO:</b> ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS	<b>PLANO</b> RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	<b>N.º PLANO</b> 11
				<b>ESCALA (A3)</b> 1/1.000
				<b>FECHA</b> Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d68799895d57888702220099f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 279 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**LEYENDA**

- 32 uds. EZ 36M (DWC) en columna de 9 m
- 03 uds. EZ-P 48L (M) en columna triple de 9 m
- C1 - RV-K 0.6/1kV 4x6mm<sup>2</sup>+1x16mm<sup>2</sup> AV
- C3 - RV-K 0.6/1kV 4x6mm<sup>2</sup>+1x16mm<sup>2</sup> AV
- Arqueta 40x40

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

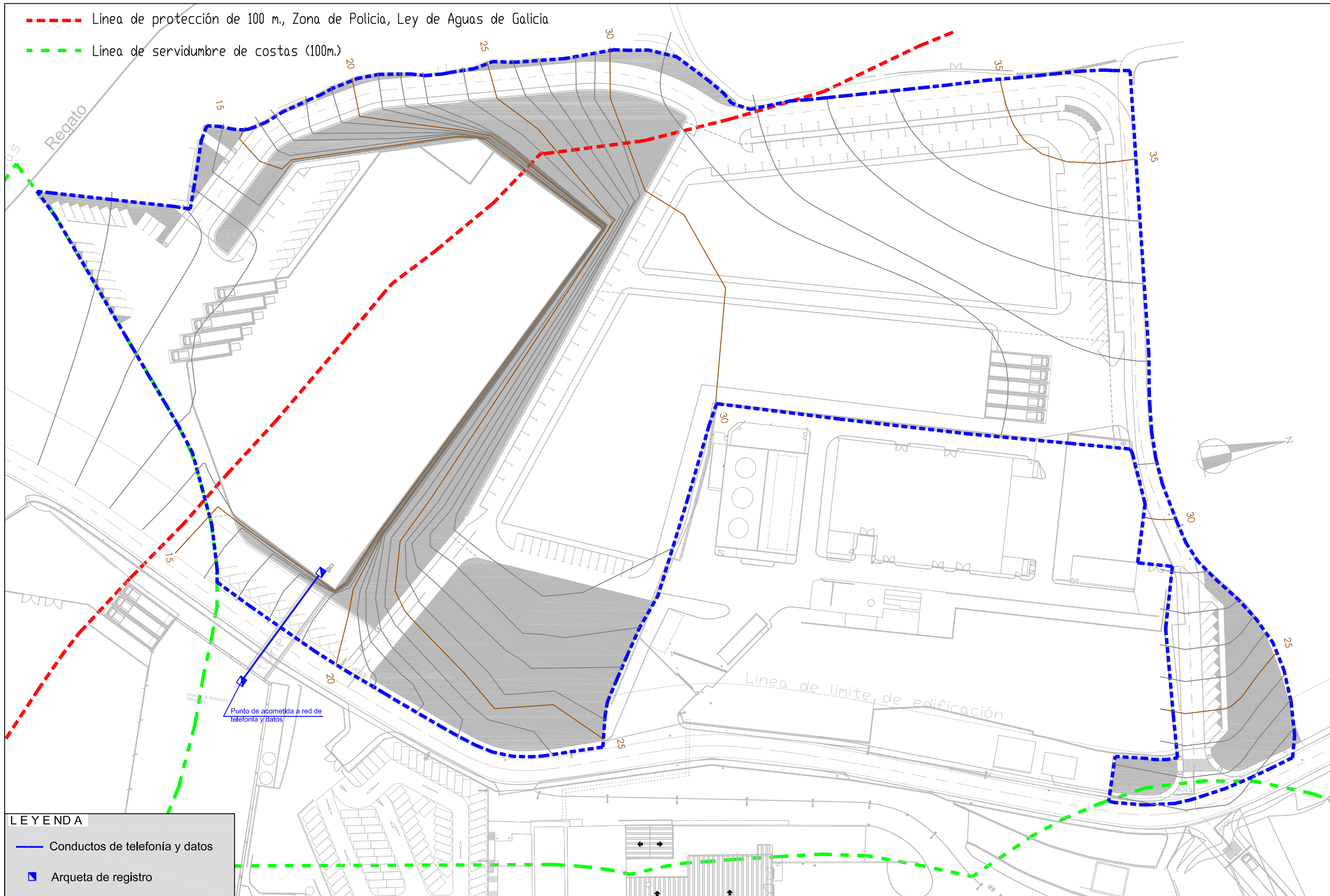
**JEALSA RIANXEIRA**

AUTOR DEL PROYECTO:  
**ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS**  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PLANO  
**RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

N.º PLANO	12.01
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d57888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d6c64  
Página 280 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



**LEYENDA**

	Conductos de telefonía y datos
	Arqueta de registro

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES**  
**JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

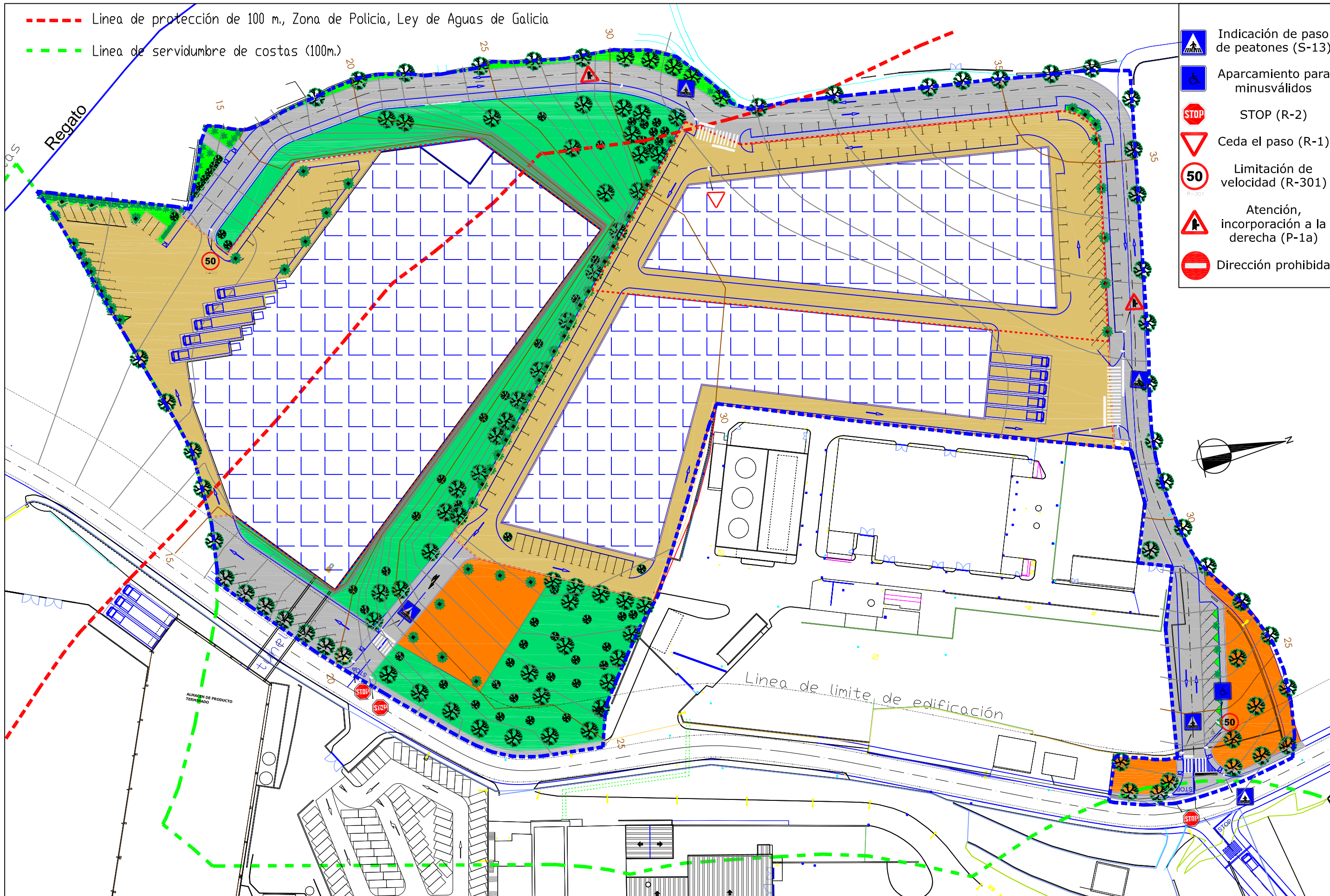


**AUTOR DEL PROYECTO:**  
ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

**PLANO**  
RED DE TELECOMUNICACIONES.

<b>N.º PLANO</b>	13
<b>ESCALA (A3)</b>	1/1.000
<b>FECHA</b>	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d53788870222009b9f9ada2b80c9ab4b5d6c64  
Página 281 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO

 JEALSA RIANXEIRA

AUTOR DEL PROYECTO:  
ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

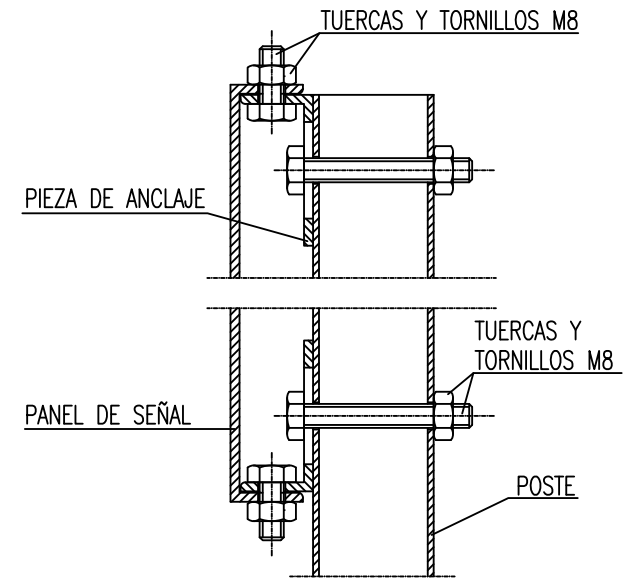
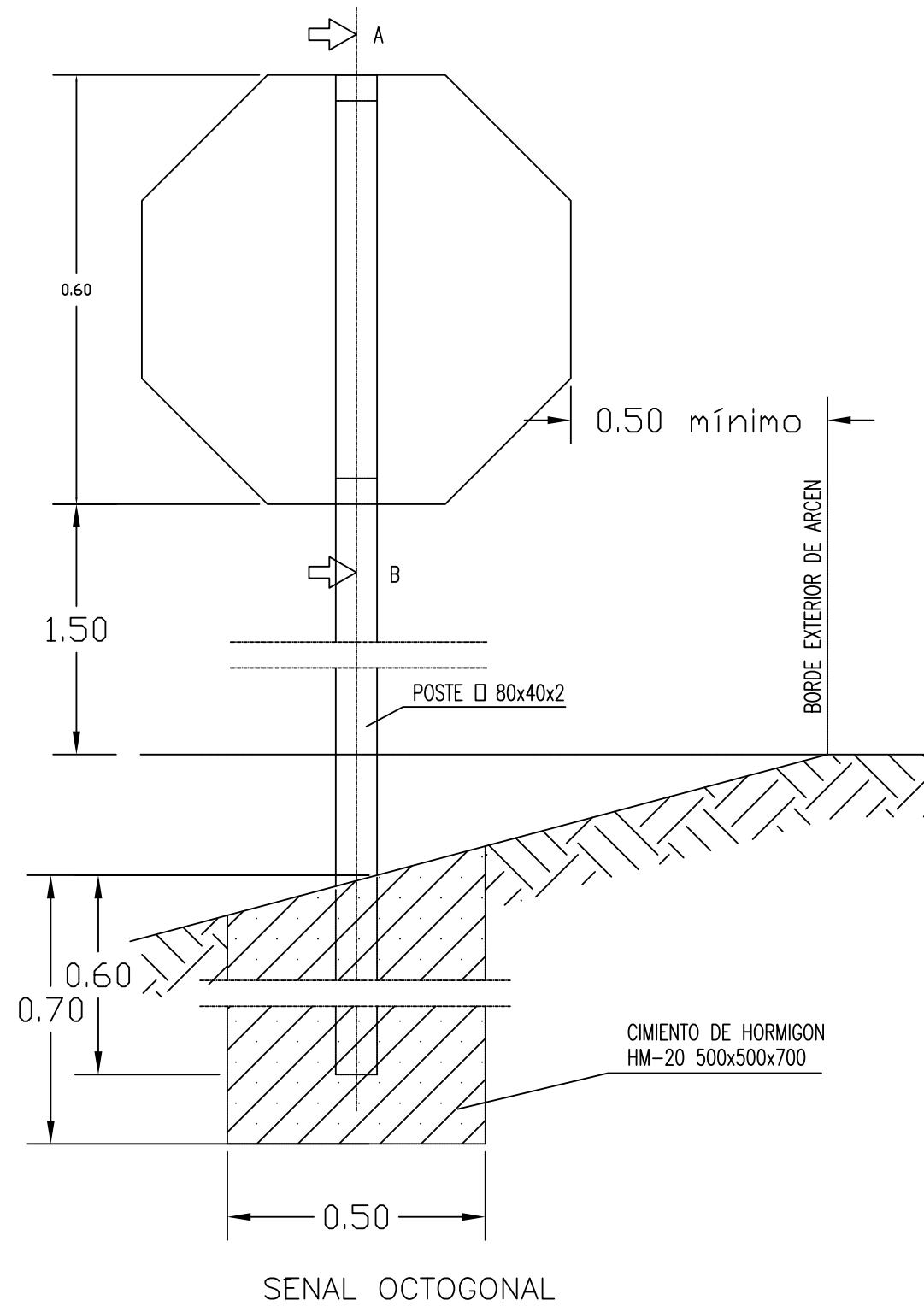
PLANO

SEÑALIZACIÓN VIARIA. PLANTA

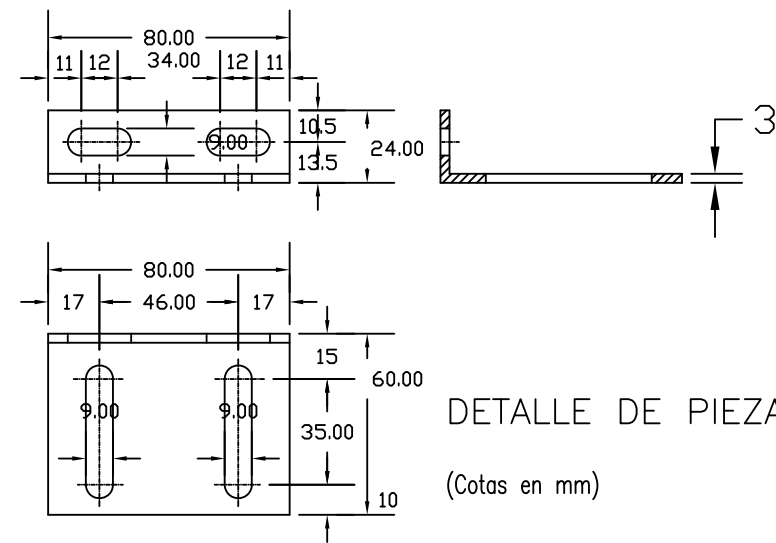
N.º PLANO	14.01
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d68799895d57888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 282 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## SEÑALIZACION VERTICAL

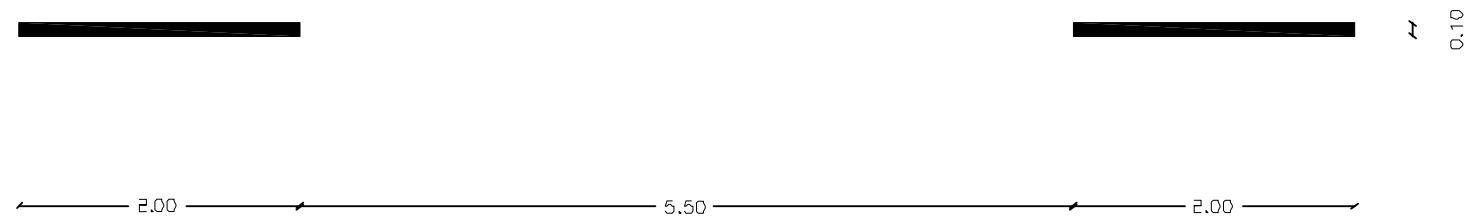


SECCION A-B  
(Cotas en mm)



DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
(Cotas en mm)

Separación entre carriles normales (M-1.3).



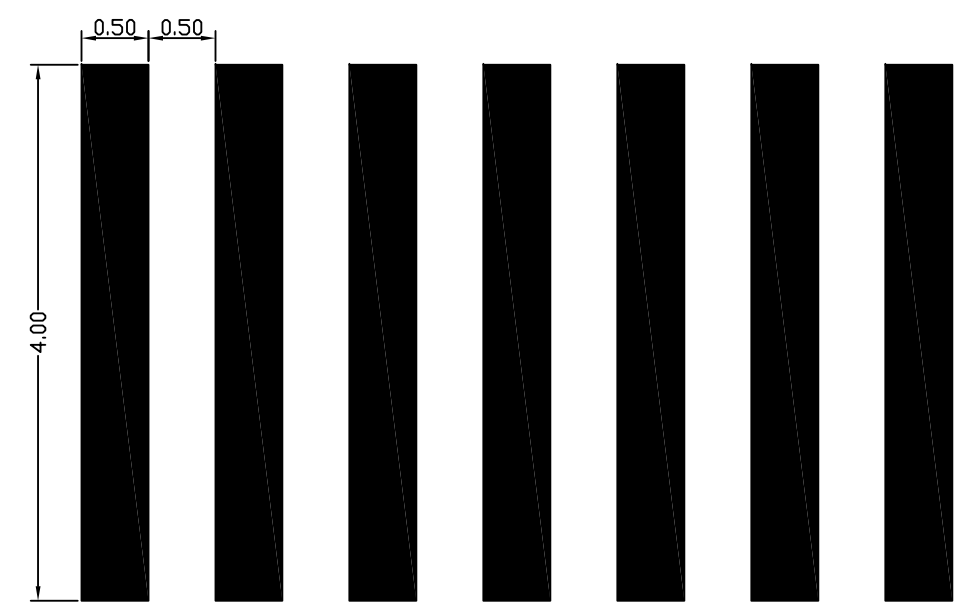
Línea de ceda el paso (M-4.2).



Línea de detención (M-4.1).



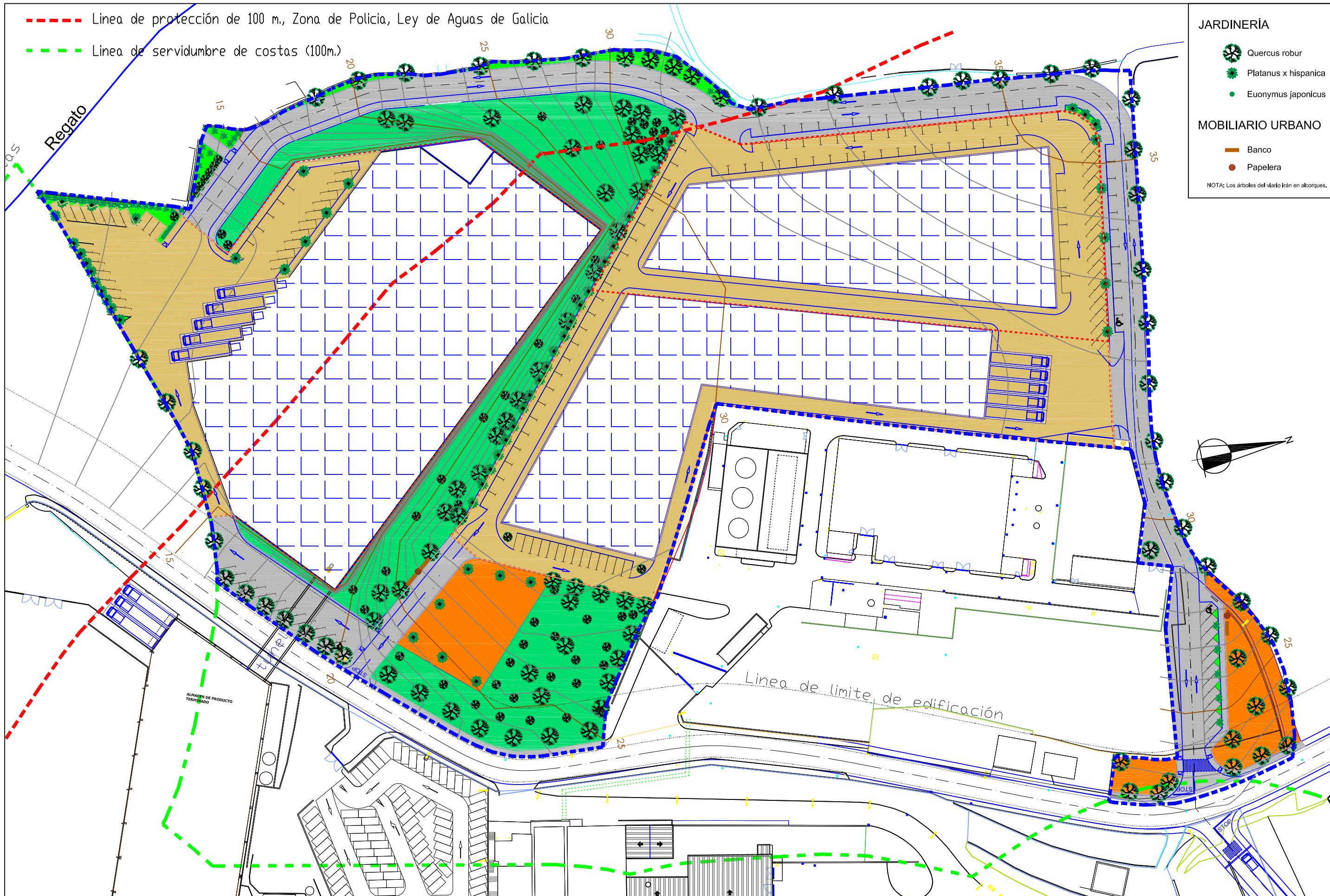
Paso de peatones (M-4.3).



Cotas en metros

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios, Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d6868799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 283 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d68799895d35788870222009b9f9da2b280c9ab4b5d6c64  
 Página 284 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.



- Línea de protección de 100 m., Zona de Policía, Ley de Aguas de Galicia
- Línea de servidumbre de costas (100m.)

- JARDINERÍA**
- Quercus robur
  - Platanus x hispanica
  - Euonymus japonicus
- MOBILIARIO URBANO**
- Banco
  - Papelera
- NOTA: Los árboles del viario irán en alcorques.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES  
JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

**JEALSA RIANXEIRA**

AUTOR DEL PROYECTO:  
ALFONSO FERNÁNDEZ MURAS  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

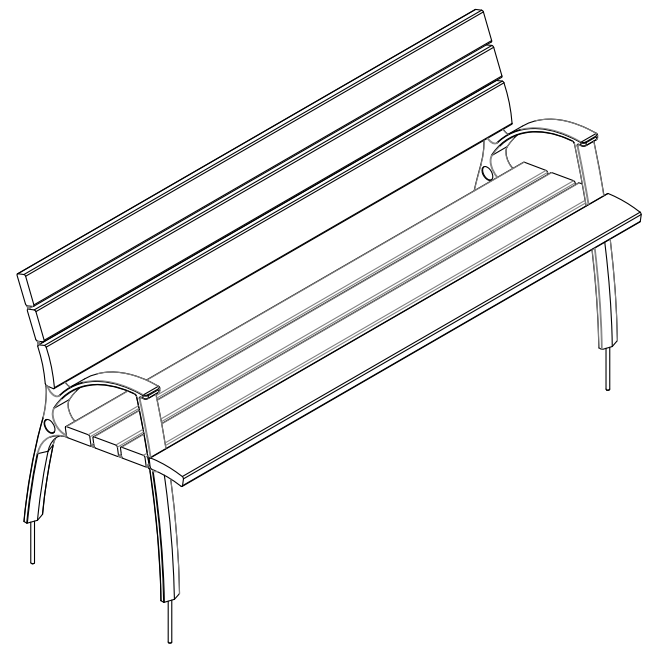
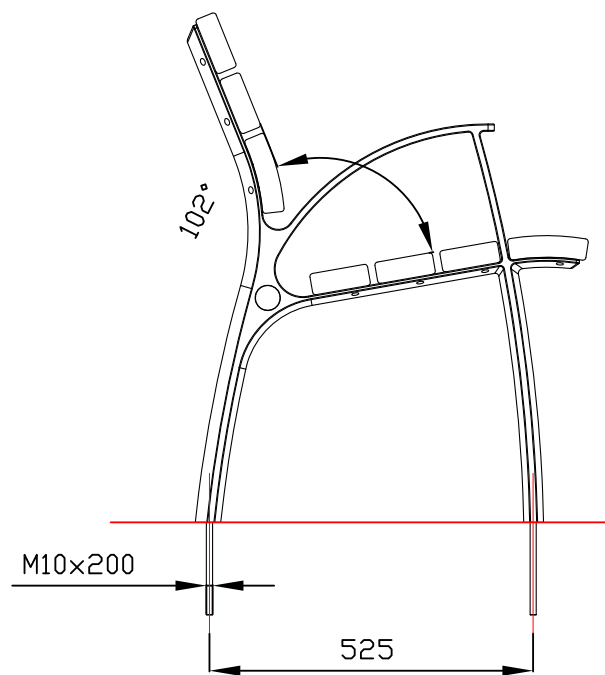
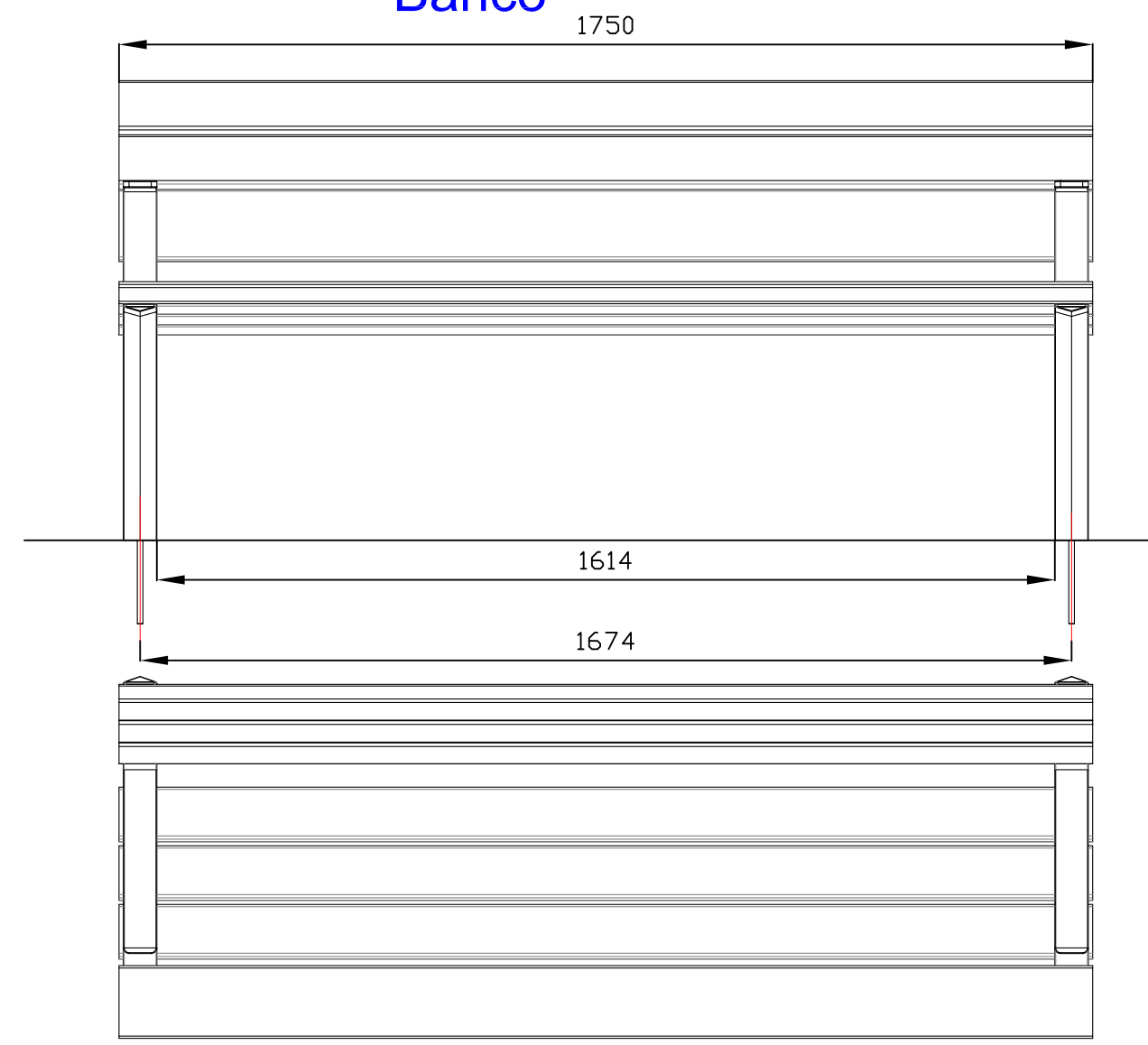
PLANO  
JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

N.º PLANO	15.01
ESCALA (A3)	1/1.000
FECHA	Febrero 2018

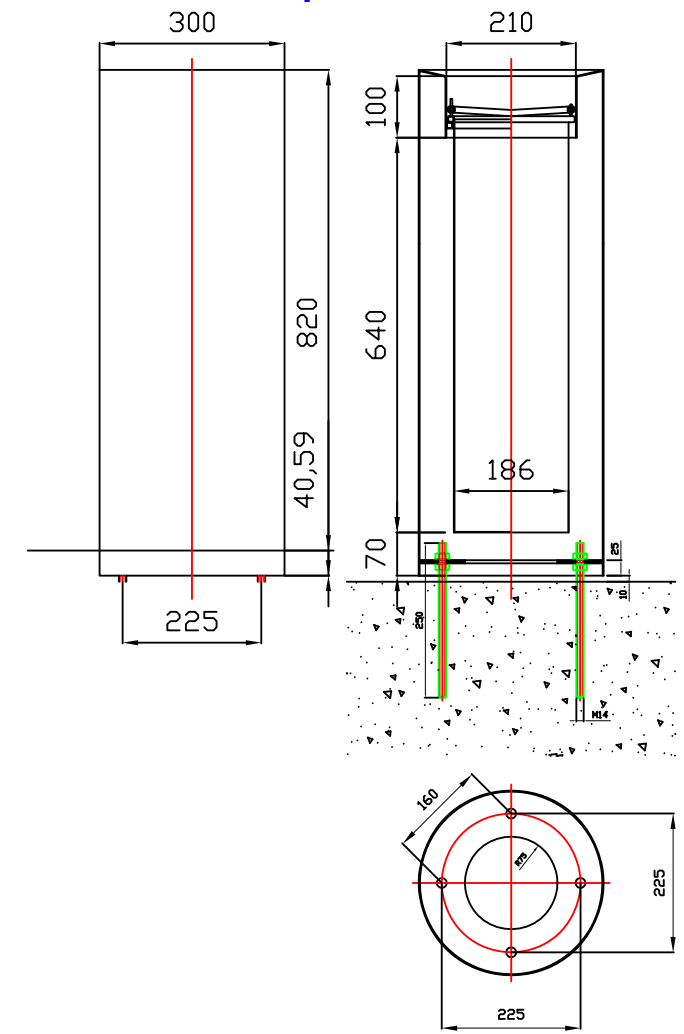


Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d57888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
 Página 285 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

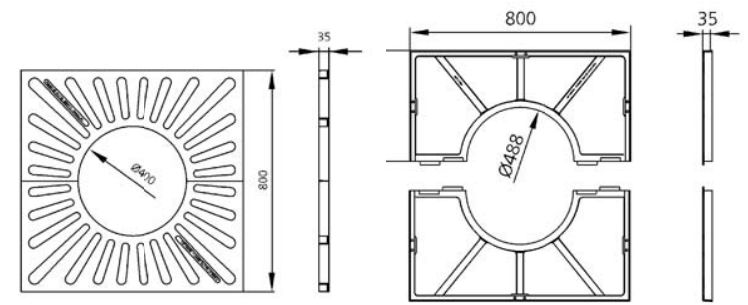
## Banco



## Papelera



## Alcorque



Cotas en milímetros.

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**  
**DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN**  
**INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA, S.A.,**  
**BODIÓN, BOIRO**

**ÍNDICE**

1.- CONDICIONES GENERALES.....	6
<b>1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.- NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.....</b>	<b>6</b>
1.2.1.- Disposiciones Generales.....	6
1.2.2.- Disposiciones Técnicas Particulares.....	7
<b>1.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....</b>	<b>8</b>
1.3.1.- Planos.....	8
1.3.2.- Confrontación de planos y medidas.....	8
1.3.3.- Contradicciones, omisiones o errores en la documentación.....	8
<b>1.4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ...</b>	<b>9</b>
1.4.1.- Plazo de ejecución de las obras.....	9
1.4.2.- Programa de trabajos.....	9
1.4.3.- Terrenos disponibles para la ejecución de las obras.....	9
1.4.4.- Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones.....	10
1.4.5.- Protección de valores artísticos.....	10
1.4.6.- Reclamaciones de terceros.....	10
<b>1.5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>10</b>
1.5.1.- Replanteo.....	10
1.5.2.- Ejecución de las obras.....	11
1.5.3.- Ensayos.....	11
1.5.4.- Materiales.....	12
1.5.5.- Equipos y maquinaria.....	12
1.5.6.- Trabajos nocturnos.....	12
1.5.7.- Señalización de las obras.....	12
1.5.8.- Precauciones durante la ejecución de las obras.....	13
1.5.8.1.- Lluvias.....	13
1.5.8.2.- Heladas.....	13
1.5.8.3.- Incendios.....	13
1.5.9.- Limpieza de la obra.....	13
1.5.10.- Facilidades a la inspección.....	13
1.5.11.- Subcontratista o destajista.....	13
<b>1.6.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.....</b>	<b>13</b>
1.6.1.- Vertederos y acopios temporales de tierras.....	13
1.6.2.- Obras auxiliares.....	14
1.6.3.- Instalaciones provisionales.....	14
1.6.4.- Retirada de los medios auxiliares.....	14
<b>1.7.- MODIFICACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>14</b>
<b>1.8.- RECEPCIÓN, GARANTÍA Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA</b>	<b>14</b>
1.8.1.- Recepción de las obras.....	14
1.8.2.- Plazo de garantía.....	15
1.8.3.- Obligaciones del contratista.....	15

<b>1.9.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA</b>	16
<b>1.10.- CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS</b>	16
1.10.1.- Anualidades	16
1.10.2.- Precios unitarios	16
1.10.3.- Partidas alzadas	17
<b>1.11.- REVISIÓN DE PRECIOS</b>	17
<b>1.12.- RELACIONES VALORADAS</b>	17
<b>1.13.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO</b>	17
<b>1.14.- OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL</b>	17
<b>1.15.- OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE</b>	18
<b>1.16.- DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA</b>	18
<b>1.17.- ADVERTENCIAS SOBRE LA CORRESPONDENCIA</b>	18
<b>1.18.- RESCISIÓN DEL CONTRATO</b>	18
<b>1.19.- MODIFICACIONES EN LAS OBRAS PROYECTADAS</b>	18
<b>1.20.- PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL</b>	18
<b>1.21.- MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>	18
<b>1.22.- ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS</b>	19
<b>1.23.- OBLIGACIONES GENERALES</b>	19
<b>2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b>	20
<b>2.1.- DEMOLICIONES: CONDICIONES GENERALES</b>	20
<b>2.2.- DEMOLICIONES: ELEMENTO A ELEMENTO</b>	21
<b>2.3.- DEMOLICIONES: RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO</b>	21
<b>2.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO</b>	21
<b>2.5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: EXCAVACIONES</b>	22
<b>2.6.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: RELLENOS</b>	22
<b>2.7.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS: EXCAVACIÓN DE ZANJAS</b>	22
<b>2.8.- RELLENO DE ZANJAS</b>	23
<b>2.9.- ESTRUCTURAS: HORMIGÓN. OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO</b>	23
2.9.1.- Materiales	23
2.9.2.- Ejecución	23
2.9.3.- Control y criterios de aceptación y rechazo	24
<b>2.10.- ALBAÑILERIA Y CANTERIA: MORTEROS DE CEMENTO</b>	24
2.10.1.- Materiales	24
2.10.2.- Tipos	25
2.10.3.- Ejecución	25
<b>2.11.- ALBAÑILERIA Y CANTERIA: FABRICAS DE LADRILLO</b>	25
2.11.1.- Materiales	25
2.11.2.- Ejecución	25
2.11.3.- Control y criterios de aceptación y rechazo	26
<b>2.12.- TENDIDO DE TUBERIAS</b>	26
<b>2.13.- REVESTIMIENTOS: ENFOSCADOS</b>	26
2.13.1.- Materiales	26
2.13.2.- Ejecución	26
2.13.3.- Control y condiciones de aceptación y rechazo	27
<b>2.14.- PAVIMENTOS: SOLERAS</b>	27
2.14.1.- Materiales	27

2.14.2.- Ejecución	27
<b>2.15.- PAVIMENTOS: BALDOSAS</b>	27
2.15.1.- Materiales	27
2.15.2.- Ejecución	27
<b>2.16.- PAVIMENTOS: ENCINTADOS Y BORDILLOS</b>	28
2.16.1.- Materiales	28
2.16.2.- Ejecución	28
<b>2.17.- PAVIMENTOS: CALZADAS</b>	28
<b>2.18.- SEGURIDAD Y SALUD</b>	28
<b>2.19.- INDICADORES DE CIRCULACION</b>	29

**3.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE EXPLANACIÓN, PAVIMENTACIÓN DE CALZADAS, APARCAMIENTOS Y ACERAS. 30**

<b>3.1.- INDICACIONES GENERALES</b>	30
3.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones	30
3.1.2.- Disposiciones y Normas a tener en cuenta	30
3.1.3.- Inspección de las obras	31
3.1.4.- Obras no especificadas en este Pliego	31
<b>3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b>	31
3.2.1.- Obras comprendidas en el presente Proyecto	31
3.2.2.- Obras de tierra	31
3.2.3.- Obras de afirmado	31
3.2.4.- Aceras	31
3.2.5.- Colocación de los bordillos	32
<b>3.3.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES</b>	32
3.3.1.- Procedencia y calidad	32
3.3.2.- Materiales a emplear en terraplenes	32
3.3.3.- Materiales a emplear en explanadas mejoradas	32
3.3.4.- Áridos para morteros y hormigones	33
3.3.5.- Agua a emplear en morteros y hormigones	33
3.3.6.- Cemento	33
3.3.7.- Betunes asfálticos	33
3.3.8.- Betunes fluidificados	33
3.3.9.- Emulsiones asfálticas	33
3.3.10.- Aglomerados asfálticos	34
3.3.11.- Alquitranses de hulla	34
3.3.12.- Árido a emplear en aglomerados asfálticos	34
3.3.13.- Árido fino a emplear en aglomerados asfálticos	34
3.3.14.- Filler a emplear en aglomerados asfálticos	35
3.3.15.- Materiales para riegos de imprimación	35
3.3.16.- Materiales para riegos de adherencia	35
3.3.17.- Hormigones	36
3.3.17.1. Dosificaciones:	36
3.3.17.2. Resistencias características mínimas a los 28 días:	36
3.3.17.3. Fabricación, transporte y puesta en obra:	36
3.3.17.4. Aditivos:	36
3.3.18.- Morteros	36
3.3.18.1. Definiciones:	36
3.3.18.2. Fabricación del mortero:	36
3.3.19.- Bordillos de granito	36
3.3.20.- Acero en redondos	37

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d686799895d5788870222009f99da2b80c9ab4b5d6c64  
Página 287 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

3.3.21.- Fundición.....	37
3.3.22.- Madera a emplear en encofrado .....	37
3.3.23.- Ladrillos .....	37
3.3.24.- Materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego	37
3.3.25.- Materiales que no satisfagan las condiciones exigidas en este Pliego	37
<b>3.4.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>37</b>
3.4.1.- Condiciones generales.....	37
3.4.2.- Personal encargado de las obras por parte del Contratista .....	38
3.4.3.- Documentos de las obras.....	38
3.4.4.- Replanteo.....	38
3.4.5.- Señalización y precauciones durante la ejecución .....	38
3.4.6.- Oficinas y almacenes .....	38
3.4.7.- Acopios.....	38
3.4.8.- Maquinaria .....	38
3.4.9.- Terraplenes .....	39
3.4.10.- Desmontes .....	39
3.4.11.- Explanadas mejoradas.....	39
3.4.12.- Riegos de imprimación .....	40
3.4.13.- Riegos de adherencia .....	41
3.4.14.- Aglomerados asfálticos en caliente .....	41
3.4.15.- Colocación de bordillos .....	41
3.4.16.- Obras no definidas en este Pliego.....	42
<b>3.5.- PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>42</b>
3.5.1.- Condiciones generales.....	42
3.5.2.- Rellenos y terraplenes.....	42
3.5.3.- Explanada mejorada .....	42
3.5.4.- Riegos de imprimación .....	42
3.5.5.- Riegos de adherencia.....	42
3.5.6.- Aglomerados asfálticos.....	42
3.5.7.- Obras de hormigón y morteros.....	43
3.5.8.- Pavimento de aceras.....	44
3.5.9.- Bordillos.....	44
3.5.10.- Gastos de las pruebas preceptivas .....	44
3.5.11.- Gastos de las pruebas no preceptivas .....	44
<b>3.6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....</b>	<b>44</b>
3.6.1.- Condiciones generales.....	44
3.6.2.- Precios contradictorios .....	44
3.6.3.- Descripción de mediciones y valoraciones .....	44
3.6.3.1 Desmontes: .....	44
3.6.3.2 Terraplenes: .....	44
3.6.3.3 Transporte a vertedero: .....	45
3.6.3.4 Soleras y pavimentos: .....	45
3.6.3.5 Bordillos: .....	45
3.6.3.6 Fábricas de hormigón: .....	45
3.6.3.7 Acero en redondos: .....	45
3.6.3.8 Aglomerados asfálticos: .....	45
3.6.4.- Certificaciones .....	45
3.6.5.- Revisión de precios.....	45
3.6.6.- Obras terminadas y obras incompletas .....	45

4.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES..... 46

<b>4.1.- INDICACIONES GENERALES .....</b>	<b>46</b>
4.1.1.- Objeto del pliego de condiciones .....	46
4.1.2.- Disposiciones y normas a tener en cuenta .....	46
4.1.3.- Inspección de las obras .....	47
4.1.4.- Obras no especificadas en este Pliego.....	47
<b>4.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>47</b>
4.2.1.- Descripción de las obras del Proyecto .....	47
4.2.2.- Zanjas para tuberías .....	47
4.2.2.1 Zanjas para colectores del saneamiento: .....	47
4.2.2.2. Zanjas para tuberías de abastecimiento: .....	47
4.2.3.- Tuberías.....	47
4.2.3.1 Conducciones de la red de saneamiento: .....	47
4.2.3.2. Conducciones de la red de abastecimiento: .....	47
4.2.4.- Obras auxiliares .....	48
4.2.4.1 Obras auxiliares de la red de abastecimiento:.....	48
4.2.4.2 Obras de fábrica en la red de saneamiento: .....	48
<b>4.3.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES .....</b>	<b>48</b>
4.3.1.- Procedencia y calidad .....	48
4.3.2.- Material a emplear en relleno de zanjas .....	48
4.3.3.- Áridos para hormigones y morteros.....	48
4.3.4.- Cemento .....	48
4.3.5.- Madera para encofrar .....	48
4.3.6.- Ladrillos .....	48
4.3.7.- Tuberías de fundición, polietileno y PVC. ....	49
4.3.8.- Tuberías de hormigón moldeado en colectores de la red de saneamiento .....	51
4.3.9.- Válvulas y piezas especiales .....	51
4.3.10.- Elementos mecánicos y metálicos.....	51
4.3.11.- Materiales no especificados en este Pliego .....	51
4.3.12.- Materiales que no satisfacen las condiciones exigidas en este Pliego	51
<b>4.4.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....</b>	<b>52</b>
4.4.1.- Replanteo .....	52
4.4.2.- Excavación en zanjas y cimientos de obras en fábrica .....	52
4.4.3.- Rellenos .....	52
4.4.4.- Enlucidos, enfoscados y rasantes de obra de albañilería .....	52
4.4.5.- Pozos de registro .....	53
4.4.6.- Cámaras de descarga .....	53
4.4.7.- Colocación de conducciones en la red de distribución .....	53
4.4.8.- Colocación de colectores en la red de saneamiento.....	53
4.4.09.- Instalaciones de compuertas, válvulas, aparatos y mecanismos... 53	
4.4.10.- Obras no definidas completamente o no incluidas en este Pliego.. 53	
4.4.11.- Obras defectuosas y tolerancias .....	53
<b>4.5.- PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>53</b>
4.5.1.- Pruebas preceptivas .....	53
4.5.2.- Prueba de presión interior .....	54
4.5.3.- Prueba de estanqueidad .....	54
<b>4.6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....</b>	<b>55</b>

4.6.1.- Condiciones generales.....	55	5.3.3.4.- Calentamiento.....	63
4.6.2.- Precios no especificados.....	55	5.3.4.- Luminarias.....	63
4.6.3.- Descripción de mediciones y valoraciones.....	55	5.3.4.1.- Construcción.....	63
4.6.3.1. Excavaciones:.....	55	5.3.4.2.- Fotometrías.....	63
4.6.3.2. Rellenos:.....	55	5.3.5.- Báculos y columnas.....	63
4.6.3.3. Obras de fábrica:.....	56	5.3.5.1.- Características.....	63
4.6.3.4. Acero en armaduras:.....	56	5.3.5.2.- Galvanizado en caliente.....	63
4.6.3.5 Tuberías:.....	56	5.3.5.2.1.- Realización.....	63
4.6.3.6. Medios auxiliares:.....	56	5.3.5.2.2.- Características del recubrimiento.....	64
4.6.4.- Partidas alzadas a justificar.....	56	5.3.5.2.3.- Ensayos.....	64
4.6.5.- Precios contradictorios.....	56	5.3.6.- Conductores.....	64
4.6.6.- Certificaciones.....	56	5.3.7.- Tomas de tierra.....	65
4.6.7.- Revisión de precios.....	56	5.3.7.1.- Materiales.....	65
4.6.8.- Obras terminadas y obras incompletas.....	56	5.3.7.2.- Accesorios.....	65
5.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	58	5.3.8.- Pernos de anclaje.....	65
5.1.- OBJETO.....	58	5.3.8.1.- Materiales.....	65
5.2.- OBRAS E INSTALACIONES.....	58	5.3.8.2.- Realización.....	65
5.2.1.- Replanteo de las obras.....	58	5.3.9.- Tuberías.....	65
5.2.2.- Marcha de las obras.....	58	5.3.9.1.- Características.....	65
5.2.3.- Ejecución de la obra.....	58	5.3.9.2.- Colocación.....	65
5.2.4.- Conducciones subterráneas.....	59	5.3.10.- Centros de mando.....	66
5.2.5.- Colocación de tubos.....	59	6.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS DE M.T. y B.T. Y TELECOMUNICACIONES, E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	67
5.2.6.- Tendido de conductores.....	59	6.1.- INTRODUCCION.....	67
5.2.6.1.- Conductores grapeados.....	59	6.2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....	68
5.2.6.2.- Cruces con otras canalizaciones.....	60	6.2.1.- Condiciones que deben satisfacer los materiales.-.....	68
5.2.6.3.- Empalmes y derivaciones.....	60	6.2.2.- Agua.-.....	68
5.2.6.4.- Acometida a los puntos de luz.....	60	6.2.3.- Áridos.-.....	68
5.2.7.- Colocación báculos o postes.....	60	6.2.4.- Cementos.-.....	68
5.2.7.1.- Cimentación de báculos o postes.....	60	6.2.5.- Acero en armaduras.-.....	68
5.2.7.2.- Postes de hormigón.....	60	6.2.6.- Acero estructural.-.....	68
5.2.8.- Colocación de brazos.....	60	6.2.7.- Ladrillo cerámico.-.....	68
5.2.9.- Colocación de medios báculos.....	60	6.2.8.- Reconocimiento de los materiales.-.....	69
5.2.10.- Montaje de luminarias.....	61	6.2.9.- Muestras.-.....	69
5.2.11.- Colocación de equipos.....	61	6.2.10.- Medios auxiliares.-.....	69
5.2.12.- Arquetas.....	61	6.2.11.- Materiales no consignados.-.....	69
5.3.- MATERIALES.....	61	6.2.12.- Control de Calidad.-.....	69
5.3.1.- Lámparas.....	61	6.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS.....	69
5.3.1.1.- Laboratorios.....	61	6.3.1.- Replanteo.-.....	69
5.3.2.- Reactancias.....	61	6.3.2.- Excavación de pozos y zanjas.-.....	70
5.3.2.1.- Mediciones.....	61	6.3.3.- Control de calidad del hormigón.-.....	70
5.3.2.2.- Características constructivas.....	61	6.3.4.- Enfoscados.-.....	70
5.3.2.3.- Características eléctricas.....	61	6.3.5.- Canalizaciones Eléctricas y de Telefonía.....	70
5.3.2.4.- Calentamiento.....	62	6.3.5.1.- Canalizaciones eléctricas.....	70
5.3.2.5.- Exigencias dieléctricas.....	62	6.3.5.1.1.- Arquetas.....	70
5.3.2.6.- Laboratorios.....	62	6.3.5.1.2.- Cimentaciones de otros servicios.....	70
5.3.3.- Condensadores.....	62	6.3.5.1.3.- Tubos de protección.....	70
5.3.3.1.- Mediciones.....	62	6.3.5.1.4.- Tendido de cables.....	71
5.3.3.2.- Características constructivas.....	62	6.3.5.1.5.- Señalización.....	72
5.3.3.3.- Características eléctricas.....	62		

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d578887002220099f99dada2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 289 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

6.3.5.1.6.- Identificación .....	72	7.2.5.- Hormigón en la cama de asiento de la tubería .....	88
6.3.5.1.7.- Materiales .....	72	7.2.6.- Elementos prefabricados de hormigón .....	88
6.3.5.2.- Canalizaciones de telecomunicaciones .....	73	7.2.7.- Pavimentos de hormigón vibrado .....	89
6.3.5.2.1.- Profundidad de la canalización .....	73	<b>7.3.- ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS</b> .....	89
6.3.5.2.2.- Distancias de seguridad .....	73	7.3.1.- Definición .....	89
6.3.5.2.3.- Materiales empleados .....	73	7.3.2.- Ejecución.....	89
6.3.5.2.4.- Tipos de canalización empleados .....	73		
6.3.5.2.5.- Tipos de arquetas y registros empleados .....	73	<b>8.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE JARDINERÍA.</b> .....	90
6.3.5.2.6.- Pedestales .....	73		
6.3.5.2.7.- Ejecución de canalizaciones y arquetas .....	74	<b>8.1.- TIERRA VEGETAL</b> .....	90
6.3.6.- Condiciones no especificadas en este Pliego.- .....	74	8.1.1.- Definición .....	90
<b>6.4.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.</b> .....	74	8.1.2.- Características .....	90
6.4.1.- Red de baja tensión .....	74	<b>8.2.- ABONOS</b> .....	91
6.4.1.1.- Conductores .....	74	8.2.1.- Definición .....	91
6.4.1.2.- Canalizaciones .....	75	8.2.2.- Características .....	91
6.4.1.3.- Arquetas de registro y acometida.....	76	<b>8.3.- AGUA PARA SIEMBRAS Y PLANTACIONES</b> .....	91
6.4.1.4.- Cinta de peligro .....	76	<b>8.4.- SEMILLAS</b> .....	92
6.4.1.5.- Protección de sobreintensidad .....	77	<b>8.5.- PLANTAS</b> .....	92
6.4.2.- Red de media tensión .....	77		
6.4.2.1.- Conductores .....	77		
6.4.3.- Centros de transformación.....	77		
6.4.3.1.- Generalidades .....	77		
6.4.3.2.- Cuadros de baja tensión .....	77		
6.4.3.3.- Conductores para la conexión entre transformadores y cuadro de baja tensión.....	78		
6.4.3.4.- Instalación de Puesta a Tierra.....	78		
6.4.3.5.- Medidas adicionales de seguridad para las tensiones de paso y contacto .....	78		
6.4.3.6.- Coordinación de aislamiento.....	79		
6.4.3.7.- Ubicación y conexiones de los pararrayos.....	79		
6.4.3.8.- Protección contra sobrecargas .....	79		
6.4.3.9.- Protección contra cortocircuitos .....	79		
6.4.3.10.- Alumbrado .....	79		
6.4.3.11.- Señalizaciones y material de seguridad .....	79		
6.4.3.12.- Accesorios diversos .....	79		
<b>7.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO.</b> .....	80		
<b>7.1.- ENCOFRADOS</b> .....	80		
7.1.1.- Definición.....	80		
7.1.2.- Ejecución .....	81		
<b>7.2.- OBRAS DE HORMIGÓN</b> .....	83		
7.2.1.- Generalidades.....	83		
7.2.1.1.- Definición .....	83		
7.2.1.2.- Ejecución.....	84		
7.2.2.- Hormigón de limpieza .....	87		
7.2.3.- Hormigón en masa o armado en soleras .....	87		
7.2.4.- Hormigón armado en estructuras.....	88		

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d3578887002220099f9d9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 290 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN  
INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

**1.- CONDICIONES GENERALES.**

**1.1.- OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es definir las especificaciones, criterios y normas que regirán la ejecución de las obras del "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO".

En todos los artículos del presente Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en disposiciones legales vigentes.

**1.2.- NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES**

Este apartado tiene por objeto enumerar las Normas y Disposiciones a aplicar en la realización de las obras objeto de este proyecto.

**1.2.1.- Disposiciones Generales**

A este respecto se considerarán las siguientes disposiciones:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Normas UNE, ASTM, DIN e ISO.

La cantidad asignada a los ensayos de control de calidad de las unidades de obra será del 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

### 1.2.2.- Disposiciones Técnicas Particulares

Se agrupan en este apartado las disposiciones siguientes:

- Orden Circular 5/2001 "Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón".
- Orden Circular 10/02 sobre "Secciones de firme y capas estructurales de firmes".
- Orden Circular 10bis/02 por la que se modifican parcialmente determinadas referencias al ensayo de azul de metileno en las órdenes circulares 5/01 y 10/02.
- Orden Circular 314/90 TyP, de 28 de agosto, sobre normalización de los estudios geológicos-geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Instrucción 5.1.-IC sobre drenaje, aprobada por Orden Ministerial de 21 de junio de 1965 (BOE del 17 de septiembre), vigente en la parte no modificada por la Instrucción 5.2.-IC sobre drenaje superficial.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía. Decreto del Ministerio de Industria del 12 de Marzo de 1954. B.O.E. de 15 de Abril de 1954. Modificación de artículos 2 y 92 en el B.O.E. de 7 de Abril de 1979.
- PG-3. Edición 1.975 (Pliego Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes; aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1.976), con las revisiones posteriores.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada el 10 de junio por el Real Decreto 256/2016.
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08), aprobada el 18 de julio por el Real Decreto 1247/2008.
- Normas básicas de la Edificación (NTE).
- Métodos de ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas para la redacción de proyectos de Abastecimientos y Saneamiento de poblaciones de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normas para la redacción de proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamientos de poblaciones. (En lo que modifiquen o complementen a las anteriores).
- Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Saneamiento, del MOPU (1.986).
- Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Abastecimiento de Aguas, del MOPU (1.974).
- Normas ISO 2531 y 4179.
- Instrucción del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa. (T.H.M.73).
- Normas europeas aplicables a la fabricación montaje, inspección y funcionamiento de equipos, conducciones y recipientes a presión.
- NT 1.003 Canalizaciones subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales (sustituye al método de C.434013 y secc. 10 del 434012).
- Código Técnico de la Edificación, aprobado el 17 de marzo por el Real Decreto 314/2006.



- o Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88 "Acciones en la Edificación". Decreto 195/1963, del Ministerio de la Vivienda de 17 de Enero de 1963. B.O.E. de 9 de Febrero de 1.963.
- o Normas particulares de Instalaciones de Enlace de la Compañía Eléctrica Unión-Fenosa. Resolución de la Dirección General de Industria de 18-10-95.
- o Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado el 2 de agosto por el Real Decreto 842/2002.
- o Normas para instalación de subestaciones y centros de transformación. Orden Ministerial de 11 de Marzo de 1971.
- o 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 el 15 de febrero por el Real Decreto 223/2008
- o Resolución 5/09/97 de la Dirección General de Industria (D.O.G. nº 186, 26/09/97).

El Técnico Director de las obras decidirá sobre las discrepancias que pudieran existir entre las disposiciones referidas, determinando cual será de aplicación en cada caso.

### 1.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras quedan definidas por La Memoria y Anejos, Presupuesto, Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que conforman el presente proyecto.

Sin embargo, no es objeto de los Planos y el Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad la ausencia de tales detalles.

#### 1.3.1.- Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para su adjudicación, y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, sean elaborados.

#### 1.3.2.- Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar inmediatamente todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar prontamente al Director de Obra sobre cualquier anomalía o contradicción.

Las cotas de los planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

#### 1.3.3.- Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en éste último.

Las omisiones en Planos y Pliego o las descripciones erróneas de detalles de la Obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliego, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que propondrá al Director de Obra para su aprobación y posterior ejecución de la obra y su correspondiente abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director de Obra, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.

## 1.4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 1.4.1.- Plazo de ejecución de las obras

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta o del hecho que sirve de punto de partida a dicho plazo.

Cuando el plazo se fija en días, éstos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha en fecha.

### 1.4.2.- Programa de trabajos

En el plazo de quince días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, el Adjudicatario presentará el Programa de los Trabajos de las obras.

Sin perjuicio del Programa de Trabajos que el Contratista haya presentado en su oferta y ajustándose a las líneas generales del mismo con las modificaciones que, en su caso, la Dirección de la Obra haya introducido para la adjudicación, el Contratista deberá presentar un programa detallado de trabajos para la ejecución de las obras redactadas en cumplimiento de las disposiciones vigentes, y de las instrucciones que emita la Dirección de la Obra.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

- Lugar de procedencia de los distintos materiales, sistema de explotación del yacimiento, medio de selección y transporte a emplear, forma y lugar de acopios, etc.
- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra

indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.

- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previstos y relación entre los distintos tajos, acompañando un diagrama gráfico detallado (Pert, Gant, Diagrama espacios-tiempo, etc.).
- Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.
- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo total.
- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.

El programa se estudiará de forma que no se produzcan interferencias que puedan afectar a las instalaciones los terrenos circundantes, extremo que habrá de justificar detalladamente.

Asimismo, el programa se redactará de manera que en todo momento se respeten las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que señalen para la ejecución de las obras.

### 1.4.3.- Terrenos disponibles para la ejecución de las obras

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Cualquier ocupación adicional de terrenos para la ejecución de la obra será enteramente a cargo del Contratista, quedando por tanto la Propiedad eximida de cualquier indemnización a terceros. Asimismo, el Contratista no podrá presentar reclamación alguna en concepto de retrasos en la ejecución de las obras.

#### 1.4.4.- Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones.

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los Planos del Proyecto ha sido definida con la información disponible en el momento de la redacción del mismo, pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no han podido ser detectados.

En consecuencia, el Contratista consultará antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias.

Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas correspondientes para la localización exacta de los servicios afectados.

El Contratista tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de Obra.

El Contratista deberá tener conocimiento, asimismo, de todos los hitos de señalización de tipo Catastral o Geodésicos, con objeto de respetarlos. En el caso de que necesariamente no pudieran respetarse, vendrá obligado, a su cuenta y riesgo, a su reposición en la situación original, tan pronto como el curso de los trabajos lo permita.

El Contratista preparará y someterá a la supervisión de la Dirección de la obra, un listado de servicios afectados, públicos y privados, en el que figuren el servicio, su situación en la obra, fecha previsible de afección, existencia o no de permisos del ente propietario o responsable del mismo y condiciones de ejecución que estén obligados a cumplir, bien por exigencia legal, bien por condicionantes propios del afectado, debiendo asimismo atender a las mismas bajo su responsabilidad.

Al finalizar los trabajos en la zona de afección del servicio comunicará a la Dirección de la Obra el hecho, para informar al responsable del mismo, y en el

documento oportuno reflejará dicha fecha con inclusión de documentación gráfica, escrita y fotográfica si así fuera preciso.

#### 1.4.5.- Protección de valores artísticos

En caso de existir en el área afectada por las obra algún monumento artístico, túmulos, ruinas, etc., el Contratista dará inmediatamente comunicación por escrito a la Dirección de la Obra y paralizará la obra en sus inmediaciones.

El Contratista, durante la ejecución de los trabajos, los respetará en todo momento y bajo ningún concepto modificará su forma y características, no pudiendo utilizar los materiales que los forman en ningún caso.

#### 1.4.6.- Reclamaciones de terceros

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra, así como cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

### 1.5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

#### 1.5.1.- Replanteo

Antes del comienzo de las obras y dentro del plazo señalado en el Contrato, la Dirección de las obras procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del Replanteo.

A continuación se levantará acta firmada por los representantes de ambas partes.

Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos y/o datos servirán de base para las mediciones de obra.

El Contratista construirá a su costa mojones, bases de replanteo y referencias en lugares y número adecuados, a juicio de la Dirección de la obra, para la perfecta

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d0ba267b4e454d6868799895d57888700222009f9dada2b80c9ab4b5d6c64  
Página 295 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

comprobación de la marcha, calidad y exactitud del replanteo y dimensionado de la obra y sus partes. Asimismo está obligado a su conservación y a mantener expeditas las visuales desde dichos puntos.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, y si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su cargo.

El Director de la Obra sistematizará normas para la comprobación de replanteos parciales y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, eliminará la total responsabilidad del Contratista en cuanto a cumplimiento de plazos parciales y, por supuesto, del plazo final.

Los gastos y costes ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán de cuenta del Contratista, así como los gastos y costes derivados de la comprobación de estos replanteos.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las señales, balizas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director de la obra, tanto durante el día como durante la noche, de forma tal que no exista la más mínima posibilidad de accidentes, siendo en todo caso el Contratista el único responsable se estos se produjesen.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las balizas, señales, luces, elementos e instalaciones necesarias para dar cumplimiento a lo indicado en los párrafos anteriores.

### 1.5.2.- Ejecución de las obras

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego y a los planos de este Proyecto, así como la legislación complementaria citada en el artículo correspondiente y toda otra que le sea de aplicación.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Si durante la ejecución de los trabajos del Contratista perdiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección de la Obra pudieran representar un peligro y obstrucción o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

### 1.5.3.- Ensayos

Con arreglo a las instrucciones vigentes en cada materia, se podrán realizar pruebas y ensayos en la misma obra. Para su comprobación y en el caso de carencia de medios adecuados para la realización de los mismos, la Dirección de Obra podrá ordenar que se realicen en los laboratorios oficiales que determine o en aquellos que sin serlo, estén homologados.

Los gastos y costes de toma de muestras, envíos, realización de los ensayos y pruebas, serán de cuenta del Contratista, en una cuantía igual al **1% del presupuesto de ejecución material**.

Los ensayos no tienen otra significación o carácter que el de simple antecedente para la recepción. La admisión de materiales o unidades de obra, no atenúa el deber de subsanar y reponer que contrae el Contratista si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas para la recepción provisional y/o definitiva.

#### 1.5.4.- Materiales

No se procederá al empleo de cualquiera de los materiales que integran las unidades de obra sin que antes sean examinados y aceptados por el Director, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de materiales no esté fijadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno.

El cambio de procedencia de los materiales no supondrá en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará al Director de las Obras, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar; aportando, cuando así lo solicite el citado Director, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director.

En el caso de que las procedencias de los materiales fuesen señaladas concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas, o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dichas procedencias. Si, posteriormente, se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Contratista vendrá obligado a proponer nuevas procedencias, sin que dicho motivo ni la mayor o menor distancia de las mismas puedan originar aumento de los precios ni de los plazos ofertados.

En el caso de no cumplimiento dentro de un plazo razonable no superior a un mes, de la anterior prescripción, el Director de las Obras podrá fijar las diversas procedencias de los materiales sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

#### 1.5.5.- Equipos y maquinaria

El Contratista quedará obligado a situar en las obras los equipos y maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que el Ingeniero Director de las obras considere necesarios para el desarrollo de la misma.

El Ingeniero Director deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que vayan a utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedar adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento del Ingeniero Director. Si una vez autorizada su retirada, y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea computable a los efectos de cumplimiento de plazos, que no experimentarán variación por este motivo.

#### 1.5.6.- Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los referidos trabajos.

#### 1.5.7.- Señalización de las obras

La señalización y balizamiento de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Legislación vigente.

El Contratista está obligado a colocar las señales de precaución al tránsito y de protección de accidentes que dispongan las normas en vigor y el Ingeniero Director. Siendo en todo caso, el Contratista, responsable de todo accidente que pudiese ocurrir.

Si por cualquier motivo, personas o vehículos causasen daños en la obra por una mala señalización, está obligado a rehacerla de nuevo sin derecho a indemnización alguna.

### **1.5.8.- Precauciones durante la ejecución de las obras**

#### 1.5.8.1.- Lluvias

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan daños.

#### 1.5.8.2.- Heladas

Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que se señala en estas Prescripciones.

#### 1.5.8.3.- Incendios

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas o que se dicten por el Ingeniero Director.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios; y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

### **1.5.9.- Limpieza de la obra**

Es obligación del Contratista mantenerla limpia, así como los alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes se le den por la Dirección en cuanto a escombros y materiales sobrantes.

Asimismo hará desaparecer todas las instalaciones provisionales, cuando éstas ya no sean necesarias para la ejecución de las obras. Adoptará las medidas convenientes para que la obra presente buen aspecto en cualquier momento.

Además mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad, los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público; siendo de su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

### **1.5.10.- Facilidades a la inspección**

El Contratista proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación. Permitirá el acceso en caso de inspección a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Además el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de la Obra todo lo necesario para un correcto control, medición y valoración de las obras.

### **1.5.11.- Subcontratista o destajista**

El Adjudicatario o contratista principal, podrá dar a destajo o subcontrato, cualquier parte de la obra, siempre que cuente con la autorización de la Dirección de las Obras.

El Contratista principal y Adjudicatario, será siempre el responsable ante la Dirección, de los trabajos efectuados por subcontrato o destajo.

El Ingeniero Director podrá decidir la exclusión de los destajistas que no reúnan las condiciones necesarias para la buena marcha y ejecución de las obras.

## **1.6.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES**

### **1.6.1.- Vertederos y acopios temporales de tierras**

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en la que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general. Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se definen como acopios temporales de tierras aquéllos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por

ésta última, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados en áreas próximas a la zona de obra, siendo responsabilidad del Contratista su localización y el abono de los cánones correspondientes, en caso necesario.

Las condiciones de descarga en vertederos y zonas de acopio temporales no son objeto de este Pliego, ya que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público o privado, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero o lugar de acopio.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra las zonas elegidas para los acopios temporales. Estos se harán en lugar y forma que no interfiera el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

No se abonarán por considerarse incluidas en los correspondientes precios unitarios, todas las operaciones descritas, estando el Contratista obligado a restituir a su estado original, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero no teniendo derecho a abono por tal motivo.

#### **1.6.2.- Obras auxiliares**

Queda obligado el Contratista a construir por su cuenta, desmontar y retirar a la terminación de la obra, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, etc. Todas estas edificaciones estarán supeditadas en cuanto a ubicación y dimensiones a la aprobación de la Dirección de Obra.

#### **1.6.3.- Instalaciones provisionales**

El Contratista deberá consultar con la Dirección los sistemas de toma de agua y energía necesarios para la obra.

Asimismo construirá y conservará en lugar debidamente apartado las instalaciones sanitarias para el personal de la obra.

#### **1.6.4.- Retirada de los medios auxiliares**

Al final de la obra el Contratista deberá retirar cuantas instalaciones, herramientas, máquinas, materiales, se encuentren en la zona. Si no procediese de esta manera la Dirección de Obra, previo aviso y en un plazo de 30 días, procederá a retirarlos por cuenta del Contratista.

### **1.7.- MODIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El Ingeniero Director podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se haya previsto en el proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aun supresión de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en la Contrata.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el Presupuesto de Adjudicación en más del veinticinco por ciento (25%), tanto por exceso como por defecto. En este caso el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

### **1.8.- RECEPCIÓN, GARANTÍA Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

#### **1.8.1.- Recepción de las obras**

Una vez rematadas y previos los trámites reglamentarios se procederá a efectuar la recepción de las obras, una vez realizado el reconocimiento de las mismas y en el supuesto de que todas ellas se encuentren en las condiciones debidas.

Al proceder a la recepción de las obras se extenderá por cuadruplicado el Acta correspondiente que, una vez firmada por quien corresponda, se elevará a la aprobación de la Superioridad.

Si el Contratista o su representante no compareciese el día y hora señalados por el Ingeniero Director para efectuar el reconocimiento previo a una recepción, se le volverá a citar fehacientemente, y si tampoco compareciese esta segunda vez, se hará el reconocimiento en ausencia suya, haciéndolo constar así en el Acta de la que se acompañará el acuse de recibo de la Certificación.

### 1.8.2.- Plazo de garantía

Será de un año a contar de la fecha de la recepción.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de conservación y reparación que sean necesarios en las obras.

Hasta que se cumpla el plazo de garantía de las obras, el Contratista es responsable de la ejecución de ellas y de las faltas que puedan notarse. No le servirá de disculpa, ni le dará derecho alguno, el que el Director de las Obras o sus subalternos hayan examinado las obras durante la construcción, reconocido sus materiales o hecha la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan vicios o defectos, antes de cumplirse el plazo de garantía, se podrá disponer que el Contratista demoliciera y reconstruyera, por su cuenta, las partes defectuosas.

### 1.8.3.- Obligaciones del contratista

El Contratista tendrá la obligación de obtener los locales, zonas para talleres, oficinas, etc., que considere necesarios para la realización de las obras.

Es de responsabilidad del Contratista, la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, rellenos, áridos para hormigones, etc.).

No obstante deberán tenerse en consideración los siguientes puntos:

- En ningún caso se considerará que las canteras o su explotación forma parte de la obra.
- La paralización de los trabajos en las canteras no tendrá, en ningún caso, repercusión alguna en los precios ni en los plazos ofertados.

- El contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc.
- En cualquier caso es de total responsabilidad del contratista, la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a calidad de materiales como el volumen explotable de los mismos. El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras.
- Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.
- Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra correrán a cargo del Contratista, y no deberán interferir con otras obras que se estén realizando en el área.
- El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.
- Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.
- El Contratista, bajo su responsabilidad, queda obligado a cumplir todas las disposiciones de carácter social contenidas en la Reglamentación del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas de 3/04/64 y demás dictadas que sean aplicables acerca del régimen de trabajo o que en lo sucesivo se dicten.

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, antes de que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.



## 1.9.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales, y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos, carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de caminos provisionales para desviación de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retirar, al fin de la obra, las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de aperturas o habilitaciones de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

Serán, como se ha dicho, de cuenta del Contratista, el abono de los gastos de replanteo, cuyo importe no excederá del uno y medio por ciento (1,5%) del presupuesto de las obras. Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga el Ingeniero Director en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepasen el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material de las obras.

En el caso de que sea necesaria la figura del coordinador de Seguridad y Salud como consecuencia de la concurrencia de los diferentes motivos contemplados en el R.D. 1627/97, la dirección facultativa propondrá para su aprobación por la Propiedad a un técnico competente en la materia y cuyos honorarios correrán a cargo del contratista ya que se consideran comprendidos en los costes unitarios.

En los casos de resolución de contrato, sea por finalizar o por cualquier otra causa que la motiva, será de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del presupuesto de las mismas.

## 1.10.- CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de Certificaciones, expedidas por el Director de las Obras en la forma legalmente establecida.

### 1.10.1.- Anualidades

Para el abono de las obras, su presupuesto se distribuirá en la forma y anualidades establecidas en la adjudicación definitiva.

La modificación de las anualidades fijadas, deducida como consecuencia de la aprobación del Programa de Trabajo o de reajustes posteriores, se realizarán en la forma y condiciones señaladas por la legislación vigente.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con celeridad mayor que la necesaria para ejecutar las obras en el tiempo prefijado. Sin embargo, no tendrá derecho a percibir en cada año, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las Certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente. No se aplicarán partiendo de las fechas de las Certificaciones como base para el cómputo de tiempo de demora en el pago, sino partiendo de la época en que éste debió ser satisfecho.

### 1.10.2.- Precios unitarios

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra tendrán incluidos todos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales directos e indirectos, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, además de otros gastos y costes que se enuncien en los apartados de este Pliego. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna excedente de los precios consignados por estos conceptos.

Serán de cuenta del Contratista los incrementos de materiales empleados y la ejecución de las unidades de obras necesarias, incluso las no previstas, destinadas a corregir los efectos consecuencia de fallos, errores u omisiones en los cálculos del

Proyecto o en la ejecución de las obras y referentes en especial a la estabilidad, asientos, deslizamientos, reposiciones, u otros motivos, etc.

### **1.10.3.- Partidas alzadas**

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen en este Pliego, bajo esta forma de pago.

### **1.10.4.- Instalaciones y equipos de maquinaria**

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente; a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

### **1.11.- REVISIÓN DE PRECIOS**

El Contratista se atenderá, en cuanto a los plazos cuyo cumplimiento den derecho a revisión y las fórmulas a aplicar, a lo determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares independientemente de los estudios de fórmulas polinómicas contenidas a este respecto en la Memoria del Proyecto.

Se tendrá en cuenta lo indicado en los artículos 104, 105, 106, 107, 108 y 109 de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas.

### **1.12.- RELACIONES VALORADAS**

En los primeros días de cada mes el Ingeniero Director formulará por triplicado, una relación valorada de obra ejecutada en el mes anterior.

Esta relación valorada se hará al origen, incluyendo en ella las unidades de obra terminadas con arreglo al Proyecto, según cubicaciones obtenidas de la obra ejecutada, multiplicadas por los precios del Cuadro de Precios, o los contradictorios aprobados. En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios contradictorios no aprobados por el Ingeniero Director.

### **1.13.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO**

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas de ubicación de las obras.

Será responsable el Contratista hasta la recepción de las obras de los daños y perjuicios a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras. También estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo, en las Reglamentaciones de trabajo y Disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.

### **1.14.- OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL**

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajos ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observación de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

### **1.15.- OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENETE**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aún cuando se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Ingeniero Director, con derecho del término de diez (10) días siguientes al que se hayan recibido las órdenes.

### **1.16.- DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA**

El Contratista podrá a sus expensas, pero dentro de las oficinas del Ingeniero Director, sacar copias de los documentos del Proyecto, cuyos originales le serán facilitados por el Ingeniero, el cual autorizará con su firma las copias, si así conviniese al Contratista. También tendrán derecho a sacar copias de los perfiles de replanteo, así como de las relaciones valoradas que se forman mensualmente y de las Certificaciones expedidas.

### **1.17.- ADVERTENCIAS SOBRE LA CORRESPONDENCIA**

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija al Ingeniero Director, y a su vez está obligado a devolver al Ingeniero Director, ya originales, ya copias, de todas las órdenes que de el reciba, poniendo al pie el enterado.

### **1.18.- RESCISIÓN DEL CONTRATO**

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista se rescindiese el contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el que se le incluyan en las valoraciones las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.

El Ingeniero Director de las obras podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responderá en primer término, la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista,

quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese. En general se seguirán las disposiciones del vigente Reglamento General de Contratación.

### **1.19.- MODIFICACIONES EN LAS OBRAS PROYECTADAS**

En el caso de que el importe de la oferta no coincida con el Presupuesto total del Proyecto se entenderá que prevalece el de la oferta económica y, en consecuencia, los precios unitarios que figuren en dicho proyecto serán aumentados o disminuidos en la misma proporción en que lo esté el importe fijado en la oferta económica en relación con el presupuesto del proyecto y estos precios, así rectificadas, servirán de base para el abono de las obras realizadas.

El importe total de la oferta económica no se modificará por los errores que puedan haberse cometido en las mediciones, en los cuadros de precios o en el presupuesto, tanto si estos errores son descubiertos antes de la adjudicación como si lo son después.

En tales casos se rectificará el presupuesto y se aumentarán o disminuirán los precios en la forma prescrita anteriormente.

### **1.20.- PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL**

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, éste se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se derive.

### **1.21.- MEDIDAS DE SEGURIDAD**

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

El Contratista debe establecer, bajo su exclusiva responsabilidad un Plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes prescripciones estime necesario tomar en la obra, teniendo en cuenta las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud que es parte integrante de los documentos del Proyecto.

### **1.22.- ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS**

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de las Obras o por las autoridades competentes.

### **1.23.- OBLIGACIONES GENERALES**

Es obligación del Contratista efectuar cuanto sea necesario para la buena marcha, orden y terminación de las obras contratadas.

Queda obligado a hacer cuanto fuera necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle estipulado en estas condiciones, siempre que sin separación de su espíritu y recta interpretación lo disponga la Dirección Facultativa, pudiendo sin embargo, el Contratista reclamar ante la Propiedad.

El Contratista tendrá a su personal asegurado contra el riesgo de incapacidad permanente o muerte, en la Caja Nacional de Seguros y Accidentes de Trabajo. Está obligado además, al cumplimiento de cuantas disposiciones de carácter social fiscal y de protección de la Industria Nacional sean de aplicación y estén vigentes en la fecha de adjudicación de la Contrata, o se dicten durante la ejecución de los trabajos.

Serán de cuenta de la Contrata los gastos de inspección, vigilancia, control de calidad y ensayos con un porcentaje máximo del 1% respecto del presupuesto de proyecto, tales servicios podrán ser contratados por la Propiedad con la empresa o empresas que estime conveniente.

Asimismo serán de cuenta del Contratista las cargas fiscales que se derivan de las disposiciones legales vigentes.

Serán de cuenta del Contratista los incrementos de materiales empleados y la ejecución de las unidades de obra no necesarias, incluso las no previstas, destinadas a corregir los efectos consecuencia de fallos, errores u omisiones en la ejecución de las obras y referentes en especial a la estabilidad, asentos, deslizamientos, reposiciones, u otros motivos, etc.

**PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN  
INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

**2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**2.1.- DEMOLICIONES: CONDICIONES GENERALES**

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará los elementos que haya de conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a cinco metros (5 m), al comienzo de la demolición, estará rodeada de una valla verja o muro de altura no menor de dos metros (2m). Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de un metro y medio (1.5 m). Cuando dificulte el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, a distancias no mayores de diez metros (10 m), y en las esquinas.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas.

En fachadas de edificios que den a la vía pública se situarán protecciones como redes o lonas, así como una pantalla inclinada, rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. La pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de dos metros (2 m).

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d688799895d57888700222009b99d9a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 305 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros, se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

## 2.2.- DEMOLICIONES: ELEMENTO A ELEMENTO

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir las tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o al mecanismo de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura donde se lanza.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga de su lugar inicial.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.

## 2.3.- DEMOLICIONES: RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO

El Director suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

## 2.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

## 2.5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: EXCAVACIONES

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitarán de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director.

Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

## 2.6.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: RELLENOS

Se cumplirá lo establecido en el apartado "Rellenos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del MOPU.

## 2.7.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS: EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Las excavaciones en zanja habrán de cumplir lo dispuesto en el artículo 321 del PG-3 y las zanjas tendrán el ancho de base, profundidad laterales que figuren en los planos o indique la Dirección de Obra.

La ejecución de zanjas, donde proceda, para emplazamientos de las canalizaciones se ajustarán a las siguientes normas:

- 1) Se marcará sobre el terreno su situación y límites que deberán exceder de los establecidos en el Proyecto.
- 2) Los productos de la excavación no aprovechables se transportarán a vertedero, o los que puedan utilizarse en el relleno de las zanjas se apilarán, siempre que sea posible, a un solo lado de la zanja y a una distancia mínima de un metro y sin formar cordón continuo. Si esto no fuera posible, el Contratista se atenderá a las órdenes de la Dirección de Obra, quien en cada caso determinará el procedimiento a seguir.
- 3) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
- 4) Se entibarán todas las edificaciones y zanjas que puedan hacer tener una avería. Los gastos serán por cuenta del contratista. También se entibarán todas las zanjas con profundidad superior a 1.50 metros.
- 5) Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de alcantarilla. Los gastos que se originen serán por cuenta del contratista.
- 6) Alcanzada la profundidad prevista y regularizada hasta obtener la rasante, se efectuará reconocimiento por la Dirección de la Obra. Si ésta estima necesario aumentar la cota de excavación para establecer cimientos suplementarios no previstos, el Constructor no tendrá derecho a nuevos precios para tal excavación, la cual ejecutará al mismo precio que el anterior.
- 7) La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: Rectificación del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno de arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, y ejecución de cama de arena lavada de 10 cm de espesor.

- 8) Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.
- 9) Los apeos y entibaciones no se levantarán sin orden escrita de la Dirección de Obra.
- 10) Las excavaciones que hayan de ejecutarse por el procedimiento indicado se iniciarán previa orden escrita de la Dirección de Obra, llevándose con todo cuidado para evitar el desplome de la fábrica, y corrigiendo cualquier iniciación del mismo mediante codales, apeos y demás disposiciones que le dicta al Contratista su experiencia constructiva. En todo caso, la presentación de un desplome superior a 4% dará lugar a la suspensión de las excavaciones e inmediato aviso a la Dirección de Obra para que ésta adopte las disposiciones pertinentes.
- 11) Las excavaciones que por su naturaleza hayan de practicarse en túnel, cualquiera que sea el tipo de terreno, se llevarán a cabo de acuerdo con los métodos de buena práctica, auxiliándose de los métodos de apuntalamiento adecuados (puntales, sopandas, cimbras, codales, tornapuntas, etc.) y ayudándose de las perforadoras rotativas ó de martillos (se evitará el empleo de voladuras cuando la proximidad de instalaciones en uso implique riesgos inadmisibles) que garanticen el progreso y la buena de los trabajos. En todo caso, se llevarán a cabo por equipos especializados y se utilizarán sensores de tensión y deformación en los distintos frentes de la excavación que permitan prever desprendimientos o fallos, y se requerirá la autorización de la dirección facultativa para la iniciación de los distintos tajos.

## 2.8.- RELLENO DE ZANJAS

Consiste en la extensión y compactación de materiales seleccionados procedentes de excavación o préstamos.

Se ejecutarán con maquinaria adecuada y, si es preciso, con medios manuales, siguiendo las obras prescritas por el Director de la Obra. El relleno deberá compactarse como mínimo al 95% de la densidad obtenida en laboratorio en el ensayo Proctor Modificado. En los rellenos que hayan de formar parte de la infraestructura de los viales, la densidad de compactación no será inferior a la exigida para los terraplenes.

Las zanjas para canalizaciones se cubrirán comenzando por echar una capa de material seleccionado hasta diez centímetros por encima de la generatriz superior del tubo,

compactando y posteriormente rellenando con material seleccionado procedente de la excavación cuidando que esta capa no contenga piedras u otros objetos duros que pudieran ser causa de roturas; esta capa se compactará y recatará adecuadamente. Una vez hecho esto, se procederá al relleno del resto de la zanja, en tongadas no superiores a 20 cms. compactándolas hasta alcanzar el 95% del Proctor.

Los rellenos junto a obras de fábrica no podrán realizarse, salvo autorización del Director de la Obra, antes de que haya transcurrido catorce días desde la terminación de la fábrica contigua.

## 2.9.- ESTRUCTURAS: HORMIGÓN. OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO

### 2.9.1.- Materiales

Agua, áridos y aditivos cumplirán lo especificado en los apartados correspondientes de este Pliego o, en su defecto, en el PG-3.

### 2.9.2.- Ejecución

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por el Director a la vista de las circunstancias que concurren en las obras, que determinará granulometría, dosificación y consistencia del hormigón. La dosificación será determinada mediante ensayos previos, si bien se podrá prescindir de ellos si el contratista justifica, a través de experiencias anteriores, que ésta es adecuada para las características exigidas al hormigón. Respecto a la elaboración, el agua de amasado no tendrá una temperatura superior a los cuarenta grados centígrados (40°C), salvo en el caso de hormigonado en tiempo frío. Para hormigones H-25 o superiores será obligatorio realizar la mezcla en central. La mezcla en camión comenzará en los treinta minutos (30 min) siguientes a la unión del cemento a los áridos. La descarga se realizará dentro de la hora y media (1,5 h) siguientes a la carga, pudiendo aumentarse este periodo si se emplean retardadores del fraguado previa autorización del Director, o disminuirse si la elevada temperatura o cualquier otra circunstancia así lo aconsejan. La mezcla a mano solamente se realizará para hormigones de tipo no superior a H-150. Todas las cimbras, encofrados y moldes deberán ser capaces de resistir las acciones



sufridas como consecuencia del hormigonado, para lo cual deberán tener la resistencia y rigidez suficientes.

Asimismo, serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas de lechada y sus superficies estarán completamente limpias en el momento de hormigonar. Los desencofrantes deberán permitir la aplicación posterior de revestimientos y la elaboración de juntas de hormigonado.

El doblado de las armaduras se realizará conforme a los planos de Proyecto y ateniéndose a lo establecido en la EHE-08. Dichas armaduras se encontrarán limpias de óxido, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Los cercos se fijarán por simple atado, nunca por soldadura.

El transporte desde la hormigonera se realizará con la mayor rapidez que sea posible, cuidando de que no se produzca segregación, introducción de cuerpos extraños o desecación excesiva de la masa.

No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación y estructura en general hasta que el contratista reciba la orden del Técnico-Director.

Durante la operación de vertido las armaduras quedarán perfectamente envueltas, manteniéndose los recubrimientos y separaciones entre ellas, para lo cual se removerá el hormigón adecuadamente.

El método general de compactación será el de vibrado. Este se realizará de manera que no se produzcan segregaciones ni fugas de lechada importantes.

Se suspenderá el hormigonado cuando sea previsible en las cuarenta y ocho horas siguientes un descenso de la temperatura por debajo de los cero grados centígrados. En caso de necesidad absoluta habrán de adoptarse las medidas necesarias para que no se produzcan daños locales ni pérdida de resistencia del hormigón.

En tiempo caluroso se evitará la excesiva evaporación de agua de amasado, sobre todo durante el transporte, y se procurará reducir la temperatura de la masa. Si la temperatura ambiente supera los 40°C solamente se hormigonará previa autorización del Director y tomando medidas adecuadas al caso.

Si se utilizan sistemas especiales de curado, será preciso la realización de estudios previos de los mismos.

En caso de lluvia se suspenderá como norma general el hormigonado, protegiéndose mediante toldos u otros medios el hormigón fresco.

Antes de poner en contacto masas de hormigón realizadas con diferente tipo de cemento será necesaria la previa autorización del Director.

Las juntas de hormigonado se situarán en los puntos de menor tensión de tracción para las armaduras y, dentro de lo posible, en dirección perpendicular a las tensiones de compresión. Dichas juntas estarán limpias y el árido visto (sin capa superficial de mortero) en el momento de la reanudación del hormigonado.

Durante el curado del hormigón habrá de mantenerse el adecuado grado de humedad por los métodos que se estimen oportunos, siempre que no alteren las características revistas.

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmolde no comenzarán hasta que el hormigón no alcance la resistencia suficiente como para soportar las acciones a que se vea sometido durante y después de dichas operaciones, sin sufrir deformaciones excesivas.

### **2.9.3.- Control y criterios de aceptación y rechazo**

Materiales: El control del hormigón y sus componentes se realizará según se especifica en la Instrucción EHE-08.

Ejecución: Los criterios de aceptación serán los especificados en la Instrucción EHE-08.

## **2.10.- ALBAÑILERIA Y CANTERIA: MORTEROS DE CEMENTO**

### **2.10.1.- Materiales**

- a) Cemento: cumplirá el apartado correspondiente de este Pliego.
- b) Agua: en general, podrán ser utilizadas todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda deberán analizarse las aguas.
- c) Aditivos: cumplirán el apartado correspondiente de este Pliego.

d) Árido: se empleará arena natural o procedente de rocas trituradas, con un tamaño máximo de cinco milímetros (5 mm), siendo recomendables los siguientes límites:

\*mampostería y fábricas de ladrillo: 3 mm.

\*revestimientos ordinarios: 2 mm.

\*enlucidos finos: 0.5 mm.

### 2.10.2.- Tipos

Se establecen los siguientes tipos, en los que el número indica la dosificación en kilogramos de cemento (tipo CEM I-35 o CEM II-35) por metro cúbico de mortero (kg/m<sup>3</sup>):

tipo	clase de obra
M 250	fábricas de ladrillo y mampostería
M 350	capas de asiento de piezas prefabricadas
M 450	fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas
M 600	enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas
M 850	enfoscados exteriores

La resistencia a compresión a veintiocho días del mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería será como mínimo de ciento veinte kilopondios por centímetro cuadrado (120 kp/cm<sup>2</sup>).

Se evitará la circulación de agua entre morteros u hormigones realizados con distinto tipo de cemento.

### 2.10.3.- Ejecución

La fabricación del mortero se podrá realizar a mano sobre piso impermeable o mecánicamente.

Previamente se mezclará en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo, y a continuación se añadirá el agua necesaria para conseguir una masa de consistencia adecuada.

No se empleará mortero que haya comenzado a fraguar, para lo cual solamente se fabricará la cantidad precisa para uso inmediato.

## 2.11.- ALBAÑILERIA Y CANTERÍA: FABRICAS DE LADRILLO

### 2.11.1.- Materiales

a) Ladrillos: cumplirán el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Mortero: cumplirá el apartado correspondiente de este Pliego.

Los diferentes tipos de mortero se ejecutarán de acuerdo con el capítulo 3 de la Norma MV-201-1972.

### 2.11.2.- Ejecución

Se cumplirá lo establecido en la norma MV 201-1972, "Muros resistentes de fábrica de ladrillo" y la norma NBE-FL-90.

Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas.

Los ladrillos estarán húmedos en el momento de su puesta en la ejecución de la fábrica.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. En caso de producirse heladas se revisarán las partes más recientes y se demolerán si están dañadas, no realizándose partes nuevas si continúa helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e454d6868799895d53578887002220099f9d9da2b80c9ab4b5d6c64  
Página 310 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

Deberá dejarse una holgura de dos centímetros (2cm) entre la hilada superior y el forjado o arriostamiento horizontal, que se rellenará de mortero veinticuatro horas (24 h) después.

Las barreras antihumedad cumplirán la Norma MV 301-1970. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de siete centímetros (7cm).

Las barreras en arranque sobre cimentación se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de treinta centímetros (30 cm).

Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada metro y medio (1.5 m) en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

### 2.11.3.- Control y criterios de aceptación y rechazo

Se ajustarán a lo especificado en los artículos anteriores.

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

## 2.12.- TENDIDO DE TUBERIAS

Se seguirán las instrucciones para el tendido de tubos, ejecución de juntas de unión y montaje de codos, derivaciones, válvulas y demás accesorios, recomendadas por el fabricante, ajustándose a las condiciones de acabado especificadas en las correspondientes normas UNE de aplicación según el tipo de tubo puesto en obra, respetando profundidades, protecciones y distancias de seguridad en cruces y paralelismos. En particular, para las tuberías de alcantarillado no se canalizará en profundidades inferiores a 1 m medidas sobre la generatriz del tubo y se protegerá con arena que rodeará al tubo al menos con espesor de 10 cm, sobre cama de arena u hormigón, cuidando de respetar las pendientes del proyecto que no deberán bajar del 1%, salvo justificación en contrario y en cruces de vías que podrán tener profundidades inferiores si se refuerzan adecuadamente. En el caso de conducciones de agua a presión se deberá profundizar preferentemente entre 0.50m y 1m, rodear de arena y anclar en cambios de dirección, ramales y valvulería. En este tipo de tuberías las pruebas de

estanqueidad y presión de la red de agua son las incluidas en el vigente PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. La eventual conexión de grupos de presión a sectores de la red en proyecto de construcción, se hará siguiendo el REBT en lo referente a las protecciones guarda motores, aislamientos eléctricos de los equipos y tomas de tierra reglamentarias.

## 2.13.- REVESTIMIENTOS: ENFOSCADOS

### 2.13.1.- Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

### 2.13.2.- Ejecución

Los enfoscados se realizarán sobre paramentos rugosos previamente limpios y humedecidos con capas de quince milímetros (15 mm.) de espesor máximo. Los elementos estructurales de acero que vayan a ser enfoscados serán forrados previamente con piezas cerámicas o de cemento.

No serán aptas para enfoscar las superficies de yeso o de resistencia análoga.

Cuando se vayan a enfoscar elementos verticales no engarzados se colocará una tela vertical de refuerzo. El enfoscado se cortará en las juntas estructurales del edificio.

El enfoscado se protegerá durante la ejecución de las inclemencias del tiempo, y se mantendrá húmedo hasta que el mortero haya fraguado.

Previamente al final del fraguado el enfoscado admitirá los siguientes acabados:

- \*Rugoso: bastará el acabado que dé el paso de regla.
- \*Fratasado: se pasará el fratás sobre la superficie todavía fresca hasta conseguir que ésta quede plana.
- \*Bruñido: se conseguirá una superficie lisa aplicando con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades.

Cuando el enfoscado sea maestreado las maestras no estarán separadas más de un metro (1 m).

### 2.13.3.- Control y condiciones de aceptación y rechazo

Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Normativa: \*NTE-RPE.

## 2.14.- PAVIMENTOS: SOLERAS

### 2.14.1.- Materiales

El hormigón a emplear cumplirá el apartado correspondiente de este Pliego.

La arena de río tendrá un tamaño máximo de cinco milímetros (5 mm).

El sellante será lo suficientemente elástico y adherente para poder introducirlo en las juntas.

### 2.14.2.- Ejecución

Las soleras para instalaciones se realizarán con una capa de hormigón HM-10 de quince centímetros (15 cm) de espesor.

Las soleras ligeras se ejecutarán con una primera capa de arena de río de diez centímetros (10 cm) bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón HM-10 de diez centímetros (10 cm) de espesor.

Las soleras semipesadas se realizarán con una primera capa de arena de río de quince centímetros (15 cm.) de espesor bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón HM-20 de quince centímetros (15 cm.) de espesor.

Las soleras pesadas se ejecutarán con una primera capa de arena de río de quince centímetros (15 cm.) de espesor bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón HM-25 de veinte centímetros (20 cm.) de espesor.

El hormigón no tendrá una resistencia inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada, y la máxima variación de espesor será de menos un centímetro (-1 cm) a más uno y medio (+1.5 cm).

El acabado de la superficie será mediante reglado y el curado será por riego.

Se ejecutarán juntas de retracción de un centímetro no separadas más de seis metros (6 m) que penetrarán en un tercio (1/3) del espesor de la capa de hormigón.

Se colocarán separadores en todo el contorno de los elementos que interrumpen la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.

## 2.15.- PAVIMENTOS: BALDOSAS

### 2.15.1.- Materiales

Las baldosas cumplirán los apartados correspondientes de este Pliego.

La cara vista no presentará grietas o manchas. La cara posterior presentará los relieves adecuados para la buena adherencia de la pieza.

Si el acabado es esmaltado, éste será totalmente impermeable e inalterable a la luz.

Los separadores y cubrejuntas, metálicos o de plástico, no presentarán alabeos, grietas ni deformaciones.

La lechada de cemento tendrá una dosificación de novecientos kilogramos de cemento por metro cúbico (900 kg/m<sup>3</sup>) de agua de amasado.

La arena de río tendrá un tamaño máximo de cinco milímetros (5 mm).

El mamperlán, metálico o de plástico, será antideslizante y no presentará alabeos, grietas ni deformaciones.

### 2.15.2.- Ejecución

Los pavimentos de baldosas recibidas con mortero se ejecutarán con una primera capa de arena de espesor dos centímetros (2 cm), sobre la que se extenderá una segunda capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 con el mismo espesor.

Cuando el pavimento sea exterior sobre la solera se formarán juntas de ancho no menor de un centímetro y medio (1.5 cm) en cuadrícula de lado no mayor de diez metros (10 m), rellenas con arena. Se colocarán las baldosas bien asentadas sobre el mortero fresco con juntas de ancho no menor a un milímetro (1 mm), y se rellenarán las juntas con lechada de cemento. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros en su planeidad, ni cejas mayores que dos milímetros (2 mm).

Los pavimentos de baldosas pegadas se ejecutarán de manera análoga a los recibidos con mortero aplicando el adhesivo sobre la capa de mortero limpia y con una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

Los separadores, recibidos en la capa de mortero, quedarán enrasados con el pavimento y bien adosados a ambos lados.

Los cubrejuntas se fijarán con tornillos no separados más de cincuenta centímetros (50 cm) o ajustándolos en toda su longitud con adhesivo o directamente a la capa de mortero.

## **2.16.- PAVIMENTOS: ENCINTADOS Y BORDILLOS**

### **2.16.1.- Materiales**

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

### **2.16.2.- Ejecución**

Se preparará una capa de mortero de 3 cm. de espesor sobre la base de hormigón, y se colocarán las piezas con juntas no mayores de 5 mm., rellenándose con mortero los huecos que pudieran quedar libres.

La línea superior definida por la arista del bordillo se ajustará a la definida previamente en Proyecto, incluidas las rasantes.

## **2.17.- PAVIMENTOS: CALZADAS**

Las explanaciones, capas granulares, riegos y mezclas bituminosas cumplirán el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del MOPU, tanto en sus aspectos de condiciones exigibles a los materiales como de ejecución.

## **2.18.- SEGURIDAD Y SALUD**

En general se cumplirán estrictamente las especificaciones del Estudio de Seguridad y Salud del presente Proyecto y el correspondiente Plan de Seguridad de la empresa contratista. El Coordinador nombrado al efecto será el encargado de verificar y exigir el cumplimiento de estas especificaciones. Los medios y equipos de protección deberán estar disponibles en la obra con antelación suficiente para que puedan instalarse antes de que sea necesaria su utilización.

Las protecciones personales se ajustarán a las Normas de Homologación establecidas o, en caso de no existir éstas, serán las adecuadas a las prestaciones previstas, reponiéndose cuando se produzca su deterioro.

Los extintores serán los especificados, debiendo comprobarse la fecha de caducidad.

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos, deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Las características, composición y organigramas de los órganos, los comités o las personas encargadas de la promoción, coordinación y vigilancia de la seguridad e higiene de la obra serán al menos los mínimos establecidos por la normativa vigente para el caso concreto de la obra de referencia, señalándose su relación con el organigrama general de seguridad de la empresa adjudicataria de las obras.

El servicio médico de la empresa o, en su caso, el servicio competente, de acuerdo con la reglamentación oficial será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el centro de trabajo así como del asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

En cuanto a las instalaciones médicas en la obra existirá al menos un botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizado y contendrá lo dispuesto por la normativa vigente y se revisará periódicamente.

Las instalaciones provisionales de los servicios de salud y bienestar, tales como aseos, vestuarios y áreas de preparación y consumo de alimentos, se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotación y demás características a la reglamentación vigente. Se

designará a la persona responsable y el personal encargado de su limpieza, de la recogida de desperdicios y del mantenimiento de las instalaciones.

## 2.19.- INDICADORES DE CIRCULACION

Las marcas viales y señales de obras cumplirán lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en la correspondiente IC. (Orden de 31 de Agosto de 1987 sobre señalización y balizamiento en obras).

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d668799895d357888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 314 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN  
INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

**3.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE EXPLANACIÓN,  
PAVIMENTACIÓN DE CALZADAS, APARCAMIENTOS Y  
ACERAS.**

**3.1.- INDICACIONES GENERALES**

**3.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones**

El objeto del presente Pliego de Condiciones es definir los condicionamientos Técnicos particulares que, junto con los condicionamientos generales expuestos, han de regir para la ejecución de las obras de explanación, pavimentación de calzadas, aparcamientos y aceras y tratamiento de espacios libres en el "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO".

Todas las obras se ejecutarán de acuerdo con los planos del proyecto, lo dispuesto en este Pliego de Condiciones, los estados de mediciones y las instrucciones emanadas de la Dirección Técnica.

**3.1.2.- Disposiciones y Normas a tener en cuenta**

Además de las prescripciones establecidas en el presente Pliego, serán de aplicación obligatoria todas las disposiciones señaladas a continuación en la parte que puedan afectar a las obras objeto del presente Proyecto:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3 (MOPU).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d68799895d357888700222009b99dad2b80c9ab4b5d8c64  
Página 315 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

- Pliego General de Condiciones para la recepción de conglomerados asfálticos (O.M. de 31/12/1969 con las modificaciones 26/07/1969).
- Pliego de Condiciones que deben reunir los betunes asfálticos.
- D. M. de 14/03/1960 y O.C. nº 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.
- Reglamento de explosivos, aprobado el 16 de febrero por el Real Decreto 230/1998.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada el 10 de junio por el Real Decreto 256/2016.
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08), aprobada el 18 de julio por el Real Decreto 1247/2008.
- Reglamentos y órdenes vigentes sobre Seguridad e higiene del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas.
- Instrucción de Carreteras (MOPU).
- Recomendaciones para el Control de Calidad en obras de carreteras. (MOPU).
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo.
- Instrucción sobre Acciones a considerar en Puentes de Carretera e Instrucción sobre Pruebas de Carga a realizar en Puentes de carretera (MOPU).

### 3.1.3.- Inspección de las obras

El contratista proporcionará a la Dirección Técnica o a sus Delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de las obras en todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

### 3.1.4.- Obras no especificadas en este Pliego

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se hallen expresamente estipuladas en estas condiciones, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección Técnica.

## 3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 3.2.1.- Obras comprendidas en el presente Proyecto

Están comprendidas todas las obras necesarias y suficientes para la ejecución y terminación de todas y cada una de las obras de explanación, excavación, desmontes, terraplenes, afirmado, pavimentación, encintado de aceras, colocación de bordillos, tratamiento de espacios libres, lo mismo que los ensayos pertinentes y obras de conservación durante el plazo de garantía.

### 3.2.2.- Obras de tierra

Comprenden los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de los desmontes y terraplenes de las explanaciones correspondientes al presente Proyecto, de acuerdo con los planos de Planta, perfiles longitudinales y transversales y secciones tipo del Proyecto, lo mismo que el transporte de los productos sobrantes a vertedero.

### 3.2.3.- Obras de afirmado

Comprende las operaciones necesarias para la realización de las siguientes obras:

- a) Ejecución de la coronación de la explanada (explanada mejorada), realizada con suelos seleccionados o materiales locales, exentos de arcilla, margas y otras materias extrañas. Deberá compactarse al 95% según el ensayo Proctor modificado. Se dispondrá de lámina geotextil anticontaminante en la coronación, si la Dirección técnica lo considera necesario.
- b) Ejecución de la sub-base formada por capa de zahorra artificial de las dimensiones indicadas en los planos, debidamente compactada.
- c) Ejecución de la capa base, intermedia y de rodadura formada por un riego de adherencia y una capa de aglomerado asfáltico caliente de las dimensiones indicadas en los planos.

### 3.2.4.- Aceras

Se construirán según se describe en el presente Pliego.



### 3.2.5.- Colocación de los bordillos

Los bordillos serán de granito, con las dimensiones indicadas en los planos. Se asentarán y rejuntarán con mortero de cemento de 400 Kg/m<sup>3</sup>, sobre una base de hormigón en masa H-150 con dimensiones indicadas en los planos.

## 3.3.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

### 3.3.1.- Procedencia y calidad

Todos y cada uno de los materiales que deben emplearse en las obras a que este Pliego se refiere, habrán de satisfacer las debidas condiciones físicas, económicas, etc. y de calidad correspondientes a las diversas unidades de obra. El Contratista tiene libertad para proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca convenientes, siempre que reúnan las condiciones debidas de calidad para la obra a que se apliquen. Se exceptúa el caso en que los Pliegos de Condiciones Particulares pongan un origen preciso y determinado que habrá de cumplirse imprescindiblemente. Los materiales serán examinados por la Dirección Técnica quien dará su aprobación o los rechazará en caso de que lo considere necesario.

### 3.3.2.- Materiales a emplear en terraplenes

En los terraplenes se emplearán suelos tolerables, adecuados y seleccionados cuyo contenido de materia orgánica sea inferior al 2%. La densidad mínima de los suelos empleados en la ejecución de terraplenes será de 1,60 Kg/dm<sup>3</sup> en el ensayo Proctor Normal y la de las tierras que formen parte de los 50 cms. superiores al terraplén de 1,70 Kg/dm<sup>3</sup> según el mismo ensayo. No contendrá más de un 20% de elementos de dimensiones superiores a 15 cm., en los 50 cm. superiores del terraplén ninguno superior a 10 cms.

En cuanto a su plasticidad, las tierras cumplirán las condiciones siguientes:

$$LL < 35$$

o simultáneamente

$$35 < LL < 65$$

$$IP > (0,6 LL - 9)$$

En los 50 cms. superiores de los terraplenes el límite líquido será siempre inferior a 50. Las tierras que no cumplan estas condiciones no podrán utilizarse sin autorización escrita del Director Técnico.

Las características de los suelos se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se determinen en el CONTRATO. No obstante, si en este no se fijaran, se realizarán los siguientes por cada 2000 m<sup>3</sup> o fracción de tierras a emplear:

- \* un ensayo Proctor Normal
- \* un ensayo del contenido de humedad
- \* un ensayo granulométrico
- \* un ensayo de límites de Atterberg

En los 50 cms. superiores de las zonas de desmonte se exigirán las mismas condiciones que las que se han exigido a las tierras de los 50 cms. superiores de los terraplenes. Si al realizar los desmontes apareciese un terreno de inferior calidad, será preciso sustituirlo.

### 3.3.3.- Materiales a emplear en explanadas mejoradas

Los materiales a emplear en explanadas mejoradas serán suelos seleccionados o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas. Carecerán de elementos con tamaño superior a 80 mm. (Tamiz 0.080 UNE) o a la mitad del espesor de la tongada y la fracción que pasa por el tamiz 0.080 UNE será inferior al 25% en peso.

La capacidad portante del material utilizado cumplirá la condición

$$CBR > 10$$

Simultáneamente, cumplirán las siguientes condiciones

$$LL < 30$$

$$IP < 10$$

### 3.3.4.- Áridos para morteros y hormigones

Los áridos para emplear en morteros y hormigones serán de los yacimientos de la zona o bien de machaqueo. Deberán reunir todas las condiciones indicadas en la Instrucción EHE-08. Los áridos serán como mínimo de tres tamaños, dos gruesos y uno fino, seleccionados por la Dirección Técnica.

### 3.3.5.- Agua a emplear en morteros y hormigones

Las aguas a emplear en morteros y hormigones serán las sancionadas como aceptables por la práctica, o bien aquellas de las que no teniendo referencias de su utilización anterior en estos menesteres, su análisis dé unas características que cumplan las prescripciones impuestas en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-08.

### 3.3.6.- Cemento

El cemento a emplear en las obras definidas en el presente Pliego será de la categoría denominada Portland 350 y designado como P-350 en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento RC-16. Deberá ajustarse en todo a lo dispuesto en la Instrucción EHE-08.

### 3.3.7.- Betunes asfálticos

El betún asfáltico deberá ser homogéneo, libre de agua, y no formar espuma cuando se caliente a 77 °C.

Cumplirán las exigencias que se indican en el cuadro N° 211.1 del PG-3.

Las características de los betunes asfálticos se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se determinen en el contrato y, en su defecto, los siguientes:

Por cada veinticinco toneladas (25 TM) o fracción de betún asfáltico a emplear:

- \* un ensayo de peso específico
- \* un ensayo de penetración
- \* un ensayo de punto de reblandecimiento

La frecuencia de estos ensayos se reducirá hasta efectuar los arriba indicados cada cien toneladas (100 TM) o fracción si el betún asfáltico corresponde a una

partida identificable y el adjudicatario de las obras aporta la correspondiente "Hoja de resultados de ensayos".

### 3.3.8.- Betunes fluidificados

Los betunes fluidificados deberán ser homogéneos, libres de agua y no presentarán signos de coagulación antes de su empleo. De acuerdo con su designación cumplirán las condiciones que se señalan en los cuadros 212.1 y 212.2 del PG-3. Las características de los betunes fluidificados se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes la Dirección de Obra.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán series reducidas de ensayos cuya frecuencia se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refiere a cada una de las partidas recibidas.

Por cada 25 toneladas o fracción de betún fluidificado a emplear:

- \* una determinación del contenido de agua
- \* un ensayo de viscosidad
- \* un ensayo de destilación
- \* un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación
- \* una determinación de peso específico (si se emplea en fabricación de mezclas asfálticas)

### 3.3.9.- Emulsiones asfálticas

Son suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa. Deberán ser homogéneas y, después de bien mezcladas, no mostrar separación de sus componentes dentro de los treinta días siguientes, a no ser que la separación haya sido motivada por heladas. De acuerdo con su designación, cumplirán las condiciones de los cuadros 213.1 y 213.2 del PG-3.

Con objeto de mejorar sus características, las emulsiones asfálticas podrán contener adiciones tales como estabilizantes, activantes o anticongelantes, siempre y cuando el producto resultante reúna las condiciones exigidas en este Pliego.

Las características de las emulsiones se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime conveniente la Dirección de Obra.

Con independencia de lo anteriormente establecido se realizarán series reducidas de ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

Por cada veinticuatro toneladas (24 Tm.) o fracción de emulsión asfáltica a emplear:

- \* un ensayo de viscosidad
- \* un ensayo de residuo de emulsibilidad
- \* un ensayo de penetración sobre residuo de destilación

### 3.3.10.- Aglomerados asfálticos

El tipo, tamaño máximo del árido y características de los aglomerados asfálticos a utilizar serán los definidos por la Dirección Técnica. En cualquier caso y salvo justificación en contrario, los aglomerados asfálticos estarán entre los tipos, condiciones y límites que se indican en los cuadros 542.1 y 542.2 del PG-3.

### 3.3.11.- Alquitrane de hulla

Deberán ser homogéneos y preparados a partir de crudos del alquitrán, producidos como resultado de la carbonización a altas temperaturas del carbón de hulla en retortas y hornos de coque. De acuerdo con su designación cumplirán las exigencias del cuadro nº 210.1 del PG-3.

### 3.3.12.- Árido a emplear en aglomerados asfálticos

Se define como árido grueso a emplear en aglomerados asfálticos la fracción de árido mineral que queda retenido en el tamiz 2,5 UNE.

El árido grueso a emplear en los aglomerados asfálticos procederá en general del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo, un 75% (setenta y cinco por ciento) en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piedras planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de los Ángeles, será inferior a treinta (30) si se va a emplear en capas de base y a veinticinco (25) si se va a emplear en capas intermedia o de rodadura.

El valor mínimo del coeficiente de pulimento acelerado será de cuarenta (40) centésimas. Se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

La adhesividad de los áridos con los ligantes bituminosos, en mezclas abiertas de tipo AF, se considerará suficiente cuando el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según Norma NLT-166/75 sea superior al noventa y cinco por ciento (95%).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica de las obras autorice el empleo de una adición adecuada, estipulando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorar la adhesividad del árido elegido mediante la adición de activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, o su envolvimiento previo con un ligante bituminoso de baja viscosidad. En tales casos la Dirección Técnica de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y los productos resultantes.

### 3.3.13.- Árido fino a emplear en aglomerados asfálticos

Se define como árido fino a emplear en aglomerados asfálticos la fracción de árido mineral que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0.080 UNE.

El árido fino a emplear en aglomerados asfálticos será arena natural, procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas de machaqueo se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos fijados en el apartado anterior, para el árido grueso a emplear en aglomerados asfálticos.

En todo caso, la mezcla de áridos y filler deberá tener un equivalente de arena superior a cuarenta y cinco por ciento (45%) si se va a emplear en una capa intermedia o de rodadura, o superior a cuarenta (40) si se va a emplear en otras capas.

Se admitirá que la adhesividad, medida de acuerdo con la Norma NLT-355/74, es suficiente, cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo es superior a cuatro (4) o cuando en la mezcla la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-comprensión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no pase del veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante la adición de actividades o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, o su envolvimiento previo con un ligante bituminoso de baja viscosidad. En tales casos la Dirección Técnica de las Obras deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y los productos resultantes.

### 3.3.14.- Filler a emplear en aglomerados asfálticos

Se define como filler a emplear en aglomerados asfálticos el producto mineral, finalmente dividido que se adiciona a dichos aglomerados.

El filler a emplear en aglomerados asfálticos consistirá en polvo mineral, natural o artificial, cuya naturaleza y compactación se acepte por la Dirección Técnica de las obras, previa realización de los ensayos que estime pertinentes.

La curva granulométrica de filler estará comprendida dentro de los siguientes límites:

<u>Tamiz UNE</u>	<u>Cernido ponderal acumulado (%)</u>
0,63	100
0,16	90-100
0,080	75-100

Incluso, la mezcla de áridos y filler deberá tener un equivalente de arena superior a cuarenta (40) si se trata de una capa de base o de regularización, o superior a cuarenta y cinco (45) si se trata de una capa intermedia o de rodadura.

### 3.3.15.- Materiales para riegos de imprimación

Salvo justificación en contrario, el ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que a continuación se indican:

Alquitranes: Tipos BQ-30

Betunes asfálticos fluidificados: Tipos MC0, MC1 y MC2

Emulsiones asfálticas: Tipos EARO, ECRO, EAL, ECL y ECR1.

Los cuales cumplirán las condiciones que se les exige en el presente Pliego.

El árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambos materiales, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Si el ligante empleado es una emulsión asfáltica y los áridos contienen polvo, se regarán con agua, en acopio o sobre el camión, previamente a su utilización.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

### 3.3.16.- Materiales para riegos de adherencia

Salvo justificación en contrario, el ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que a continuación se indican:

Alquitranes: Tipos BQ-38 y BQ-46

Betunes asfálticos fluidificados: Tipos EARO, ECRO, EAR1, ECR1 y ECR2.

los cuales cumplirán las condiciones que se les exigen en el presente Pliego.

### 3.3.17.- Hormigones

#### 3.3.17.1. Dosificaciones:

El agua se dosificará en forma que la consistencia sea la adecuada para permitir una perfecta puesta en obra mediante vibrador, aconsejándose la consistencia seca o plástica como las más convenientes y adaptándose una u otra en función de la obra a realizar. En cualquier caso se prohíben las consistencias fluida-líquida.

El cemento se dosificará siempre en peso, y los áridos en peso o en volumen aparente a juicio de la Dirección Técnica.

#### 3.3.17.2. Resistencias características mínimas a los 28 días:

La resistencia característica mínima a conseguir a los 28 días para cada tipo de hormigón aportado mediante ensayos a compresión realizados en probetas cilíndricas de 15 cms. de altura serán las siguientes:

<u>Tipo de hormigón</u>	<u>Resistencia característica</u>
20	20 N/m <sup>2</sup>
25	25 N/m <sup>2</sup>
30	30 N/m <sup>2</sup>
35	35 N/m <sup>2</sup>
40	40 N/m <sup>2</sup>
45	45 N/m <sup>2</sup>
50	50 N/m <sup>2</sup>

Para el perfecto control de la resistencia del hormigón se realizarán los ensayos oportunos, a cuyo efecto se fabricarán y conservarán las probetas necesarias con arreglo a lo indicado en la Norma UNE-7240 procediéndose a la rotura por compresión según especificaciones de la Norma UNE-7242.

#### 3.3.17.3. Fabricación, transporte y puesta en obra:

En su fabricación, transporte y puesta en obra se seguirán las prescripciones que para este tipo de obras se reseñan en la Instrucción EHE-08.

La vibración de los hormigones será preceptiva de forma que la consolidación obtenida en obra sea igual o superior a la de las probetas de ensayo. Se emplearán

preferiblemente vibradores de agujas, los cuales se sumergirán profundamente en la masa y se retirarán lentamente.

#### 3.3.17.4. Aditivos:

Se prohíbe el empleo de aditivos al hormigón de todo tipo de productos, salvo que se justifique mediante los oportunos ensayos que la sustancia agregada, en las proporciones previstas, produce el efecto deseado, sin empeorar las características del hormigón.

### 3.3.18.- Morteros

#### 3.3.18.1. Definiciones:

Definimos los tres tipos de morteros siguientes según los usos a que estén destinados y sus respectivas dosificaciones:

- Mortero de 250 Kg. de cemento P-350 por m<sup>3</sup> para fábricas de ladrillo y mampostería
- Mortero de 400 Kg. de cemento P-350 por m<sup>3</sup> para adoquinados y bordillos
- Mortero de 600 Kg. de cemento P-350 por m<sup>3</sup> para enfoscados y enlucidos

#### 3.3.18.2. Fabricación del mortero:

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso se hará sobre un piso impermeable, mezclando en seco el cemento y la arena hasta conseguir un color homogéneo, al que se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batido, tenga una consistencia adecuada para su aplicación en obra. Se fabricará solamente el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya sido empleado dentro de los 45 minutos posteriores a su amasado.

### 3.3.19.- Bordillos de granito

La forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La longitud máxima de las piezas será de un metro (1 M).

Se asentarán sobre una base de hormigón en masa tipo HM-20. El mortero de relleno de juntas será de tipo M-400.

### 3.3.20.- Acero en redondos

Las barras a utilizar como armaduras del hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%. Deberán cumplir con las condiciones exigidas a las barras corrugadas en la vigente Instrucción EHE-08.

### 3.3.21.- Fundición

La fundición empleada para la fabricación de los registros, y cualquier otro accesorio, deberá ser fundición gris con gráfico laminar o con grafito esferoidal.

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos, ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen la resistencia o la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido. La resistencia mínima a la tracción será de 15 Kg/mm<sup>2</sup>.

### 3.3.22.- Madera a emplear en encofrado

La madera a emplear en encofrado deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período mayor de dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez; en particular contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro de percusión.

### 3.3.23.- Ladrillos

El ladrillo será de tipo cerámico, fabricado en arcilla cocida, con o sin productos aditivos, que, si se emplean, deben estar uniformemente mezclados con la masa de arcilla.

Cumplirá con las condiciones de la Norma MV-201-1972.

### 3.3.24.- Materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego

Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego, deberán cumplir aquellas que el uso ha incorporado a las buenas normas de construcción. Deberán ser sometidos a la consideración del Director de la obra para que decida la conveniencia o no de autorizar su empleo.

### 3.3.25.- Materiales que no satisfagan las condiciones exigidas en este Pliego

Si el contratista copiara materiales que no cumplieran las prescripciones establecidas en este Pliego, el Director de la obra dará las órdenes oportunas para que, sin peligro de confusión, sean separados de aquéllos que las cumplan y sustituirlos por otros adecuados, en la forma prescrita en la Legislación Vigente.

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección Técnica, podrán ser recibidos con una rebaja de precios establecida contradictoriamente, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

## 3.4.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 3.4.1.- Condiciones generales

Una vez que el Contratista haya recibido la orden de inicio de las obras, deberá disponer un local próximo a las mismas, que servirá de gabinete para el necesario control de las operaciones que se realicen. Será obligatoria la existencia permanente en obra de un libro de Órdenes en el cual la Dirección Técnica consignará todas las órdenes y observaciones que estime convenientes.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d686799895d3578887002220099f9d0a2b80c9ab4b5d6c64  
Página 322 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

Si la Dirección Técnica tuviese a bien, podrá exigir al Contratista la presentación de un plan de obra en el que aparezcan los medios de que dispondrá para la ejecución de los trabajos. Si se observara que existen retrasos de obra con respecto a los plazos parciales reseñados en el Plan de Obra, la Dirección Facultativa podrá detener el curso de las certificaciones, hasta que la obra adquiera el ritmo previsto.

### **3.4.2.- Personal encargado de las obras por parte del Contratista**

El Contratista vendrá obligado a tener al frente de los trabajos realizados un técnico o persona suficientemente especializada a juicio de la Dirección Facultativa, que actúe en nombre y representación de aquel a los efectos de la marcha de los trabajos.

Dispondrá asimismo del número y clase de operarios y de la maquinaria y elementos auxiliares que, a juicio de la Dirección Facultativa, sean necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones previstas y en los plazos estipulados.

### **3.4.3.- Documentos de las obras**

Se entregarán al Constructor una copia de los planos y Pliegos de Condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa y perfecta ejecución de la obra.

### **3.4.4.- Replanteo**

Antes de comenzar la obra, se hará, por la Dirección Facultativa de la misma, el replanteo general de los trabajos a realizar. Este replanteo se efectuará en presencia de personal autorizado del Contratista y se levantará acta que firmarán ambas partes.

Durante el desarrollo de las obras, el Contratista solicitará, de la Dirección Facultativa, los replanteos parciales que juzgue necesarios, siendo responsable económicamente de las rectificaciones que habrían de efectuarse por falta de este requisito.

Los documentos obtenidos con el replanteo, servirán de base para, en su día, efectuar la liquidación de las obras, sobre todo en lo referente a movimientos de tierras. Si el Contratista empezase una obra sin haberse estudiado previamente el

terreno, se entenderá que se aviene, sin derecho a reclamación alguna, a la liquidación que en su día formule la propiedad.

### **3.4.5.- Señalización y precauciones durante la ejecución**

El Contratista tendrá obligación de colocar señales bien visibles, tanto de día como de noche, en las obras de explanación, zanjas y pozos, así como las vallas y balizamientos necesarios para evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a la obra.

En caso de que la realización de las obras exija la interrupción de alguna vía, se dispondrán los medios necesarios para efectuar desvíos provisionales.

Los accidentes y perturbación de servicios que ocasione el Contratista por incumplimiento de lo anteriormente citado, serán por su cuenta y cargo.

### **3.4.6.- Oficinas y almacenes**

Las oficinas, almacenes y demás instalaciones auxiliares que el Contratista precise instalar a pie de obra deberán ajustarse en su situación y dimensiones a lo que disponga la Dirección Técnica.

### **3.4.7.- Acopios**

El Constructor deberá disponer los acopios a pie de obra, de modo que estos no sufran demérito por la acción de agentes atmosféricos.

Se entiende a este respecto que, todo material, puede ser rechazado en el momento de su empleo, si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado provisionalmente.

### **3.4.8.- Maquinaria**

El Contratista deberá aportar la maquinaria necesaria para el buen fin de la obra; si a juicio de la Dirección Técnica fuese necesario un tipo específico de maquinaria el Contratista se verá obligado a aportarlo, no pudiendo retirarlo hasta el fin de los trabajos para los que fuese destinado.

### 3.4.9.- Terraplenes

Una vez limpia la superficie de todo elemento vegetal si el terraplén es de altura inferior a un metro, se escarificará el terreno a una profundidad de quince centímetros, que se compactarán de la misma forma que el resto del terraplén. En los terraplenes de altura superior a un metro no es necesario escarificar y bastará con limpiar la superficie de todo elemento vegetal.

Una vez preparado el cimiento del terraplén se procederá a la construcción del mismo por tongadas, empleando las tierras que cumplan las condicionantes del capítulo anterior. Las tongadas, se extenderán con espesor uniforme, en general no superior a veinticinco centímetros. Las tierras de cada tongada han de ser de calidad uniforme y si no lo fueran el adjudicatario debe disponer de los medios necesarios para su mezclado. Una vez extendidos por tongadas, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse que la anterior está bien compactada.

Cuando el contratista justifique, de manera exhaustiva que las tierras empleadas en terraplenes son de tal naturaleza que no es factible conseguir las densidades exigidas ni con los equipos ni con las técnicas previstas en el contrato, se puede utilizar la humectación y compactación adicionales.

En las zonas donde, por su poca extensión o excesiva pendiente no pueda emplearse el equipo que normalmente se utiliza en la compactación de terraplenes, se utilizarán pisones mecánicos o vibradores, de modo que se alcancen las densidades adecuadas.

Se considera que el contenido de humedad más adecuado es el óptimo correspondiente al ensayo Proctor Normal. La tolerancia en el contenido de humedad será fijada por la Dirección Técnica, teniendo en cuenta la calidad de las tierras y el equipo utilizado.

Terminada la ejecución de los terraplenes, se procederá al refino de los taludes de acuerdo con las indicaciones de los planos.

En los cincuenta centímetros superiores del terraplén se exigirá como mínimo una densidad igual o mayor que el cien por cien (100%) del ensayo Proctor.

### 3.4.10.- Desmontes

En los desmontes se procederá de análoga forma que en los terraplenes de poca altura, escarificando hasta una profundidad mínima de 15 centímetros bajo el firme y volviendo a compactar de la misma forma que la capa superior del terraplén.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables.

Las excavaciones en roca se harán de forma que no se dañe el cimiento de la futura explanada de la vía.

Si las tierras que componen el cimiento del firme no cumplen las condiciones expuestas en el artículo correspondiente, se desmontará hasta una profundidad de 50 cms. bajo el firme y se reemplazarán por otras que las cumplan. Terminada la ejecución de los desmontes, se procederá al refino de sus taludes, de acuerdo con las instrucciones del Director Técnico.

Las transiciones de los distintos tipos de taludes para los desmontes, deberán ser hechas de forma gradual y sin cambios bruscos, debiendo ser lisas las superficies y con las dimensiones señaladas en los planos. En los casos en que no puedan mantenerse los taludes indicados en los planos, la Dirección Técnica fijará los nuevos taludes o, si lo estimase, ordenará la ejecución de muros de contención.

### 3.4.11.- Explanadas mejoradas

La explanada mejorada no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo que se prescribe.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, no inferior a diez centímetros (10 cms.) y lo suficientemente reducido para



que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada, se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido de humedad óptimo se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo modificado de compactación.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando para la compactación de la explanada mejorada, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la explanada mejorada.

La compactación se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro y soldándose en cada recorrido, un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si ésta no fuera correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumplan la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la explanada mejorada se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones

exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladores, rastros, grados de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

### **3.4.12.- Riegos de imprimación**

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones de calidad y compactación especificadas para la unidad de obra correspondientes y no se halla reblandecido por un exceso de humedad.

Si la superficie existente presenta irregularidades que excedan de las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones para la unidad de obra correspondiente, será preciso que la imprimación vaya precedida de un escarificado y recompactación de la superficie, o de otro sistema de reparación previsto en el contrato o, en su defecto, aprobado por la Dirección Técnica de las obras hasta que se cumplan dichas tolerancias.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco, materia seca o que pueda ser perjudicial utilizando barredoras mecánicas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

El distribuidor de árido avanzará marcha atrás, para evitar el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Cuando el riego de imprimación se efectúe por franjas, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cms.) de la zona tratada, con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapo de la aplicación del siguiente al que se ha hecho referencia anteriormente.

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los quince grados centígrados (15 °C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en diez grados centígrados (10 °C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego. Si la humedad relativa ambiente es superior al setenta y cinco por ciento (75%) para poder aplicar el ligante se requerirá la autorización de la Dirección Técnica.

Sobre la capa recién tratada debe prohibirse la actuación de todo tipo de tráfico por lo menos durante las cuatro horas siguientes a la extensión del árido y, preferentemente, durante las veinticuatro horas que sigan a la aplicación del ligante, plazo que define su período de absorción. Si ello no es factible la velocidad máxima de los vehículos debe reducirse a treinta kilómetros por hora (30 Km/h). Dentro del programa de trabajo, el riego de imprimación debe efectuarse tan pronto como sea posible, coordinando su aplicación con la extensión de las capas posteriores, extensión que no debe retardarse tanto que el riego de imprimación haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquéllos.

### 3.4.13.- Riegos de adherencia

Se seguirán las mismas prescripciones establecidas para los riegos de imprimación.

Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas. La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad está comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 SSF).

Sobre la capa recién tratada debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que haya terminado la rotura del betún fluidificado o emulsión.

Dentro del programa de trabajo, la aplicación del riego de adherencia debe coordinarse con la extensión de las capas posteriores, extensión que no debe retardarse tanto que el riego de adherencia haya perdido su efectividad como elemento de unión de aquéllos.

### 3.4.14.- Aglomerados asfálticos en caliente

Las mezclas bituminosas en caliente se ajustarán a todo lo dispuesto en el artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, con las siguientes particularidades:

- El ligante bituminoso a emplear será de los tipos B 20/30, B 40/50, B 60/70 ó B 80/100.
- El coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capas de rodadura será como mínimo de cuarenta centésimas (0.40), determinado de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.
- Las mezclas serán de los tipos D-12 ó S-20 en capas de rodadura o intermedias, con un 5% de ligante bituminoso (en peso respecto al árido).
- El espesor de las capas viene definido en la Documentación gráfica.
- El ancho mínimo de extendido será de tres metros (3 m) y el máximo de siete metros (7 m).
- La densidad a obtener por la mezcla será del noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159/75.

Siempre que sea posible debe evitarse la acción de todo tipo de tráfico sobre las capas recién ejecutadas, por lo menos durante 24 horas. Si ello no fuese posible, deberá reducirse la velocidad de los vehículos a 40 Km./hora.

### 3.4.15.- Colocación de bordillos

Los bordillos se colocarán con todo esmero y perfectamente alineados y de forma que su capa superior esté a la rasante precisa. Las juntas de asiento y las verticales se tomarán con mortero que responda a la siguiente composición:

cemento	0.400 Tm/m <sup>3</sup>
agua	200 Lts/m <sup>3</sup>
árido	1.200 Lts/m <sup>3</sup>

El hormigón de base tendrá las dimensiones indicadas en los planos. Será del tipo HM-20.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4544d686799895d57888700222009f9f9d2a2b80c9ab4b5d6c64  
Página 326 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### 3.4.16.- Obras no definidas en este Pliego

Si en el transcurso de los trabajos fuese necesario ejecutar cualquier clase de obras que no estuviesen especificadas en este Pliego, El Contratista está obligado a ejecutarlas con arreglo a las instrucciones que al objeto recibiese de la Dirección Técnica. Para ello, el Contratista presentará oferta especial de precios para que puedan ser estudiados por la propiedad. Si la obra es admitida, el adjudicatario ejecutará los trabajos, considerándoles incorporados al contrato y Pliego de Condiciones a todos los efectos. Si la oferta es rechazada, el Contratista quedará relevado de todo compromiso y la Empresa Promotora podrá disponer la realización de los trabajos por otros medios y de acuerdo con la Dirección de Obra.

## 3.5.- PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

### 3.5.1.- Condiciones generales

La recepción provisional de las obras estará sujeta a la práctica de las pruebas mínimas para cada una de las unidades competentes que se especifiquen en el contrato y en su defecto, las que se especifiquen en este Pliego de Condiciones, sin perjuicio de las pruebas parciales a las que hayan sido sometidos los materiales para su admisión en obra.

Los ensayos considerados como preceptivos serán fijados por la Dirección Técnica en cuanto a su número, forma y dimensiones, ajustándose en lo posible a lo prescrito en el presente Pliego.

El resultado negativo de algunas pruebas mínimas a que se refiere el presente capítulo dará lugar a la reiteración de la misma prueba cuantas veces considere necesarias la Dirección Técnica.

### 3.5.2.- Rellenos y terraplenes

Se realizarán ensayos por cada 10.000 m<sup>3</sup> de los siguientes puntos: CBR (uno), Proctor Normal (dos), contenido de humedad (dos), granulométricos (cuatro), límites de Atterberg (cuatro).

Por cada 1.000 m<sup>3</sup> o fracción de capa colocada se realizarán tres determinaciones de humedad y un ensayo de densidad "in situ".

Por cada 25.000 m<sup>3</sup> o fracción de terraplén ejecutado y a una profundidad de 20 cms. sobre el perfil exterior del terraplén se harán un ensayo Proctor modificado, un ensayo granulométrico, un ensayo CBR de laboratorio, un ensayo de densidad "in situ".

### 3.5.3.- Explanada mejorada

Por cada 500 metros o fracción de explanada mejorada terminada se harán: un ensayo CBR de laboratorio y un ensayo VSS de placa de carga reducida.

Por cada 25.000 m<sup>3</sup> o fracción de explanada mejorada ejecutada se realizarán los mismos ensayos descritos para los rellenos y terraplenes ejecutados.

### 3.5.4.- Riegos de imprimación

Para la admisión de áridos se realizarán cinco ensayos granulométricos.

Por cada 25 toneladas o fracción de betún asfáltico fluidificado empleado se harán: una determinación de contenido de agua, un ensayo de viscosidad, un ensayo de destilación, un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

Por cada 50 m<sup>3</sup> o fracción de árido empleado, y una vez al día, se hará un ensayo granulométrico.

### 3.5.5.- Riegos de adherencia

Para la admisión del árido empleado se realizarán cinco ensayos granulométricos.

Por cada diez toneladas o fracción de betún fluidificado empleado, y una vez al día, se harán: una determinación de contenido de agua, un ensayo de viscosidad, un ensayo de destilación, un ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

### 3.5.6.- Aglomerados asfálticos

Por cada 1.000 m<sup>3</sup> de árido grueso a emplear se realizarán: un ensayo de desgaste de los Ángeles, un ensayo de pérdida en solución de sulfato sódico o magnésico, un ensayo de adhesividad, cinco ensayos granulométricos.

Por cada 1.000 m<sup>3</sup> de filler a emplearse realizará un ensayo granulométrico.

Por cada 100 toneladas de betún asfáltico empleado se harán: un ensayo de peso específico, un ensayo de penetración, un ensayo de punto de reblandecimiento.

Por cada 100 toneladas de betún fluidificado empleado se harán: un ensayo de contenido de agua, un ensayo de viscosidad, un ensayo de destilación, un ensayo de penetración sobre residuos.

Por cada hora de trabajo se realizarán: un ensayo granulométrico de la mezcla de áridos a la entrada del mezclador y una determinación de la temperatura de la mezcla a la salida del mezclador.

Por cada dos horas de trabajos se realizarán: un ensayo de extracción de muestras tomadas en la extendidora y una determinación del equivalente de arena de la mezcla de áridos.

Por cada jornada de trabajo se hará un ensayo Marshall o Hubbard Field sobre seis probetas fabricadas a lo largo de la jornada de trabajo, a intervalos regulares, tres por la mañana y tres por la tarde.

### 3.5.7.- Obras de hormigón y morteros

Por cada 100 m<sup>3</sup> o fracción de árido fino a emplear en hormigones o morteros se realizarán: un ensayo granulométrico, un ensayo de contenido de materia orgánica, un ensayo de pérdidas en solución de sulfato sódico o magnésico.

Por cada 100 m<sup>3</sup> o fracción de árido grueso a emplear en hormigones se realizarán: un ensayo granulométrico, un ensayo de contenido de materia orgánica, un ensayo de pérdidas en solución de sulfato sódico o magnésico, un ensayo de desgaste de los Ángeles.

Se realizará un análisis químico de cada procedencia de agua no garantizada por la práctica, que se haya de emplear en los hormigones o morteros.

Para la admisión del cemento a utilizar en hormigones o morteros se realizarán: un ensayo de cernido, uno de estabilidad de volumen, uno de fraguado y uno de resistencia a la tracción a los siete días.

Para la admisión de las armaduras de acero ordinario a emplear un hormigón armado se realizará, según el método de ensayo UNE 7010 la determinación de la

tensión de rotura, límite elástico aparente y alargamiento de rotura. Asimismo se realizará, según el método de ensayo UNE 7051, un ensayo de plegado sobre mandril de diámetro igual al de la barra.

Para la admisión de armaduras de acero especial o de alta adherencia a emplear en hormigón armado se realizarán, según las normas UNE 7051, determinaciones de los valores de límite elástico aparente convencional, resistencia a tracción, alargamiento de rotura y plegado satisfactorio.

Asimismo se realizará un ensayo de determinación de su condición de alta adherencia, según el ensayo descrito en la vigente instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de hormigón en masa, armado y pretensado (EHE-08).

Se realizarán ensayos previos a la obra con objeto de establecer la dosificación que habrá de emplearse. A tal fin se fabricarán cuatro series de amasadas distintas, de tres probetas por cada dosificación operando según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242. Los resultados de los ensayos se tratarán de acuerdo con lo indicado la vigente instrucción EH-99.

Se realizarán ensayos característicos con objeto de comprobar antes del comienzo del hormigón, la resistencia característica del hormigón. A tal fin se fabricarán masas de cada uno de los tipos de hormigón en moldando tres probetas por masa. Las probetas de quince centímetros de diámetro y 30 cms. de altura se fabricarán según la norma UNE 7240 y se romperán por compresión a los 28 días según la norma UNE 7242. Los resultados de los ensayos se tratarán de acuerdo con lo indicado en la vigente instrucción EH-99.

Se realizarán ensayos de control a nivel normal, con objeto de comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia del hormigón sigue siendo igual o superior a la exigida. A tal fin se realizará un número N de determinaciones de resistencia realizadas sobre diferentes amasadas. La determinación de resistencia de cada amasada vendrá expresada por el valor medio de las roturas según UNE 7240 y UNE 7242 de n probetas tomadas de la misma. Los valores N, n y la frecuencia mínima de los ensayos serán fijados por el Director Técnico de las Obras. Los resultados de los ensayos se tratarán de acuerdo con lo indicado en la vigente instrucción EHE-08.

### 3.5.8.- Pavimento de aceras

La calidad de las aceras, así como su asiento se comprobará haciendo pasar sobre éstas, un camión de dieciséis toneladas de peso bruto con una carga aproximada por eje de ocho toneladas, debiendo resistir sin dar muestras de grietas y asientos.

### 3.5.9.- Bordillos

A efectos de comprobación se considerarán como obras de fábrica de hormigón y se les exigirán los mismos ensayos que a éstas, pero a razón de uno por cada mil seiscientos metros lineales de bordillo colado.

### 3.5.10.- Gastos de las pruebas preceptivas

Los gastos complementarios que se originen con motivo de las pruebas preceptivas, así como los de adquisición y preparación de material, aparatos, equipos, honorarios, tasas, personal y elementos auxiliares necesarios para la práctica de la misma serán de cuenta del Contratista adjudicatario.

En todo caso, la Administración se reserva el derecho de encargar, a costa de la Contrata, la ejecución que considera oportuna, dentro de los citados en el presente Pliego.

### 3.5.11.- Gastos de las pruebas no preceptivas

La propiedad podrá, en todo caso, ordenar la apertura de calas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinentes, en cualquier momento de la ejecución de las obras para comprobar si éstas han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, aunque tales pruebas o ensayos no estén comprendidos entre los denominados "preceptivos".

Si las comprobaciones realizadas diesen resultados satisfactorios demostrativos del correcto cumplimiento de las obras, los gastos de los ensayos serán por cuenta de la Propiedad.

## 3.6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 3.6.1.- Condiciones generales

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que los definen, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de Precios del Proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en contrato que hayan sido debidamente autorizadas.

El Contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con arreglo al Proyecto y a las modificaciones aceptadas por la Dirección Técnica.

### 3.6.2.- Precios contradictorios

Si se produjera algún caso imprevisto en el cual fuese absolutamente necesaria la aplicación de algún nuevo precio, éste se acordará contradictoriamente entre la Propiedad y el Contratista, teniendo en cuenta, en cuanto sea posible, la base de precios de éste Proyecto.

### 3.6.3.- Descripción de mediciones y valoraciones

#### 3.6.3.1 Desmontes:

Las obras de excavación se medirán y abonarán por los metros cúbicos realmente extraídos, medidos por diferencia entre los perfiles obtenidos antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales aceptados por la Dirección Técnica.

#### 3.6.3.2 Terraplenes:

Se medirán los metros cúbicos empleados y compactados, por diferencia entre los perfiles tomados antes de su ejecución y los perfiles finales.

#### 3.6.3.3 Transporte a vertedero:

En el caso de que no esté especificado en capítulo aparte, esta partida se considerará incluida dentro del precio del metro cúbico de desmonte.

#### 3.6.3.4 Soleras y pavimentos:

La medición se realizará por metros cuadrados.

#### 3.6.3.5 Bordillos:

La medición se realizará por metro lineal de bordillo colocado con rejuntado y acabado.

#### 3.6.3.6 Fábricas de hormigón:

Las fábricas de hormigón se medirán por metro cúbico, con arreglo a los planos del Proyecto, incluyendo dentro del precio todas las operaciones necesarias para el buen término de las obras.

#### 3.6.3.7 Acero en redondos:

Se medirá cada tipo de acero al precio teórico que, basado en una densidad de siete con ochenta y cinco toneladas por metro cúbico ( $7,85 \text{ Tm/m}^3$ ) resulte de las dimensiones que figuren en los planos de la obra que se entreguen por la Dirección Técnica. Su abono se efectuará al precio que para cada tipo de acero figure en el Cuadro de Precios.

#### 3.6.3.8 Aglomerados asfálticos:

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas se abonará por toneladas realmente empleadas en obra, deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos y de las densidades medias y espesores de las probetas extraídas en obra.

Los áridos, filler de recuperación y eventuales adiciones empleadas en la fabricación de las mezclas, se considerarán incluidos en el precio de las mismas.

#### **3.6.4.- Certificaciones**

Las certificaciones se expedirán según los plazos estipulados en el Contrato.

Las obras ejecutadas y abonadas al Contratista mediante certificaciones, tendrán el carácter de "a buena cuenta" y estarán sujetas a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final, por lo que la expedición de una certificación no supondrá la aceptación definitiva de la obra.

#### **3.6.5.- Revisión de precios**

A efectos de la revisión de precios se estará a lo establecido en el contrato.

#### **3.6.6.- Obras terminadas y obras incompletas**

Se entenderán por obras terminadas aquéllas que se ajusten en todo tanto a los planos como a las prescripciones del presente Pliego. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en acta y se darán las instrucciones precisas para remediar las deficiencias, fijando un plazo para su terminación. Después de transcurrido el plazo, y si persistieran los defectos, la Administración podrá optar por la resolución del contrato con la pérdida de la fianza depositada por el Contratista.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4546d668799895d3578887002220099f9d9da2b80c9ab4b5d6c64  
Página 330 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN  
INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

**4.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ABASTECIMIENTO Y  
DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES Y PLUVIALES.**

**4.1.- INDICACIONES GENERALES**

**4.1.1.- Objeto del pliego de condiciones**

El objeto del presente Pliego de Condiciones es definir los condicionamientos técnicos particulares que, junto con los condicionantes generales expuestos en otros Pliegos, han de regir para la ejecución de las obras de abastecimiento de agua y saneamiento de las obras del presente proyecto. Las obras se ejecutarán de acuerdo con los Planos del Proyecto, lo dispuesto en este Pliego de Condiciones, los estados de mediciones y las instrucciones emanadas de la Dirección Técnica.

**4.1.2.- Disposiciones y normas a tener en cuenta**

Además de las prescripciones establecidas en el presente Pliego, serán de aplicación obligatoria todas las disposiciones de carácter general que figuren en otros Pliegos del Proyecto y las señaladas a continuación, en la parte que puedan afectar a las obras del presente Proyecto.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden del Ministerio de Obras Públicas del 28 de Julio de 1974 -B.O.E. del 2 y 3 de Octubre de 1974). Corrección de errores (B.O.E. del 30.10.74).
- Norma Tecnológica NTE-IFA "Instalaciones de Fontanería-Abastecimientos" (Orden del Ministerio de la Vivienda de 23 de Diciembre de 1975 -B.O.E. del 3.01.76).

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d68799895d57888700222009b99da2b80c9ab4b5d6c64  
Página 331 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

- Norma Tecnológica NTE-IFR "Instalaciones de Fontanería-Riego" (Orden del Ministerio de la Vivienda de fecha 23 de Agosto de 1974).
- Norma Básica NBE-CPI/91 "Condiciones de protección contra incendios en los edificios". (R.D. 279/1991 del 1.3.91 MOPU, (B.O.E. nº 58 del 8.3.1991).
- Cumplirán igualmente los Proyectos de Urbanización con la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ISA "Instalaciones de Salubridad - Alcantarillado" (Orden del Ministerio de la Vivienda de 6 de Marzo de 1973) y el Pliego de Prescripciones Técnicas del MOPU (B.O.E. 23 de Septiembre de 1.986).
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en nasa T.M.M. 73 de la Agrupación Nacional de los Derivados del cemento y del Instituto Eduardo Torroja.
- Reglamento de explosivos, aprobado el 16 de febrero por el Real Decreto 230/1998.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada el 10 de junio por el Real Decreto 256/2016.
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08), aprobada el 18 de julio por el Real Decreto 1247/2008.

#### 4.1.3.- Inspección de las obras

El Contratista dará a la Dirección Técnica o a sus delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de las obras en todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

#### 4.1.4.- Obras no especificadas en este Pliego

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se hallen expresamente estipuladas en estas condiciones, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección Técnica.

## 4.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 4.2.1.- Descripción de las obras del Proyecto

Están comprendidas todas las obras necesarias y suficientes para la ejecución y terminación de todas y cada una de las que componen el alcantarillado y la red de distribución de aguas, lo mismo que los ensayos pertinentes y las obras de conservación durante el plazo de garantía.

### 4.2.2.- Zanjas para tuberías

#### 4.2.2.1. Zanjas para colectores del saneamiento:

Las zanjas para las conducciones de la red de saneamiento serán trapezoidales de talud lateral 1:5 y base D+0.40 mts.

#### 4.2.2.2. Zanjas para tuberías de abastecimiento:

Las zanjas para las conducciones de la red de abastecimiento serán trapezoidales de talud lateral 1:5 y base D+40 cm. asentadas en lecho de arena, debidamente compactado y relleno del mismo material hasta, al menos, 10 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.

### 4.2.3.- Tuberías

#### 4.2.3.1. Conducciones de la red de saneamiento:

Se utilizarán tuberías de PVC, con los diámetros indicados en la planta de la red de saneamiento.

#### 4.2.3.2. Conducciones de la red de abastecimiento:

Se utilizarán tuberías de fundición, polietileno y PVC.



#### 4.2.4.- Obras auxiliares

##### 4.2.4.11 Obras auxiliares de la red de abastecimiento:

Las obras auxiliares de la red de abastecimiento son las siguientes:

Arquetas para válvulas, desagües y derivaciones, bocas de riego y de incendios, macizos de anclaje, las cuales se ajustarán en su forma, dimensiones y materiales a lo que figura en los planos correspondientes.

##### 4.2.4.2. Obras de fábrica en la red de saneamiento:

Las obras de fábrica en la red de saneamiento son las siguientes:

Imbornales, pozos de registro, pozos de registro con resalto y cámaras de descarga, los cuales se ajustarán en su forma, dimensiones y materiales a lo que figura en los planos correspondientes.

#### 4.3.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

##### 4.3.1.- Procedencia y calidad

Todos y cada uno de los materiales que deben emplearse en las obras a que este Pliego se refiere habrán de satisfacer las debidas condiciones físicas, económicas, etc. y de calidad, correspondientes a las diversas unidades de obra y precios consignados en los presupuestos.

El Contratista tiene libertad para proveerse de los materiales de toda clase y procedencia, siempre que reúnan las debidas condiciones de calidad y preparación prescritas anteriormente.

##### 4.3.2.- Material a emplear en relleno de zanjas

No se admitirán en los rellenos raíces, fangos, ni otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales.

##### 4.3.3.- Áridos para hormigones y morteros

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que fije la instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras en masa o armado.

A la vista de los áridos disponibles el Director Técnico podrá ordenar su clasificación hasta en cuatro tamaños escalonados, disponiéndose su mezcla en las proporciones y cantidades que estime convenientes, sin que por ello puedan modificarse los precios de morteros y hormigones.

Además, la arena destinada a morteros para enlucidos de fábricas de ladrillo, no tendrá granos de diámetro superior a tres milímetros.

Los áridos que entren en la fabricación de morteros y hormigones que deban estar en contacto con aguas negras, deberán ser preferiblemente de naturaleza silícea.

##### 4.3.4.- Cemento

El cemento para la fabricación de los hormigones y morteros será Portland y las condiciones físicas y químicas que deban cumplir son las prescritas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de conglomerados hidráulicos aprobado por O.M. de 31 de Diciembre de 1969 y la Instrucción para la ejecución de obras de hormigón en masa, armado y pretensado EHE-08.

##### 4.3.5.- Madera para encofrar

Procederá de troncos de sazón y será sana y con pocos nudos. Deberá haber sido secada al aire, al menos durante dos años, protegida del sol y de la lluvia; sólo se empleará madera de sierra, con aristas vivas de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza, sin grietas, hendiduras ni nudos de espesor superior a la séptima parte de la menor dimensión.

##### 4.3.6.- Ladrillos

Los ladrillos serán de tipo cerámico, fabricados de arcilla cocida. La fractura dará una sección uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños.

El ladrillo será plano, de grano fino y homogéneo; presentará buenos frentes sin coqueas en sus caras, y sin aristas desportilladas que excedan de un 10% de las caras vistas.

Si está provisto de perforaciones, el área maciza de cualquier sección paralela a las caras de asiento será como mínimo del 75% del área total.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d0ba267b4e45448d68799895d5788870222009f99d9a2b80c9ab4b5d6c64  
Página 333 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

La absorción, tomada como promedio de 5 ladrillos, no será superior al 15% en peso.

La resistencia compresión deberá ser igual o superior a 150 Kg/cm<sup>2</sup>. Deberán ser inalterables frente al agua y a la intemperie, resistentes al fuego y presentar buena adherencia a los morteros.

#### 4.3.7.- Tuberías de fundición, polietileno y PVC.

##### A) Tuberías de fundición y PEHD.

Las tuberías de fundición y de PEHD (polietileno de alta densidad) serán de las características señaladas en los planos y memoria, tanto ellas como los elementos necesarios para su montaje, se ajustarán a lo previsto en el vigente Pliego de Condiciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Quedan incluidos los elementos y piezas accesorias como codos, juntas y uniones, necesarias para la continuidad y cierre estanco de las conducciones.

Los tubos deberán presentar interiormente una superficie regular y lisa, sin protuberancias ni desconchados.

##### B) Tuberías de PVC.

###### Definición

Los tubos de policloruro de vinilo (PVC) son los de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

###### Normativa técnica

Será de aplicación el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones", del MOPU.

###### Características

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40°C.

Estarán exentos de rebajas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la Norma UNE 53-389.

El material básico para la fabricación de los tubos PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (obtenido por la polimerización de una mezcla de gas acetileno y vapor de ácido clorhídrico), es decir, con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante. Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubricantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

Las características fundamentales del material son las siguientes:

Peso específico: 1.37 a 1.42

Temperatura de reblandecimiento: más de 80°

Módulo de elasticidad a 20°: más de 28000 kg/cm<sup>2</sup>

Valor mínimo de la resistencia a tracción a 20°: 500 kg/cm<sup>2</sup>

Alargamiento mínimo a rotura: 80 %

En todo caso, cumplirán lo especificado en la Norma UNE-EN 1401 "Tubos de cloruro de polivinilo rígido", o posteriores.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las

características exigibles a corto plazo (50 años). En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad del grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

#### Recepción

En el transporte de los tubos hasta obra, se tendrá en cuenta que el piso de los laterales de la caja de los camiones deben estar exentos de protuberancias o bordes rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos.

Cuando se carguen tubos dotados de embocadura deben colocarse con los extremos alternados y de tal modo que las embocaduras no queden en contacto con los tubos inferiores.

Cuando se carguen tubos de distintos diámetros, los de mayor diámetro, generalmente con mayor espesor de pared y por tanto más pesados, deben colocarse en el fondo para reducir el riesgo de deformación.

Los tubos no deben sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro. La altura máxima de la carga de los tubos no debe exceder de dos metros (2 m) si están sueltos, ni de tres metros (3 m) si están atados.

Cuando se almacenen tubos sobre el terreno debe comprobarse que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarlos.

La altura máxima de las pilas de tubos sueltos no deben exceder de dos metros (2 m) en locales cerrados.

Cuando los tubos se acopien en el exterior con temperatura ambiente que pueda exceder 23°C se recomienda lo siguiente:

La altura de las pilas no debe exceder de un metro (1m).

Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos.

Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre del aire.

En el manejo de los tubos debe tenerse en cuenta el riesgo de rotura de los extremos achaflanados y de las embocaduras. Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en contacto con los tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados.

Cuando los tubos de descarguen de los vehículos no deben ser arrojados al suelo. Deben ser bajados cuidadosamente y colocados en filas cuando tengan que ser almacenados.

El fabricante estará obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza, origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado; resinas sintéticas de base, aditivos, etc., así como el proceso de fabricación de los tubos y accesorios, de los procedimientos y medios del control de calidad que realiza, con indicación de laboratorios, registros de datos y demás aspectos relacionados con las propiedades del producto y la seguridad de sus características.

El fabricante estará obligado a declarar por escrito los valores referentes a las características o propiedades del producto acabado.

Las características a declarar por el fabricante serán como mínimo las siguientes:

Características geométricas: DN, e, Lt, y sus tolerancias.

Características del material que forma el tubo, a corto plazo:

- Densidad.
- Coeficiente de dilatación térmica lineal.
- Temperatura de reblandecimiento Vicat.
- Índice de fluidez (en el caso de termoplásticos blandos).
- Resistencia a tracción simple.
- Alargamiento en la rotura o en el punto de fluencia.
- Absorción de agua.

- Opacidad, en plásticos traslúcidos.

Características del tubo, a corto plazo:

- Comportamiento al calor, a corto plazo.
- Resistencia al impacto, a corto plazo.
- Resistencia a la presión hidráulica interior, a corto y largo plazo, para distintas temperaturas de servicio.
- Rigidez circunferencial específica (RCE), a corto y a largo, para distintas temperaturas de servicio.

#### **4.3.8.- Tuberías de hormigón moldeado en colectores de la red de saneamiento**

Las tuberías prefabricadas de hormigón moldeado que hayan de utilizarse, cualesquiera que sea su tipo, habrán de cumplir las condiciones exigidas por el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento.

Los tubos deben fabricarse en instalaciones especialmente preparadas, con los procedimientos que estime más convenientes el Contratista. Sin embargo, deberá informar a la Dirección Técnica sobre el utillaje y procedimientos empleados.

La longitud de los tubos fabricados en taller se justificará en relación con el tipo de tubo, proceso y medio de fabricación, medios de transporte y forma de puesta en obra, aceptándose como máximo la longitud de 6 mts.

Salvo en los casos en que las juntas empleadas aconsejen otra cosa, las curvas horizontales y verticales de gran radio podrán hacerse en tubos rectos, siempre y cuando el ángulo que formen los ejes de dos tubos consecutivos no sea superior a dos grados y la máxima apertura de juntas no sea superior a 15 mm.

Las piezas especiales de unión y derivación como codos, conos, bridas, etc. deberán ser, en lo posible, de la misma naturaleza que los elementos a los cuales estén conectadas. Las juntas y uniones deberán ser totalmente estancas.

#### **4.3.9.- Válvulas y piezas especiales**

Estas piezas serán capaces de soportar una presión de trabajo y de prueba igual a la de las tuberías en las que se hayan de instalar.

Las válvulas tendrán los cuerpos, tapas, compuertas-domos y prensa-estopas de fundición gris homogénea, de grano fino y compacto, torneados con precisión.

Los asientos serán de bronce especial laminados, situados dos en el cuerpo y dos en la compuerta. Irán ajustados hasta lograr un cierre absolutamente hermético.

Los modelos de las válvulas se presentarán a la aprobación del Director Técnico, quien podrá exigir las modificaciones necesarias para ajustarse a las condiciones anteriores, sin que ello suponga modificación alguna del precio fijado en los cuadros correspondientes.

#### **4.3.10.- Elementos mecánicos y metálicos**

Todos los elementos metálicos y mecánicos que hayan de instalarse procederán de casas especializadas, de garantía reconocida.

#### **4.3.11.- Materiales no especificados en este Pliego**

Si además de los materiales cuyas condiciones han sido detalladas en los artículos anteriores, se reconociese la necesidad durante la ejecución de las obras, del empleo de otros, ya que por su pequeña importancia o su dudoso empleo no han sido expresados en este Pliego de Condiciones, el Contratista se someterá a todo sobre lo que le indique con respecto a ellos el Director Técnico, teniendo en cuenta el fin a que son dedicados.

#### **4.3.12.- Materiales que no satisfacen las condiciones exigidas en este Pliego**

Cuando los materiales no fuesen de la calidad definida en este Pliego o no reuniesen las condiciones en él exigidas o cuando, a falta de prescripciones expresadas, se reconociera o demostrara que no fuesen adecuados para el objeto de

su función, la Dirección Técnica dará la orden al Contratista para que, a costa de éste, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sirvan perfectamente para el fin a que se destinen.

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables a juicio del Director Técnico podrán ser recibidos con una rebaja de precios establecida contradictoriamente, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones.

#### **4.4.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

##### **4.4.1.- Replanteo**

Una vez cursada la orden de comienzo de las obras se procederá a realizar la operación de replanteo de la obra, en sus distintas partes, por Técnico designado por el Director de las Obras y en presencia del Contratista o persona en quien éste delegue a tal fin; el Contratista pondrá a disposición de la Dirección Técnica el personal, equipo, aparatos y medios necesarios para el establecimiento sobre el terreno de los hitos o señales que han de definir las directrices básicas para el desarrollo de los trabajos, tanto en planta como en perfil, siendo responsabilidad de la contrata de suministro la colocación de tales hitos o señales y la conservación de los mismos con las marcas o señales que contengan hasta la terminación de los trabajos.

##### **4.4.2.- Excavación en zanjas y cimientos de obras en fábrica**

El Contratista notificará a la Dirección Técnica, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

La excavación se efectuará hasta la profundidad indicada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia.

Si, a la vista de las condiciones del terreno, el Director Técnico lo estimase necesario, podrá variar la profundidad de la zanja para asegurar una cimentación satisfactoria.

El ancho de las zanjas o pozos será tal que se pueda disponer la obra y los eventuales medios auxiliares para construirla y luego compactar los rellenos localizados resultantes.

Para zanjas de más de 1.50 m será necesario entibar, previamente a la realización de cualquier trabajo en las mismas, excepto en el caso de que el material sea roca ó que la Dirección de las obras, por las características del terreno, lo autorice expresamente.

De acuerdo con lo que indique la Dirección Técnica de las obras se colocará la tubería de la red de distribución en zanja separada o contigua a la de saneamiento, pero, en este último caso la tubería de la red de distribución deberá ser perfectamente plana, con un ancho de zanja de 50 cms., y no se procederá a la preparación del lecho de la tubería y colocación de ésta hasta que el relleno de la zanja de saneamiento no alcance el nivel de la citada banqueta.

##### **4.4.3.- Rellenos**

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin el previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Director Técnico.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, y su posterior compactación mecánica.

##### **4.4.4.- Enlucidos, enfoscados y rasantes de obra de albañilería**

Todas estas obras y acabados de albañilería se ejecutarán con materiales que cumplan las condiciones expuestas en este Pliego de Condiciones, de acuerdo con las recomendaciones del Director Técnico y las correspondientes para este tipo de obra que se encuentran contenidas en el Pliego General de Condiciones para la edificación.

Los enlucidos sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia, al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará esta húmeda pero sin exceso de agua que pueda deslavar los morteros.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas de desecación.

#### **4.4.5.- Pozos de registro**

Los pozos serán de la forma, dimensiones y materiales que se indiquen en los planos, yendo siempre apoyados sobre una losa de hormigón.

En toda la altura del pozo, y anclado de sus paredes, se colocarán escalones o pates de dieciséis milímetros de diámetro distanciados entre sí treinta centímetros.

#### **4.4.6.- Cámaras de descarga**

Se construirán de fábrica de hormigón con la forma y dimensiones de los planos.

Llevarán enlucido interior que garantice su impermeabilidad y estará provisto de sus dispositivos de descarga automática del tipo representado en los planos.

#### **4.4.7.- Colocación de conducciones en la red de distribución**

En el transporte, manipulación y colocación de las conducciones se cumplirán todas las prescripciones contenidas en el capítulo 10 del vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del Ministerio de Obras Públicas, así como todas aquellas que formule la Dirección Técnica.

#### **4.4.8.- Colocación de colectores en la red de saneamiento**

Una vez nivelada la zanja con los perfiles indicados en la documentación gráfica, se verterá una capa de 10 cms. de arena; se colocarán los colectores perfectamente alineados. Posteriormente se rellenará la zanja con arena hasta alcanzar una altura de 15 cms. por encima del colector con material seleccionado de la excavación exento de roca y piedra mayor de 10 mm., a partir de la cual podrá efectuarse el relleno con material seleccionado.

#### **4.4.9.- Instalaciones de compuertas, válvulas, aparatos y mecanismos**

Instalaciones de compuertas, válvulas y otros aparatos o mecanismos que han de formar parte de las obras, se harán de modo que puedan cumplir satisfactoriamente el fin a que se destinan.

Cuando en el presupuesto no se consigne una partida especial para el abono de los gastos de la instalación, se entenderá que se hallan incluidos en los precios de las referidas compuertas, válvulas, aparatos y mecanismos que formen parte de la obra.

#### **4.4.10.- Obras no definidas completamente o no incluidas en este Pliego**

Las unidades de obra que no se definiesen explícitamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con los planos y detalles del proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

#### **4.4.11.- Obras defectuosas y tolerancias**

Cuando la obra realizada no reúna las condiciones prescritas en este Pliego o cuando a falta de condiciones expresas se reconozca por la Dirección Técnica que su ejecución no responde a la exigida para sus objeto, se dará la orden de demolerla o rectificarla hasta que cumpla su cometido. Si la obra fuese defectuosa pero admisible a juicio de la Dirección Técnica podrá recibirse, pero con baja de su precio, a menos que el contratista prefiera sustituirla por otra que reúna todas las condiciones.

En términos generales se tolerarán diferencias del dos por ciento (2%) en más y del uno por ciento (1%) en menos en las longitudes y del cuatro por ciento (4%) en más y del dos por ciento (2%) en menos en los espesores.

### **4.5.- PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **4.5.1.- Pruebas preceptivas**

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior
- Prueba de estanqueidad

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministros por el contratista.

#### 4.5.2.- Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos del longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos metros (500 mts.), pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante no excederá del diez por ciento (10%) de la presión establecida a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte alta. Si esto no fuera posible el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo, objeto de la prueba, se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará

cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de la prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba de zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión, definida como presión máxima de trabajo (pt), la suma de la máxima presión de servicio más las sobre presiones, incluido el golpe de ariete. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de P quintos ( $\sqrt{P/5}$ ) siendo P la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierdan aguas, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 h.).

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

#### 4.5.3.- Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que existe en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida de este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba, en litros

L = longitud del tramo objeto de la prueba, en metros

D = diámetro interior, en metros

K = coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa	K = 1,000
Hormigón armado con o sin camisa	K = 0,400
Hormigón pretensado	K = 0,250
Fibro cemento	K = 0,350
Fundición	K = 0,300
Acero	K = 0,350
Plástico	K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aún cuando el total sea inferior al admisible.

## 4.6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 4.6.1.- Condiciones generales

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las

correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que los definen, cuya conformidad suscribirá el contratista.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios. Para las nuevas unidades de obra no previstas en contrato, se aplicarán los precios contradictorios debidamente autorizados.

El contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con arreglo al proyecto y a las modificaciones aceptadas por la Dirección Técnica.

### 4.6.2.- Precios no especificados

Si se produjera algún caso imprevisto en el cual fuese absolutamente necesaria la aplicación de un nuevo precio, éste se acordará contradictoriamente entre la Propiedad y el Contratista, teniendo en cuenta, en cuanto sea posible, la base de precios de este Proyecto.

### 4.6.3.- Descripción de mediciones y valoraciones

#### 4.6.3.1. Excavaciones:

Las excavaciones se medirán por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales aprobados por la Dirección Técnica. Se abonarán por metros cúbicos con el precio indicado en el presupuesto, en el cual se encuentran incluidos los costes de todas las operaciones necesarias para ejecutar esta unidad, incluyendo el transporte a vertedero y el acabado y refino de toda clase de taludes. En las zanjas de conducciones se considera como rasante superior la base de explanada mejorada y taludes laterales 1:5 con los anchos de zanja, en base, especificados en el punto 2.02.

#### 4.6.3.2. Rellenos:

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente extendidos y compactados, medidos por diferencia entre los perfiles antes y después de ejecutar los trabajos.

En el precio establecido para el metro cúbico están incluidas las operaciones necesarias para ejecutar el terraplén, incluso la apertura de zanjas de prestamos si



fuese necesaria, la clasificación de los productos, la limpieza y perfilado de la superficie y la compactación del relleno.

Solamente será de abono el volumen correspondiente al ancho y taludes fijados para efectuar la excavación.

#### 4.6.3.3. Obras de fábrica:

Serán de abono al contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del proyecto o a las modificaciones introducidas por el Director Técnico en el replanteo o durante la ejecución de las obras, las cuales constarán en planos de detalle u órdenes escritas.

Se abonarán por su volumen o su superficie, de acuerdo con lo que se especifique en los precios unitarios que figuren en el presupuesto. En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia y otras causas ejecute el Contratista.

#### 4.6.3.4. Acero en armaduras:

Se medirá y abonará por los Kilos colocados en obra, tomados de los planos de construcción, multiplicando la longitud de las barras por el peso que marcan, teóricamente, las tablas para los diferentes diámetros. El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución e incluye la limpieza, doblado, colocación y pérdidas producidas por el corte.

#### 4.6.3.5 Tuberías:

La tubería se medirá y abonará por metro lineal de conducción terminada, incluyendo las piezas especiales que se medirán por unidades específicas con sus precios correspondientes, a menos que en el presupuesto se indique expresamente que se incluyan en el precio del metro lineal de tubería.

#### 4.6.3.6. Medios auxiliares:

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades de las que figuran explícitamente consignadas en el presupuesto para determinadas obras,

entendiéndose que en todos los demás casos el coste de dichos medios está incluido en los precios de las diferentes unidades del presupuesto.

#### **4.6.4.- Partidas alzadas a justificar**

Se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas, medidas sobre el terreno. Los precios para valorar estas unidades serán los incluidos en el presupuesto o, en su defecto, los aprobados en el Acta de Precios Contradictorios que se redacten como complemento a los mismos.

#### **4.6.5.- Precios contradictorios**

En caso de efectuar una obra cuyo precio no figure en el presupuesto de ese proyecto o en sus adicionales o reformados, se fijará contradictoriamente entre el Director de las Obras y el Contratista, con anterioridad a la ejecución de la obra de referencia, levantándose la correspondiente acta que se someterá a la aprobación de la Propiedad.

En el caso en que el contratista efectuase obras en estas condiciones, sin haberse fijado con anterioridad en el precio del modo expresado, deberá someterse para su abono, al precio que determine la Propiedad.

#### **4.6.6.- Certificaciones**

Las certificaciones se expedirán según los plazos estipulados en el contrato.

Las obras ejecutadas abonadas al Contratista mediante certificaciones tendrán el carácter de "a buena cuenta" y estarán sujetas a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final, por lo que la expedición de una certificación no supondrá la aceptación definitiva de la obra.

#### **4.6.7.- Revisión de precios**

A efectos de revisión de precios, se estará a lo establecido en el contrato.

#### **4.6.8.- Obras terminadas y obras incompletas**

Se entenderán por obras terminadas aquéllas que se ajusten en todo tanto a los planos como a las prescripciones del presente Pliego.

Cuando las obras no se hallan en estado de ser recibidas se hará constar en acta y se darán las instrucciones precisas para remediar las deficiencias, fijando el plazo para su terminación. Después de transcurrido el plazo y si persistieran los defectos, la Propiedad podrá optar por la concesión de un nuevo plazo o por la resolución del contrato con la pérdida de la fianza depositada por el Contratista.

En las obras ya ejecutadas parcialmente, los trabajos necesarios para completarlos se abonarán conforme a la descomposición fijada en el Cuadro de Precios nº 2.

Documentado 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d668799895d357888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 342 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN  
INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

**5.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

**5.1.- OBJETO**

El presente pliego de condiciones técnicas tiene por objeto el definir las obras e instalaciones, así como las calidades mínimas de los materiales a utilizar que han de regir en las obras de alumbrado público del presente proyecto.

**5.2.- OBRAS E INSTALACIONES**

**5.2.1.- Replanteo de las obras**

Por el Director de la Obra se procederá al correspondiente replanteo de la misma sobre el terreno, en presencia el contratista.

**5.2.2.- Marcha de las obras**

Las obras deberán ajustarse al plazo señalado en el contrato.

Una vez iniciadas las obras por la contrata, deberán de continuarse sin interrupción.

Serán aceptados los retrasos o interrupciones en la obra cuando estén justificados.

**5.2.3.- Ejecución de la obra**

Todas las conexiones a realizar entre conductores, y entre estos y cualquier otro elemento, se realizarán de modo que los contactos sean seguros, de duración y que no se calienten anormalmente.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45434d6868799895d357888700222009b99d9a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 343 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

Los empalmes en los conductores desnudos, habrán de realizarse estando éstos limpios y sin daños producidos por las herramientas. Cuando los conductores sean de cobre, el empalme puede realizarse por reforzamiento de los conductores de forma que eleve al menos diez veces el diámetro del cable más pequeño.

Las conexiones de unión o empalme entre conductores aislados, deberá de realizarse siempre mediante bornas de conexión, que utilicen como elemento de unión, la caña de tornillo o por partes de presión especiales. Igualmente es posible la utilización, para determinadas secciones de cable, de las regletas de conexión. No estarán sometidas a ningún esfuerzo, de tracción o torsión.

Las conexiones se realizarán en el interior de cajas de registro adecuadas.

En caso de duda en la calidad de la unión se tomará como referencia a fin de establecer la caída de tensión admisible, la norma UNE 0609.

#### 5.2.4.- Conducciones subterráneas

Las zanjas se realizarán en el momento en que vayan a colocarse los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos, margosos de fácil meteorización.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos. Una vez rellenas, se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que vayan asentándose.

#### 5.2.5.- Colocación de tubos

La generatriz superior de los tubos en ningún caso deberá de estar a una distancia inferior de la rasante del terreno de 0,40 metros.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las puntas. Los tubos se colocarán completamente limpios, cuidando durante la obra que no entre materias extrañas.

Los tubos irán rodeados de una capa de hormigón en masa, tal como se señalan en los planos correspondientes.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán de PVC, Polietileno o Polipropileno de alma lisa y rigidez bi-capa, según especificaciones UNE.

#### 5.2.6.- Tendido de conductores

El tendido de conductores se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

Si los conductores están colocados bajo tubos, los empalmes de los mismos se harán coincidir con las derivaciones.

##### 5.2.6.1.- Conductores grapeados

Los conductores se dispondrán de forma que se vean lo menos posible, aprovechando las posibilidades de ocultación que presentan las fachadas de los edificios.

Los conductores se sujetarán a las fachadas de los edificios mediante grapas, que se colocarán a una distancia de 40 cm.

La naturaleza de las grapas será la apropiada para no deteriorar el aislamiento de los conductores.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

Para pasar de un bloque de edificios a otro, se tenderá el conductor protegido mediante un cable fiador de acero galvanizado, los dos se graparán, siendo la

distancia entre grapas de 40 cm. En los puntos de sujeción del cable fiador se colocarán tensores.

Cuando la conducción eléctrica pase de subterránea a aérea, se colocará el conductor a la salida de la canalización subterránea, en el interior de un tubo de acero galvanizado (o canaleta), que tendrá una altura mínima de 2,50 metros.

#### 5.2.6.2.- Cruces con otras canalizaciones

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, los conductores se dispondrán a una distancia de al menos 3 cm. de esas canalizaciones, o se dispondrá un aislamiento supletorio.

#### 5.2.6.3.- Empalmes y derivaciones

Los empalmes y las derivaciones se realizarán en cajas de derivación para su utilización a la intemperie.

#### 5.2.6.4.- Acometida a los puntos de luz

Los conductores que unen la red general con los portalámparas de los puntos de luz, no sufrirán deterioro o aplastamiento en el interior de brazos o báculos. La parte roscada del portalámparas se conectará al conductor que tenga menor tensión con respecto a tierra. Todas las derivaciones se protegerán con cortacircuitos fusibles, que se colocarán en una regleta a la altura de la puerta de registro, en los báculos, y en las cajas de derivación en el caso de los brazos.

#### **5.2.7.- Colocación báculos o postes**

El izado y colocación de los báculos o postes, se hará de forma que queden perfectamente aplomados en todas direcciones, no siendo admisible el empleo de cuñas o calzos para conseguir el montaje a plomo definitivo.

Los báculos y postes se fijarán a un macizo de hormigón si son metálicos, por medio de pernos de anclaje y placa de fijación unida al poste.

#### 5.2.7.1.- Cimentación de báculos o postes

Las cimentaciones se realizarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos

en los pozos. Si a juicio del Director de la obra debido a la calidad del terreno, fuese precisa la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán croquis que deberán ser firmados por el Director de la obra y el Contratista.

El hormigonado de la cimentación no se realizará hasta que el Director de la obra manifieste su conformidad a las dimensiones del pozo excavado, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Este estará fabricado con una dosificación mínima de 200 Kgr. de cemento por m<sup>3</sup> y le será aplicable la instrucción para el Proyecto y la ejecución de las obras de Hormigón en Masa y Armado. EHE-08.

#### 5.2.7.2.- Postes de hormigón

Los postes de hormigón armado se colocarán directamente sobre el terreno, fijándolos sólidamente por medio de coronas de piedra. Previamente al fondo del hoyo se habrá cubierto de piedra convenientemente retacada.

La profundidad mínima de empotramiento se obtendrá mediante la fórmula:

$$h=(H/10)+0,50 \text{ en metros}$$

H es la altura total del poste de hormigón armado en metros.

#### **5.2.8.- Colocación de brazos**

Los brazos murales se fijarán rígidamente a las paredes por medio de una placa al brazo, y pernos de anclaje.

Los brazos sólo se colocarán en los postes de las edificaciones que reúnen las condiciones de estabilidad, solidez, espesor y seguridad en general. Los pernos superiores dejarán por encima de ellos una altura de edificación de 50 cm.

El empotramiento de los pernos será ejecutado con el mayor cuidado procurando producir un deterioro mínimo en el muro.

#### **5.2.9.- Colocación de medios báculos**

Los medios báculos se sujetarán a perfiles normalizados que irán a su vez empotrados en las edificaciones. La sujeción deberá de ser lo suficientemente rígida

para impedir el movimiento de cabeceo o rotaciones alrededor del poste provocados por el viento.

#### **5.2.10.- Montaje de luminarias**

Las luminarias, cualquiera que sea el sistema de fijación (brida, tornillo de presión, rosca, rótula), quedará rígidamente sujeto al brazo o báculo de modo que no pueda oscilar o girar con respecto al mismo.

#### **5.2.11.- Colocación de equipos**

Se colocarán indistintamente en la base de los báculos en la luminaria o adosados a paredes de edificaciones, ocultando en este caso todo lo posible mediante los salientes de las edificaciones.

#### **5.2.12.- Arquetas**

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los correspondientes planos, pudiendo realizarse en hormigón o en obra de fábrica.

Serán preferiblemente las arquetas de hormigón.

Los materiales cumplirán lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales del M.O.P.U. (PG-3).

### **5.3.- MATERIALES**

#### **5.3.1.- Lámparas**

Las lámparas normalmente utilizadas serán lámparas tipo LED.

Las características de las lámparas se referirán a la posición normal de funcionamiento dentro de la luminaria, situada ésta dentro de un local con temperatura ambiente de 25 grados Centígrados y velocidad del aire prácticamente nula. Se deberá adjuntar por el contratista a la dirección de la obra las curvas de depreciación, indicando la posición de funcionamiento de la lámpara que ofrecen.

Medidas a potencia deberán de dar en el flujo nominal de la lámpara para 2%.

#### 5.3.1.1.- Laboratorios

Las pruebas y mediciones de lámparas se realizarán en laboratorios oficiales o de la administración.

#### **5.3.2.- Reactancias**

##### 5.3.2.1.- Mediciones

Las características de las reactancias serán medidas en su posición normal de funcionamiento en el interior de la luminaria, situada en un local en el que se mantenga una temperatura ambiente de 25 grados Centígrados y velocidad del aire prácticamente nula. La lámpara se situará en el casquillo de la luminaria en posición horizontal y de forma que proporcione las características medias.

##### 5.3.2.2.- Características constructivas

La reactancia tendrá forma paralelepípedica y deberá fijarse en el interior de la luminaria de tal manera que una de sus mayores caras tenga un buen contacto térmico con el exterior.

Los cables de conexión de la reactancia serán unipolares, de una longitud mínima de 15 cm. y con aislamientos adecuados para trabajar hasta temperaturas máximas de trabajo continuo de 120 grados Centígrados.

El devanado será realizado sobre carrete de material adecuado para resistir sin deformación las temperaturas que puedan alcanzarse en la utilización de la reactancia.

Deberán llevar de forma clara e indeleble las indicaciones especificadas en el apartado TRES de la Norma UNE 20.152 y satisfará así mismo lo especificado en la UNE 20.314.

##### 5.3.2.3.- Características eléctricas

La reactancia alimentada a tensión y frecuencia nominal suministrará a la lámpara una tensión comprendida entre 130 +/-0,2 A.

La reactancia alimentada a tensión 110% de la nominal producirá una corriente de cortacircuito que no será superior a 2,2 veces de la corriente nominal en amperios.

#### 5.3.2.4.- Calentamiento

Alimentada la reactancia a la frecuencia nominal y tensión superior en un 10% sobre la nominal y conectada a una lámpara térmica, las subidas de temperatura en el arrollamiento no serán superiores a 115 grados centígrados, si se emplea hilo de aislamiento de clase F y 133 grados centígrados, si el aislamiento es de clase H.

#### 5.3.2.5.- Exigencias dieléctricas

La reactancia satisfará las exigencias dieléctricas y resistencia de aislamiento especificadas en la Norma UNE 20.314.

Asimismo, deberá resistir un impulso de valor en cresta de 7,5 kV, y duración microsegundos.

#### 5.3.2.6.- Laboratorios

Las pruebas y mediciones que se especifican en estas normas podrán ser realizadas por Laboratorios Oficiales o de Organismos de la Administración que sean designados para ello.

### **5.3.3.- Condensadores**

#### 5.3.3.1.- Mediciones

Las características de los condensadores serán medidas en su posición normal de funcionamiento en el interior de la luminaria, situada ésta en un local en el que se mantenga una temperatura ambiente de 25 grados centígrados+- 5 grados Centígrados y velocidad del aire prácticamente nula.

La lámpara se situará en el casquillo de la luminaria en posición horizontal y de forma que proporcione las características medias.

#### 5.3.3.2.- Características constructivas

Los condensadores podrán tener cualquiera de las formas que normalmente existen en el mercado, siendo preferibles aquellos que presenten la mayor superficie plana posible. Se fijará en el interior de la luminaria de forma que la superficie antes mencionada tenga un buen contacto térmico con la de aquella.

Los cables de conexión de los condensadores serán unipolares, de una longitud mínima de 15 cm. y con aislamiento adecuado para trabajar en servicio continuo hasta temperaturas de 90 grados centígrados.

No se presentarán abolladuras, grietas y otras irregularidades que pudieran repercutir en defectos de tipo funcional.

Los condensadores llevarán de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones: nombre del fabricante, tensión normal en voltios, naturaleza de la corriente de alimentación, capacidad en microfaradios y temperatura máxima de funcionamiento en grados centígrados.

Estas marcas deberán permanecer perfectamente claras a lo largo del tiempo.

#### 5.3.3.3.- Características eléctricas

La medición de la capacidad (dentro del dominio de las temperaturas admisibles) para comprobar que se halla dentro del margen de tolerancia se efectuará la frecuencia y tensión nominal debiendo ser en todo momento inferior a +-5%.

La siguiente tabla resume los valores de las tensiones de prueba y tiempos de aplicación de las mismas con el condensador a su temperatura máxima.

El ensayo correspondiente se efectuará con tensión alterna de 50 KHZ-60Hz de valor  $U_{pp}=6U_n$  con un mínimo absoluto de 2.500 V. aplicados durante 1 minuto. La duración de la prueba se puede reducir a un segundo a condición de que la tensión  $U_p = 7,2 U_n$  con mínimo absoluto de 3.000 V.

#### 5.3.3.4.- Calentamiento

El condensador deberá permitir una sobre tensión de 10% permanente, sin que su temperatura exceda en ningún caso de 70 grados centígrados, debiendo realizarse esta comprobación en las condiciones indicadas en el apartado 4.1.

#### **5.3.4.- Luminarias**

##### 5.3.4.1.- Construcción

Constarán de carcasa de fundición inyectada de aluminio, alojamiento para los accesorios de la lámpara y sistema óptico compuesto de reflector de aluminio anodizado y refractor de vidrio, pudiendo en circunstancias especiales ser el reflector de policarbonato o de otro material contratado.

El alojamiento para los accesorios podrá tener acceso independiente del sistema óptico o no, y estará diseñado para ue dichos accesorios puedan ser desmontados con la puerta a fin de facilitar al máximo las operaciones de conservación. Su dimensión será tal que la temperatura exterior de los condensadores sea inferior a 50 grados centígrados, situada la luminaria en un ambiente a 25 grados centígrados sin corriente de aire.

El reflector del sistema óptico tendrá en todos sus puntos un espesor no inferior a 0,6 mm. y su reflectancia especular media medida con un ángulo de incidencia de 45 grados, será superior o igual al 70% haciendo 10 mediciones, no debiendo ser en ningún punto inferior al 65% si el aluminio es del 99,9%.

La capa anódica no será inferior a 4 y satisfará el ensayo de continuidad, resistencia a la corrosión y fijado de la película anódica especificada en las Normas e Instrucción para el alumbrado urbano de la Gerencia de Urbanización del Ministerio de la Vivienda.

El refractor será de vidrio borosilicatado con una transmitancia del 90% y adecuado para trabajar en una temperatura de 250 grados centígrados y resistirá una inmersión sucesiva de agua hirviendo y helada.

El refractor no presentará burbujas ni piedras, según la terminología de la Norma UNE 43.013 que puedan detectarse en un examen visual por lo menos en el 95% de su superficie y tendrá las aristas matadas.

La junta entre el refractor será de etileno-polipropileno y estará colocada de forma que no esté expuesta a las radiaciones U.V. de la lámpara. Sometida a calentamiento de 122 grados centígrados y enfriamientos sucesivos no se ablandará ni producirá vapores nocivos.

El refractor será fijo para asegurar una posición prevista de la lámpara en su interior.

##### 5.3.4.2.- Fotometrías

Las características fotométricas de la luminaria serán tales que permitan alcanzar una iluminación que satisfaga el nivel técnico proyectado, con la máxima economía.

#### **5.3.5.- Báculos y columnas**

##### 5.3.5.1.- Características

Los báculos y columnas serán de chapa de acero del tipo A-42-I.B. según la Norma UNE 36.080-(VI. R) y de las dimensiones especificadas en los planos, siendo su superficie tanto interior como exteriormente perfectamente lisa y homogénea sin presentar irregularidades ni defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución y ofrezcan un mal aspecto exterior. Se ajustarán a las especificaciones del Real Decreto Ley 2642/1985 de 18 de Diciembre.

Llevarán una puerta de registro situada en la generatriz opuesta al brazo, siendo la tolerancia entre puerta y alojamiento inferior a 2mm. Las columnas deberán galvanizarse.

##### 5.3.5.2.- Galvanizado en caliente

###### 5.3.5.2.1.- Realización

Antes de sumergir los báculos o columnas en el baño de zinc estarán exentos de suciedad y cascarilla superficial, para lo cual se someterán a los tratamientos de



desengrasado, decapado en ácido y posteriormente a un tratamiento con flujo mordiente.

El baño de galvanizado deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc, de acuerdo con la NORMA UNE 37.301, primera revisión.

Se preferirá que la inmersión sea en una sola vez, debiendo indicar el contratista en la oferta el número de etapas que se realizará. Si por las dimensiones del baño hubiera necesidad de efectuar la galvanización en dos o más etapas, la zona sometida a doble inmersión, será de la menor extensión posible.

Una vez galvanizado el báculo o columna, no será sometido a ninguna operación de conformidad o repaso mecánico que afecte al espesor o a las características mecánicas del recubrimiento.

Los accesorios del báculo, deberán centrifugarse después del galvanizado y antes de que se enfríen, a fin de eliminar el exceso de zinc.

Durante las operaciones realizadas para la galvanización en caliente, incluso las previas y posteriores a la inmersión en el baño de zinc, se tomarán las medidas necesarias para que el material no sufra deterioro alguno.

Los báculos y columnas no presentarán dispersiones que puedan observarse visualmente.

#### 5.3.5.2.2.- Características del recubrimiento

Las características que servirán de base o criterio para establecer la calidad de los recubrimientos galvanizados en caliente, serán el aspecto superficial, la adherencia, el peso del recubrimiento por unidad de superficie y la continuidad de la capa.

A la vista, el recubrimiento debe ser continuo y estar exento de imperfecciones superficiales, tales como manchas, bultos, ampollas, etc. así como de inclusiones de flujo, cenizas o escorias.

La continuidad del recubrimiento galvanizado será tal que resista por lo menos cuatro inmersiones en cada solución de sulfuro de cobre (ensayo de Preace).

El peso del recubrimiento galvanizado, será tal que contenga 450 grs. por m<sup>2</sup> de superficie. Este valor debe considerarse como mínimo. Según características y métodos de ensayo norma UNE 37.501-71.

#### 5.3.5.2.3.- Ensayos

Se ensayará la adherencia intentando levantar el recubrimiento mediante una incisión en el mismo con una cucharilla fuerte que se manejará con la mano. Únicamente deberá ser posible arrancar pequeñas partículas de zinc, pero en ningún caso se levantarán porciones de recubrimiento que dejen a la vista el metal base.

La continuidad del recubrimiento se determinará mediante el ensayo de Preace o de inmersión en sulfato de cobre, de acuerdo con la NORMA UNE 7.185, "Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero". Este método de ensayo es destructivo, a menos que se realice sobre unas chapas testigo galvanizadas al mismo tiempo que la pieza.

El peso del recubrimiento se determinará por el método no destructivo que se describe en la NORMA UNE 37.501-71 Apartado 5.1.

#### 5.3.6.- Conductores

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las Normas UNE 20.003, UNE 21.022 y UNE 21.064.

Su aislamiento será de policloruro de vinilo y deberá cumplir la Norma UNE 21.029. La cubierta podrá ser de policloruro de vinilo o de polietileno reticulado.

Todos los conductores empleados serán para tensiones de servicio 1000 V.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones. Los conductores de alimentación a los puntos de luz que vayan por el interior de los báculos deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperatura ambiente de 70 grados centígrados. Este conductor deberá ser

soportado mecánicamente en la parte superior del báculo o en la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas.

### **5.3.7.- Tomas de tierra**

La resistencia de tierra no será superior a 20 Ohm., debiendo en caso necesario, efectuar un tratamiento adecuado del terreno.

#### 5.3.7.1.- Materiales

Las picas utilizadas, de la longitud y diámetro indicadas en el presupuesto, serán de núcleo de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro, aleado molecularmente al núcleo. La unión entre ambos será tal que si pasa una herramienta cortante no exista separación alguna del cobre y del acero en la viruta resultante.

#### 5.3.7.2.- Accesorios

El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos o eléctricos o masa de peso igual o inferior a 2 Kgs. a fin de asegurarse de que la pica no se doble.

El DIRECTOR DE OBRA, de acuerdo con la naturaleza del terreno fijará la longitud y número de picas necesarias para satisfacer lo exigido en este artículo.

### **5.3.8.- Pernos de anclaje**

Los pernos de anclaje serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos, o en su defecto, perfectamente diseñadas para soportar las solicitudes más desfavorables a que se vea sometido el conjunto a soportar.

#### 5.3.8.1.- Materiales

Los materiales deberán ser perfectamente homogéneos y estar exentos de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

El tipo de acero utilizado será el E III UNE 36.011.

#### 5.3.8.2.- Realización

La rosca será realizada por el sistema de fabricación de las siguientes características: Rosca triangular 150M 22x2,5 según UNE 17.704.

### **5.3.9.- Tuberías**

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán de PVC., PEHD. o Polipropileno según normativa UNE no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

#### 5.3.9.1.- Características

Los tubos presentarán una superficie interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en la Norma UNE 53.111 satisfarán las siguientes características:

- Estanqueidad; a una presión de 6 kg/cm<sup>2</sup> durante cuatro minutos no saldrá agua.
- Resistencia a tracción; deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 Kg/cm<sup>2</sup> y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- Resistencia al choque; después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.
- Tensión interna; la variación en longitud no será superior al 5%.

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7.199 a la temperatura de 20 grados centígrados y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m. la carga correspondiente a una deformación de 5% no será inferior a 90 Kgs.

#### 5.3.9.2.- Colocación

El tendido de los tubos se hará cuidadosamente asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos 8 cm.

### 5.3.10.- Centros de mando

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas se instalarán los Centros de Mando cuyo emplazamiento figura en los planos.

Constarán de un interruptor general con sus correspondientes fusibles, un interruptor diferencial para protección contra corriente de defecto por cada circuito de salida, contactores e interruptores y aparatos de medida de activa y reactiva.

El encendido se efectuará de un modo automático por medio de célula fotoeléctrica, y el reloj o interruptor horario suprimirá la alimentación al 50% como mínimo de la instalación.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d668799895d357888700222009b9d0a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 351 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN  
INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

**6.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CANALIZACIONES  
ELÉCTRICAS DE M.T. y B.T. Y TELECOMUNICACIONES,  
E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

**6.1.- INTRODUCCION**

Comprende este Pliego de Condiciones, las normas que han de regir respecto a calidad de materiales y modo de ejecución de las distintas unidades de obra que componen los capítulos de canalizaciones eléctricas de M.T. y B.T. y Telecomunicaciones e instalaciones eléctricas.

Todas las obras se ejecutarán de acuerdo con los planos del proyecto, lo dispuesto en este pliego de condiciones, los estudios de mediciones y las instrucciones emanadas de la dirección técnica.

Las condiciones particulares no expresadas explícitamente en el presente Pliego, quedan recogidas en la parte que les afecte a todos los demás documentos (Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto), que integran el presente proyecto. En la ejecución de las obras se pondrá especial cuidado en el cumplimiento de las Ordenanzas y Reglamentos de Seguridad y Salud, en el "PROYECTO DE URBANIZACIÓN AMPLIACIÓN INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO".

Al efecto del cumplimiento estricto de todas las Normas vigentes, si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenida en alguna de las normas mencionadas, será de aplicación la más exigente. En los casos de incompatibilidad o contradicción de prescripciones prevalecerán las de este Pliego, salvo autorización expresa por escrito del Director de las obras.

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4543d6868799895d3578887002220099f9d9a2b80c9ab4b5d6c64  
Página 352 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 6.2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

### 6.2.1.- Condiciones que deben satisfacer los materiales.-

Todos los materiales que se empleen en la obra deberán reunir las condiciones que se exigen en los artículos siguientes de este Pliego de Condiciones, y las no especificadas que se consideren necesarias para la buena ejecución de la obra durante el transcurso de ésta, a juicio de la Dirección Facultativa.

### 6.2.2.- Agua.-

Podrán utilizarse todo tipo de aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Si no poseen antecedentes de la misma se realizarán los ensayos previstos en la EHE-08.

### 6.2.3.- Áridos.-

Se clasifican arenas y gravas, según UNE-7050. En caso de que su uso no se encuentre sancionado por la práctica o por estudios previos, se comprobará lo establecido en la EHE-08. El 85% del peso total será menor que 5/6 de la distancia libre horizontal entre armaduras y menor que 1/4 de la dimensión mínima de la pieza. Se apilarán en obra de forma que se evite la segregación por tamaños y la contaminación con otros materiales o su mezcla con otros tamaños de áridos.

### 6.2.4.- Cementos.-

Podrán emplearse los tipos, clases y categorías definidos por el Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos y garantizados por el fabricante. No se permitirá el empleo de cemento aluminoso ni de aditivos sin consentimiento escrito de la Dirección Facultativa. La temperatura máxima de llegada será de 40 °C o bien la temperatura ambiente más 5 °C. Los sacos de origen se almacenarán en sitio ventilado y seco defendido de la intemperie. Si se suministra a granel se almacenará en silos que lo aislen de la intemperie.

### 6.2.5.- Acero en armaduras.-

En el armado de la pieza de hormigón se emplearán únicamente barras corrugadas o malla electro soldada. Las barras corrugadas cumplirán las condiciones siguientes:

- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante, de acuerdo con la designación y las prescripciones contenidas en la EHE-08.

- Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado a 180° y de doblado-desdoblado a 90°, según UNE 36.088.

- Llevar las marcas de identificación relativas a su tipo y marca del Fabricante.

Sólo se utilizarán marcas que cuenten con el sello de conformidad del C.I.E.T.S.I.D., salvo orden escrita de la Dirección Facultativa.

Las mallas electro soldadas cumplirán la norma UNE 36.088 y las condiciones establecidas en la EHE-08.

Se prohíbe la soldadura en obra de las barras de acero trellado.

Durante el transporte y almacenamiento se protegerán las barras de la agresión de la lluvia y humedad, así como de la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.

Hasta el momento de su utilización se conservarán en obra clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencia.

### 6.2.6.- Acero estructural.-

Se utilizará exclusivamente el acero laminado de la clase A42b definido por la norma UNE 36.088-73.

El fabricante garantiza las características mecánicas y la composición química del acero laminado que cumplen las condiciones especificadas en las tablas 2.2 y 2.3., según los ensayos del Capítulo 3 de la Norma MV-102-1975.

### 6.2.7.- Ladrillo cerámico.-

Se utilizarán ladrillos macizos, perforados o huecos, clasificados según la norma UNE 41.044.

Estará fabricado con buenas arcillas, bien moldeado y de cocción perfecta. Será de color rojizo, sonoro a la percusión y fractura uniforme exenta de caliches o cuerpos extraños.

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d68799895d57888700222009f99da2b80c9ab4b5d6c64  
Página 353 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

### 6.2.8.- Reconocimiento de los materiales.-

Todos los materiales, antes de su puesta en obra, serán reconocidos por el Director de las obras o persona delegada por él, sin cuya aprobación no deberán procederse a su colocación, debiendo ser retirados de la obra los que sean desechados.

Este reconocimiento previo no constituye aprobación definitiva, teniendo el Director la facultad de quitar los que a pesar de estar colocados en obra, presenten defectos no observados en el primer reconocimiento, siendo por cuenta del contratista los gastos que esto ocasione.

### 6.2.9.- Muestras.-

El contratista presentará oportunamente al Director de las obras para su aprobación, muestras de toda clase de materiales necesarios para la ejecución de la obra, debiendo conservarse éstas para confrontar y comprobar en su día los materiales empleados en la misma.

### 6.2.10.- Medios auxiliares.-

Todos los aparatos, maquinaria, herramientas, dispositivos, andamios, apeos, entibaciones y demás elementos auxiliares utilizados en la obra, reunirán las máximas condiciones de seguridad, funcionamiento y estabilidad.

El contratista se responsabilizará del cumplimiento de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Industria de la Construcción, así como de la normativa vigente al respecto, así como de constituir un Comité de Seguridad informando a la Dirección Facultativa por medio de escrito la formación del mismo con relación nominal de todos sus componentes.

Todos los medios auxiliares se someterán antes de su uso y manejo a cuantas pruebas se consideren necesarias, siendo éstas por cuenta del contratista y bajo su responsabilidad.

### 6.2.11.- Materiales no consignados.-

Los materiales no consignados en este Pliego y que fuera necesario emplear reunirán las mejores condiciones en cuanto a calidad de los mismos y necesarias a

juicio del Director de las obras. En ningún caso, las características de los materiales serán inferiores a las especificadas en la Norma Tecnológica de la Edificación que le afecte.

### 6.2.12.- Control de Calidad.-

La ejecución de la estructura de hormigón armado se someterá a las pruebas indicadas en la Instrucción EHE-08, correspondiente al nivel de Control Normal.

Dicho control será llevado por cuenta del contratista, presentando periódicamente los resultados obtenidos de rotura de probetas, etc., a la Dirección Facultativa.

El resto de los materiales empleados, tanto de obra civil como de instalaciones, deberán ser objeto de los controles de calidad, análisis, etc., que señale el Director de las Obras, los cuales serán por cuenta del Contratista.

## 6.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS.

### 6.3.1.- Replanteo.-

Ejecutadas las obras previstas de vaciado de tierras y una vez explanado y limpio el terreno afectado, procederá el contratista al replanteo, señalando por medio de camillas y estacas, los ejes y alineaciones del perímetro, de las zanjas y de los pozos, así como, la anchura de los mismos.

Una vez comprobado el replanteo por la Dirección Facultativa y con la conformidad de ésta, se redactará un Acta, que firmarán el Director de las Obras y el Contratista, en la que se hará constar que el replanteo se ha efectuado con arreglo a los planos, entregándose una copia al Contratista y autorizando la iniciación de las obras.

Será de cuenta del contratista facilitar todos los medios auxiliares necesarios para materializar el replanteo. Todos los puntos de referencia deberán ser fijados de forma que no se altere su situación al ejecutar el vaciado de zanjas y pozos.

El contratista viene obligado a tomar todas las medidas de seguridad necesarias en relación con la calle o los predios colindantes, así como de protección de las áreas no afectada por las obras, para garantizar totalmente la seguridad de personas y

equipos en funcionamiento, siendo de su cuenta los daños que se originen por la mala ejecución o defectos con que se llevará a cabo.

### **6.3.2.- Excavación de pozos y zanjas.-**

Se procederá al vaciado de pozos y zanjas de cimentación por medios mecánicos hasta la cota prevista del terreno firme. Se limpiará el fondo de los pozos que será totalmente horizontal, las paredes quedarán planas y verticales. Una vez obtenido el visto bueno de la Dirección Facultativa se podrán proceder a ejecutar la cimentación sobre una capa de 10 cm., de hormigón de limpieza.

### **6.3.3.- Control de calidad del hormigón.-**

Se establecen con carácter preceptivo el control de calidad del hormigón, de sus materiales componentes, del acero y de la ejecución de la obra de acuerdo con la Instrucción EHE-08.

Se adoptará el nivel de control NORMAL.

### **6.3.4.- Enfoscados.-**

Todos los enfoscados se ejecutarán con mortero de cemento quedando los paños perfectamente planos y aplomados, para lo cual se realizarán previamente las oportunas maestras.

Las cámaras de fachada se enfoscarán siempre cuidando de limpiar el fondo de éstas antes de ejecutar el tabique.

Sobre los enfoscados se extenderán las pinturas o revocos indicados por el Director de las Obras.

### **6.3.5.- Canalizaciones Eléctricas y de Telefonía.**

#### 6.3.5.1.- Canalizaciones eléctricas.

##### 6.3.5.1.1.- Arquetas

Se ejecutarán con hormigón ó con fábrica de ladrillo hueco tomado con mortero de cemento, enfoscada interiormente con mortero de cemento 1:3, solera de hormigón de HM-20 de 15 cm de espesor, tapa de hormigón armado homologado por

la empresa suministradora. En todo caso se ajustarán a las medidas y características indicadas en los planos de detalle.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo. En el suelo o las paredes laterales se situarán puntos de apoyo de los cables y empalmes, mediante tacos o ménsulas.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas serán registrables y, deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración de agua de lluvia.

Estas arquetas permitirán la presencia de personal para ayuda y observación del tendido y la colocación de rodillos a la entrada y salida de los tubos. Estos rodillos se colocarán tan elevados respecto al tubo como lo permita el diámetro del cable, a fin de evitar el máximo rozamiento contra él.

##### 6.3.5.1.2.- Cimentaciones de otros servicios

Cuando próximamente a una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc. el cable se instalará a una distancia de 50 cm. como mínimo de los bordes externos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia será de 150 cm. en el caso en el que el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja.

Cuando esta precaución no se pueda tomar, se empleará una protección mecánica resistente a lo largo del soporte y de su cimentación prolongando una longitud de 50 cm a ambos lados de los bordes extremos de ésta.

##### 6.3.5.1.3.- Tubos de protección

Serán de material plástico doble pared de polipropileno ó polietileno de color rojo (verde para comunicaciones) con juntas de manguito, fabricados según UNE-EN-50086-2-4, suministrado en rollos ó barras, superficie exterior corrugada, interior

lisa, resistencia al aplastamiento 450 Nw, temperatura de trabajo de -40° C a 100 °C y de diámetro tal que los cables no llenen más del 50% de su sección útil.

La altura del relleno sobre la generatriz superior del tubo no será inferior a 80 cm. En caso contrario se reforzarán con una capa de hormigón en masa de 10 cm de espesor. Llevarán una banda de señalización de color naranja entre el nivel de rasante superior y el tubo.

Las separaciones respecto a otros servicios serán como mínimo (tanto en cruces como en paralelismos) las siguientes:

- Con líneas telefónicas: 20 cm
- Con otros servicios: 30 cm

Los cruces de vías públicas o privadas con tubos de protección de polietileno ó polipropileno bicapa colocados en posición horizontal y recta, estarán hormigonados en toda su longitud. Se preverán tubos de reserva. Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.

Se debe evitar la posible acumulación de agua o gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

Para hacer frente a los movimientos derivados de los ciclos térmicos del cable, es conveniente inmovilizarlo dentro de los tubos mediante la inyección de unas mezclas o aglomerados especiales que, cumpliendo esta misión, puedan eliminarse, en caso necesario, con chorro de agua ligera a presión.

Los tubos dispondrán de ensamblamientos que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. A pesar de ello, se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro del cable, para evitar enganches contra dichos bordes.

No es recomendable que el hormigón de refuerzo llegue hasta el pavimento de rodadura, pues se facilita la transmisión de vibraciones. En este caso debe intercalarse entre uno y otro una capa de tierra que actúe como amortiguador.

Al construir la canalización con tubos se dejará un alambre en su interior que facilite posteriormente el enhebrado de los elementos para limpieza y tendido.

La limpieza consiste en pasar por el interior de los tubos un cilindro de diámetro ligeramente inferior a ellos, con el propósito de eliminar las filtraciones de cemento que pudieran haber penetrado por las juntas, y posteriormente, de forma similar, pasar un escobillón de arpillera, trapo, etc. para barrer los residuos de cemento u otros.

#### 6.3.5.1.4.- *Tendido de cables*

La bobina de cable se colocará en el lugar elegido de forma que la salida del cable se efectúe por su parte superior y emplazada de tal forma que el cable no quede forzado al tomar la alimentación del tendido.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por gatos mecánicos y una barra, de dimensiones y resistencia apropiada al peso de la bobina.

La base de los gatos será suficientemente amplia para que garantice la estabilidad de la bobina durante su rotación.

Al retirar las duelas de protección se cuidará hacerlo de forma que ni ellas, ni el elemento empleado para enclavarla, puedan dañar el cable.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido. Y un radio de curvatura, una vez instalado, de  $10(D+d)$ , siendo D el diámetro exterior del cable y d el diámetro del conductor.

También se puede tender mediante cabestrantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable.



Estos rodillos permitirán un fácil rodamiento con el fin de limitar el esfuerzo de tiro; dispondrán de una base apropiada que, con o sin anclaje, impida que se vuelquen, y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Para evitar que en las distintas paradas que puedan producirse en el tendido, la bobina siga girando por inercia y desenrollándose cable que no circula, es conveniente dotarla de un freno, por improvisado que sea, para evitar en este momento curvaturas peligrosas para el cable.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento. El cable puede calentarse antes de su tendido almacenando las bobinas durante varios días en un local caliente ó exponerlo a los efectos de elementos calefactores o corrientes de aire caliente situados a una distancia adecuada. Las bobinas han de girarse a cortos intervalos de tiempo, durante el precalentamiento. El cable ha de calentarse también en la zona interior del núcleo. Durante el transporte se debe usar una lona para cubrir el cable. El trabajo del tendido se ha de planear cuidadosamente y llevar a cabo con rapidez, para que el cable no se vuelva a enfriar demasiado.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina de unos 10 cm en el fondo antes de proceder al tendido de la tubería.

El tubo de protección del cable tendido en una zanja abierta se cubrirá con una capa de 10 cm de arena fina y se colocará la banda de señalización.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de

que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso el tubo de protección del cableado será asegurado con hormigón en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares, cada metro y medio y envolviendo las tres fases, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

#### *6.3.5.1.5.- Señalización*

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m. por encima del tubo de protección. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

Estas cintas estarán de acuerdo con lo especificado en la Norma UEFE 1.4.02.02.

#### *6.3.5.1.6.- Identificación*

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

#### *6.3.5.1.7.- Materiales*

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

#### 6.3.5.2.- Canalizaciones de telecomunicaciones

Cumplirán las normas de Telefónica NT.f1.003 (10/89) y NP-PI-.001 (8/91) que especifican las características geométricas, funcionales, estructurales y constructivas de las canalizaciones telefónicas subterráneas y elementos a ellas asociadas en las redes de distribución de urbanizaciones y polígonos industriales. Son prismas de hormigón con tubos embutidos de PVC rígido de color negro.

##### *6.3.5.2.1.- Profundidad de la canalización*

Cuando la canalización se sitúa debajo de la acera, la altura mínima de relleno desde el pavimento ó nivel del terreno al techo del prisma de canalización será de 45 cm.

Cuando la canalización discorra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento ó nivel del terreno al techo del prisma de canalización será de 60 cm., en lugar de 45 cm.

##### *6.3.5.2.2.- Distancias de seguridad*

Las separaciones respecto a otros servicios serán como mínimo (tanto en cruces como en paralelismos) las siguientes:

- Con líneas de alta/media tensión: 25 cm.
- Con líneas de baja tensión: 20 cm.
- Con otros servicios: 30 cm.

Estas separaciones se refieren a la mínima distancia entre el prisma de canalización telefónica y los tubos ó cables de la instalación ajena.

##### *6.3.5.2.3.- Materiales empleados*

Serán los normalizados por Telefónica. Es decir:

- Tubos de PVC rígido D110, D63 y D40 mm, especificación nº 634.008.
- Codos de PVC rígido D110 y D63 mm, especificación nº 634.024.

-Limpiador y adhesivo para encolar uniones de tubos y codos, especificación nº 634.013.

-Soporte de enganche de poleas para tiro de cable, especificación nº 220.

-Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC D110, D63 y D40 mm., especificación ER f3.004.

- Regletas y ganchos para suspensión de cables, especificación nº 634.016 (tipos A y B).

- Tapas de arqueta tipo D, especificación ER.f3.007 (D-II y D-III).

- Tapas de arqueta tipo H, especificación ER.f1.006.

-Plantilla para armario de interconexión y plantilla para armario de distribución de acometidas sobre pedestal.

##### *6.3.5.2.4.- Tipos de canalización empleados*

Se indican en los planos y mediciones del proyecto y corresponden a los incluidos en el anexo nº 3 "Tipos de Canalización" y en el anexo nº 4 "Prismas de Canalización" de la norma NT-f1-003.

##### *6.3.5.2.5.- Tipos de arquetas y registros empleados*

Se indican en los planos y mediciones del proyecto y corresponden a las arquetas tipo D, H y M y a los armarios de interconexión, distribución y registros para acometidas especificadas en la norma NT.f1.003.

Todos los conductos que acceden a armario empotrado ó a registro, deberán dejarse por el constructor con hilo-guía en el interior de cada conducto, a fin de facilitar el tendido posterior de las acometidas.

##### *6.3.5.2.6.- Pedestales*

Los pedestales para armarios de interconexión ó de distribución, van asociados a arquetas D ó H. La arqueta y el pedestal se unen mediante canalización (8D63 ó 6D63) cuya ruta queda independizada del emplazamiento del pedestal, el cual debe situarse de modo que quede resguardado y pegado a vallas, paredes, verjas, etc.

La distancia desde el pedestal a la arqueta de la que depende no será nunca superior a 40 m.

Se tendrá muy en cuenta que los 15 cm. que el pedestal sobresale será medido respecto al nivel definitivo que vaya a tener el terreno ó el pavimento en esa zona.

El hormigón a emplear será en masa HM-15 de consistencia seca ó plástica y compactado por vibrado.

Se comprobará que la superficie del pedestal y la de la plantilla queden horizontales y enrasadas, comprobadas con nivel de burbujas sobre las dos diagonales.

Entre el hormigonado y retirada de encofrado y colocación de armario transcurrirá como mínimo 3 días.

#### *6.3.5.2.7.- Ejecución de canalizaciones y arquetas*

El hormigón empleado será HM-15. Los prismas de canalización se ejecutarán respetando las medidas de proyecto, revistiendo los tubos de PVC con el hormigón en masa de consistencia plástica, vertido con cubeta o canaleta y compactado por vibrado, cuidando de no desplazar las tuberías previamente colocadas según replanteo.

Las armaduras en arquetas serán de D6, excepto las horizontales interiores de paredes que serán D12. Serán de tipo B500S.

Para conseguir un buen acabado en la parte superior de las arquetas, que evite que se dañen las esquinas, se disponen de cercos metálicos PNL, de sección según el caso, soldados en las esquinas y con garras soldadas par embutir en el hormigón.

Los cercos de las arquetas tienen cuatro lados completos, debiendo llevar, en las D y H, soldados pequeños angulares 20x20x3 de 5 cm. de longitud para acoplamiento de las lengüetas del cierre de la tapa.

Las tapas van provistas de cierre de seguridad y es importante, antes de efectuar el montaje de los cierres en la tapa, comprobar que las lengüetas queden hacia fuera al abrirse. Los muelles aseguran, junto con la tuerca M7, que el cierre queda en posición correcta.

Los cercos y las tapas se galvanizarán en caliente según el RD 2531/1985 del 18-12.

La chapa de las tapas será estriada y las soldaduras se efectuarán con electrodos adecuados al espesor de las piezas.

Es estrictamente necesario después del cerco y la tapa con anterioridad a la construcción de la arqueta, toda vez que hay que embutir las garras en el hormigón.

Una vez construida la arqueta, deberán igualarse con mortero todas las superficies de apoyo de la tapa, es decir, los escalones y las partes horizontales de las paredes no cubiertas por el cerco, de tal manera que estas superficies queden lisas, sin irregularidades, planas y de las dimensiones previstas.

#### **6.3.6.- Condiciones no especificadas en este Pliego.-**

Las condiciones particulares exigibles en la ejecución de las obras no especificadas en este Pliego, serán las que considere necesarias durante el transcurso de la obra el Director, que se expresarán en el Libro Oficial de Ordenes y Asistencias.

En las dudas o casos indeterminados que puedan presentarse, se tomará como base la Norma Tecnológica de la Edificación correspondiente, el PG-3 y el P.C.A.G.

### **6.4.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

#### **6.4.1.- Red de baja tensión**

##### 6.4.1.1.- Conductores

Los conductores que se emplearán serán de aluminio, compactos de sección circular de varios alambres cableados, escogidos de los contemplados en la Norma UEFE 1.3.12.01.

Los conductores serán unipolares y su tensión nominal  $U_c/U$  será de 0,6/1 KV. Estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los empalmes y conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

La sección del conductor neutro será la misma que la de los conductores de fase para asegurar la menor caída de tensión en el caso mas desfavorable de mal reparto en las fases.

El conductor neutro se conectará a tierra en el Centro de Transformación en la forma que indica la Reglamentación Oficial.

Fuera del Centro de Transformación es recomendable la puesta a tierra del conductor neutro en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra: Debe ser puesto a tierra en cada extremidad de la línea y en cada punto de derivación importante.

El valor de resistencia de tierra será tal que no de lugar a tensiones de contacto superiores a 50 V.

Las características principales de los conductores que se emplearán en este Proyecto estarán de acuerdo con la recomendación de UNESA 3304 y la Norma UEFE 21.022.

#### 6.4.1.2.- Canalizaciones

El trazado de las líneas se realizará de acuerdo con las siguientes consideraciones:

La longitud de la canalización será lo mas corta posible.

Se ubicará en terrenos de dominio público, bajo acera, evitando ángulos pronunciados.

El radio interior de curvatura, después de colocado el cable, será, como mínimo, de 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares a sus ejes, salvo casos especiales, debiendo realizarse en horizontal y línea recta.

Las distancias a fachadas estarán, siempre que sea posible, de acuerdo con lo especificado por los reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes.

Los cables aislados subterráneos de baja tensión, directamente enterrados en zanja, se canalizarán de la siguiente forma:

Emplearán esta canalización aquellos que unan directamente la salida del CT con un punto alejado de este por llevar una línea directa y exclusiva a una zona

determinada de la Urbanización. Una vez alcanzada la primera arqueta de reparto para comenzar con las líneas de acometida a las parcelas, se emplearán cables entubados en zanja.

En general, las dimensiones de estas zanjas será de 0,8 m de profundidad y una anchura de 0,6 m cuando contengan hasta tres líneas, ternas, como máximo.

La profundidad de la zanja se modificará, en caso necesario, cuando se encuentren otros servicios en la vía pública, como se describirá en apartados siguientes.

En todo caso irán enterrados a una profundidad no inferior a 0,6 m. Si no fuese posible conseguir esta distancia por cualquier motivo, los cables irán entubados.

La disposición de los cables en las zanjas será la siguiente; debajo del cable irá una capa de unos 12 cm. de arena fina, sobre la que se situará el cable, por encima irá otra capa de arena fina de unos 10 cm. de espesor y sobre ella se colocará un dispositivo protector formado por ladrillos tipo macizo de una anchura mínima de 24 cm. Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja, a continuación se rellenará toda la zanja con tierra procedente de la misma excavación, si esta reúne las condiciones exigidas por las normas, reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes, o bien con tierra de aportación en caso contrario. Se compactarán los primeros 20 cm. de forma manual y el resto mediante compactador mecánico, cada 30 cm., para lograr el índice de compactación 90% Proctor, como mínimo, en aceras y 95 % Proctor, como mínimo en el resto de los casos. Con objeto de efectuar una señalización de la proximidad de los cables aislados enterrados, se colocarán cintas señalizadoras entre una profundidad mínima de 15 cm. y una profundidad máxima de 30 cm. Dichas cintas señalizadoras estarán de acuerdo con lo especificado en la Norma UEFE 1.4.02.02

Para los cables entubados en zanja, la disposición será la siguiente:

Será la canalización que se emplee en los recorridos con arquetas de reparto y acometida a las viviendas de la Urbanización, cruzamientos de calzada y proximidad a otras canalizaciones de servicios.

En este tipo de canalización, el cable irá en tubos de polietileno, siendo su diámetro interior, como mínimo, dos veces el diámetro del conjunto de cables contenidos. En cualquier caso, el diámetro interior no podrá ser inferior a 15 cm.

Las profundidades y anchura de las zanjas serán como las especificadas en el apartado anterior. Si en la zanja se instalasen mas capas de cables entubados, se aumentará la profundidad par mantener la misma distancia a la superficie de la capa superior de cables entubados.

En los cruzamientos de calzadas los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido y en el resto de los casos, con sus uniones recibidas con cemento. En este caso, el suelo de la zanja deberá ser nivelado cuidadosamente después de esparcir una delgada capa de arena fina o tierra cribada de forma que permita la conexión correcta de los tubos.

En este caso no será necesario colocar dispositivo de protección por encima del tubo, pero si cinta señalizadora.

#### 6.4.1.3.- Arquetas de registro y acometida

Para permitir la instalación, empalme, derivación y reparación de los cables, son necesarias las arquetas de registro en las instalaciones de cables subterráneos. Su colocación se hará cuando sea estrictamente necesario.

Las arquetas de registro se construirán rectangulares, con paredes de ladrillo y unas dimensiones interiores de 1,50 x 1,50 x 1,50, para las arquetas de acometida a parcelas, tamaño suficiente para poder practicar manipulaciones en los cables con la necesaria comodidad.

El fondo de la arqueta será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia

#### 6.4.1.4.- Cinta de peligro

Para evitar el posible deterioro que se pueda ocasionar al realizar las excavaciones en las proximidades de la canalización debe señalarse por una cinta de atención sobre los cables, a una profundidad mínima de 15 cm. y una profundidad máxima de 30 cm.

Paralelismos:

Con cables de Alta Tensión la distancia será superior a 25 cm.

Con cables de Baja tensión la distancia será superior a 20 cm.

Si no se pudiesen conseguir estas distancia, se separarán mediante ladrillo, tipo macizo para Alta Tensión, o una de ellas bajo tubo.

Con líneas de telecomunicación, la distancia mínima será de 2 m. Se podrá reducir esta distancia 25 cm. cuando uno de ellos se instalen bajo tubo o separados por ladrillos con una resistencia mecánica apropiada. En todo caso, se someterá a la normativa de la Compañía Telefónica.

Con conducciones de gas la separación mínima será de 20 cm. y nunca por la parte superior de la conducción de gas.

Con red de Alcantarillado, la distancia mínima será de 50 cm.

Con depósitos de carburante habrá una distancia mínima de 1,2 metros, debiendo, además protegerse el cable eléctrico.

En la proximidad de soportes de líneas de transporte, alumbrado, telecomunicación, etc, el cable se instalará a una distancia de 50 cm. como mínimo de los bordes externos de los soportes de las fundaciones. esta distancia será de 150cm si el soporte está sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja.

Cruzamientos:

Con calles y carreteras los cables deberán ir entubados a una profundidad mínima de 80 cm. Los tubos o conductos serán resistentes, duraderos, estarán hormigonados en todo su recorrido y tendrán un diámetro que permita deslizar los cables fácilmente por su interior.

Con cables de Alta Tensión, la distancia mínima será de 25 cm.

Con cables de Baja tensión, la distancia mínima será de 20 cm.

Con cables de telecomunicación, la distancia mínima será de 20 cm.

Con conducciones de gas, la distancia mínima será de 20 cm.

Con red de alcantarillado deberá evitarse el ataque a la bóveda de la conducción. en todo caso la distancia mínima a mantener será de 50 cm.

Con los depósitos de carburantes se evitarán los cruces de los cables eléctricos, que deberán bordear el depósito manteniendo una separación mínima de 1,2m del mismo

#### 6.4.1.5.- Protección de sobreintensidad

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por fusibles o interruptores automáticos existentes en la salida del CT.

### **6.4.2.- Red de media tensión**

#### 6.4.2.1.- Conductores

Serán los correspondientes que, por cumplimiento de características, se adapten a la instalación para Redes de 1ª categoría, según la definición expresada en la publicación del "Proyecto Tipo de Líneas Eléctricas Subterráneas de hasta 20 KV" para las Redes de Unión FENOSA.

Se considerarán las intensidades máximas admisibles dadas por el fabricante del cable, que corresponderán a un cable homologado siguiendo las Recomendaciones de UNESA 3305 y la Norma UNE 21.123.

En función de la potencia máxima que dispondrá cada centro de transformación, se proyecta el empleo de cable de aislamiento seco de polietileno reticulado, tipo XLPE, de sección 95 mm<sup>2</sup> en aluminio y tensión 15/20 Kv, de acuerdo con la Norma UEFE 1.3.13.01.

El valor de la intensidad que puede circular en régimen permanente, sin provocar el calentamiento exagerado del conductor, depende según el tipo de canalización de una serie de condiciones.

La intensidad admisible del cable elegido para la instalación, deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las características de la instalación real, aplicando los coeficientes correctores apropiados.

Para los cables enterrados en zanja o en el interior de tubos o similares, siempre que la longitud de la instalación tubular no exceda de 15 m, no será necesario aplicar un coeficiente corrector de intensidad.

Cuando la longitud del tubo supere los 15 m, se recomienda aplicar un coeficiente corrector de 0,8 cuando la terna de cables unipolares se instale en el interior del mismo tubo. si se trata de una línea con tres conductores unipolares instalados en tubos independientes para cada conductor, podrá aplicarse un coeficiente corrector de 0,9.

### **6.4.3.- Centros de transformación**

#### 6.4.3.1.- Generalidades

La tensión más elevada para el material será de 20 KV.

La tensión soportada en baja tensión para materiales empleados en la conexión entre transformadores y cuadro de baja tensión, cuadros de baja tensión y salidas de estos hacia la red de distribución, será de 10 KV. a masa.

Los materiales para los servicios propios del CT deberán ser capaces, por su naturaleza, por condiciones de la instalación o mediante dispositivos adecuados, de soportar tensiones a masa de hasta 10 KV.

Los materiales de alta tensión a instalar deberán ser capaces de soportar las intensidades de cortocircuito existentes en ese punto de la red.

El terreno en donde se proyecta la ubicación de los Centros de Transformación puede soportar una presión superior a 1kg/cm.2.

Las dimensiones del edificio prefabricado que alojará cada uno de los CT se corresponde con las adecuadas y especificadas en la Norma UEFE 1.2.07.01 en todos sus aspectos, y las definidas en la MIE-RAT1.

#### 6.4.3.2.- Cuadros de baja tensión

Cada CT irá dotado de uno o varios cuadros de distribución modular, cuya función es la de recibir el circuito principal de baja tensión procedente del transformador y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

Los módulos serán los establecidos en la Norma UEFE 1.3.44.02.

Por cada cuadro de BT se instalará una caja energética para la medida.

En el caso de tierras separadas, los circuitos de servicios auxiliares del CT irán protegidos por un transformador de separación galvánica de circuitos con nivel de aislamiento de 10 KV, tal como se indica en la normativa de UEFE.

#### 6.4.3.3.- Conductores para la conexión entre transformadores y cuadro de baja tensión

La unión entre bornas del transformador y el cuadro o cuadros de protección de baja tensión se efectuará por medio de conductores aislados unipolares de aluminio RV 0,61/1 KV.

Las secciones mínimas necesarias de los cables, estarán de acuerdo con la potencia de los transformadores y corresponderán a las intensidades de corrientes máximas permanentes soportadas por los cables. La sección que debe elegirse para el aluminio será de 240 mm<sup>2</sup>.

#### 6.4.3.4.- Instalación de Puesta a Tierra

El CT estará provisto de una instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en la propia instalación. esta puesta a tierra, complementada con los dispositivos de interrupción de corriente, deberá asegurar la descarga a tierra de la intensidad homopolar de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas en el caso de contacto con las masas puestas en tensión.

El diseño de los sistemas de puesta a tierra del CT se efectuará mediante la aplicación del Documento UNESA "Método de Cálculo y Proyecto de Instalaciones de Puesta a Tierra para CT conectados a Redes de Tercera Categoría".

En el documento correspondiente de este Proyecto se contemplará el proceso de diseño y cálculo del sistema de puesta a tierra a seleccionar.

Los elementos que constituyen el sistema de puesta a tierra en el CT son:

Líneas de tierra

Electrodos de puesta a tierra

Líneas de tierra:

Estarán constituidas por conductores de cobre o su sección equivalente en otro material. En función de las intensidades de defecto y la duración del mismo, las secciones mínimas (S) del conductor a emplear por cada línea de tierra se realizarán a efectos de no alcanzar una temperatura elevada.

Una vez calculada la sección, se elegirá el valor igual o inmediatamente superior al calculado entre las secciones normalizadas de conductores.

Los conductores a utilizar cumplirán con la RU 3401 para cables de cobre desnudo, la UNE 21 019 para cables de acero y UNE 36080 para redondo de acero.

En el caso de tierras separadas, la línea de tierra de neutro estará aislada en todo su trayecto con un nivel de aislamiento de 10 KV a frecuencia industrial y 1 minuto y de 20 KV a impulso tipo rayo (onda 1,2/50µs).

Electrodos de puesta a tierra:

Estarán constituidos por cualquiera de los siguientes elementos: a) Picas (Picas de acero con protección catódica según RU 6503, y Picas de acero-cobre según Norma UEFE 1.3.48.01.), y b) Conductores enterrados horizontalmente.

Las picas se hincarán verticalmente quedando la parte superior a una profundidad no inferior a 0,5m. Se considera que el terreno no estará afectado por heladas.

Los electrodos horizontales se enterrarán a una profundidad igual a la de la parte superior de las picas.

#### 6.4.3.5.- Medidas adicionales de seguridad para las tensiones de paso y contacto

Además de las resistencias de puesta a tierra anteriormente exigidas, las instalaciones de tierra se han de realizar de forma que no se superen los valores de las tensiones máximas de paso y contacto peligrosas.

Asimismo todos los transformadores irán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos.

#### 6.4.3.6.- Coordinación de aislamiento

El margen de protección entre el nivel de aislamiento del transformador y el nivel de protección del pararrayos será como mínimo del 30%.

#### 6.4.3.7.- Ubicación y conexiones de los pararrayos

Los pararrayos se instalarán lo más cerca posible del elemento a proteger, sin intercalar ningún elemento de seccionamiento. Se colocará siempre un juego de pararrayos en el punto de transición de la línea aérea a subterránea, empleando conductor desnudo de las mismas características de la línea, tratando de que la conexión sea lo más corta posible.

#### 6.4.3.8.- Protección contra sobrecargas

Los transformadores irán provistos con un termómetro de contactos, que darán orden de disparo al interruptor cuando se alcance una temperatura prefijada.

El disparo del interruptor se hace a través de una bobina alimentada a 220 V 50 Hz.

#### 6.4.3.9.- Protección contra cortocircuitos

Cada interruptor llevará en MT un interruptor de protección equipado con tres (3) cortocircuitos fusibles de A.P.R., que en el caso de fusión de uno de ellos provoque un disparo trifásico.

Los calibres de los fusibles para un transformador de 630 KVA serán de 40 Amperios.

#### 6.4.3.10.- Alumbrado

Para el alumbrado interior del CT se instalarán las fuentes de luz necesarias para conseguir, al menos, un nivel medio de iluminación de 150 lux, existiendo como mínimo dos puntos de luz por CT. Los focos luminosos estarán dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación.

Los puntos de luz se situarán de manera que pueda efectuarse la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Los interruptores del alumbrado estarán situados en la proximidad de las puertas de acceso.

#### 6.4.3.11.- Señalizaciones y material de seguridad

Los CT cumplirán con las siguientes prescripciones:

- a) La puerta de acceso al CT llevará el Lema Corporativo.
- b) Las puertas de acceso al CT y las puertas y pantallas de protección de las celdas prefabricadas llevarán la señalización que se indique en la Norma UEFE correspondiente.
- b) En un lugar bien visible del interior del CT se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente y su contenido se referirá a la respiración boca a boca y masaje cardíaco. Su tamaño será como mínimo UNE A-3.
- c) Aquellos CT en los que sea necesario realizar maniobras con pértiga, estarán equipados de la misma instrucción.
- d) Se equiparán con una banqueta aislante adecuada a la tensión de 15 KV.
- e) La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad de acuerdo con la Norma 20383.
- f) Salvo que en los propios aparatos figuren las instrucciones de maniobra, en el CT, y en lugar correspondiente habrá un cartel con las citadas instrucciones.

#### 6.4.3.12.- Accesorios diversos

El centro de transformación deberá disponer del material auxiliar reglamentario, consistente en placa de identificación, señal triangular de riesgo eléctrico, cartel de primeros auxilios, cartel de instrucciones y funcionamiento, y palanca de accionamiento manual, así como la correspondiente instalación de alumbrado.



**PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN  
INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

**7.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO.**

**7.1.- ENCOFRADOS**

**7.1.1.- Definición**

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o el relleno.

Para el empleo en las obras de hormigón y de acuerdo con la terminación de las superficies se distinguirán los siguientes tipos de encofrado:

E-1: Se empleará en los paramentos de los macizos de anclaje que vayan a quedar ocultos en el terreno, hormigones en cama de tuberías. El material empleado podría ser, metal nervado o madera (tabla) sin cepillar. No se admitirá, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra y en casos puntuales el empleo de sacos terreros, de cemento, piedras, etc.

E-2: Se empleará en los paramentos de obras de fábrica que han de quedar ocultas en el terreno o por algún revestimiento posterior. Las tolerancias de la irregularidad de la superficie interior del encofrado será de seis milímetros (6 mm.).

E-3: Se utilizará en estructuras y paramentos de hormigón, en masa o armados, que tengan que quedar vistos. Se empleará exclusivamente tabla de madera machihembrada de ancho uniforme y con la fibra en sentido de la mayor dimensión del elemento a hormigonar. La tolerancia en las irregularidades de la superficie interior del encofrado será de tres milímetros (3 mm.).

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d6868799895d357888700222009b99d9a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 365 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

E-4: Se utilizará en paramentos de superficies de directrices curvas, de formas hidrodinámicas, estructuras de rejillas, estructuras de aspiración, piezas especiales decorativas, etc. El forro deberá ser de tabla machihembrada si lo permite la curvatura del paramento. En caso contrario deberán utilizarse listones de madera cepillada, convenientemente ajustados entre sí y adaptados a un número suficiente de ciertas directrices con objeto de garantizar la forma, una vez montado el encofrado se deberá regularizar toda la superficie mediante cepillado. La tolerancia de las irregularidades de la superficie del encofrado será de tres milímetros (3 mm.).

E-5: Se utilizará para encofrados de paramentos de instalaciones o conducciones hidráulicas en contacto con el agua. El encofrado podrá ser metálico o de madera debiendo en este caso ser cepillado y machihembrado. La tolerancia de las irregularidades de la superficie interior del encofrado sería de cuatro milímetros (4 mm.) en el sentido de la corriente y de dos milímetros (2 mm.) en el sentido vertical.

E-6: Se utilizará para la ejecución de pasamuros, cajetines para anclajes, etc. El volumen del hueco no se cubicará para abono de hormigón en volúmenes inferiores a cincuenta decímetros cúbicos (50 dm<sup>3</sup>).

El encofrado puede ser de madera o metálico, prohibiéndose expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón; y debiendo en todo caso ser aprobados por el Ingeniero Director, ajustándose en cualquier caso a lo especificado en el artículo correspondiente de la EHE.

Asimismo la Dirección de obra podrá permitir el empleo de paneles multiuso con la calidad debidamente contrastada y un perfecto estado de uso, siempre que se cumplan las calidades de acabado y condiciones de tolerancia anteriores.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que, en función del modo de compactación previsto, se impidan pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas de hormigón.

### 7.1.2.- Ejecución

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse

sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de tres milímetros (3 mm.) para los movimientos locales y la milésima (1/1.000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6,00 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, esta presente una ligera contra flecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

El empleo de encofrados deslizantes y/o trepantes para determinados elementos de la obra requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria con indicación expresa de las características de los mismos, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesarios, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra una vez estudiada la propuesta, en un plazo máximo de dos (2) semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá bien aceptando la propuesta, indicando sus comentarios o rechazando su uso.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran desviarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

En ningún caso la resolución de la propuesta, en cualquier sentido supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado.

Los encofrados, a excepción del tipo E-1, serán estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, cualquiera que sea el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de madera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que todas aristas vistas resulten bien achaflanadas mediante listones triangulares de madera de dos por dos centímetros (2 x 2 cm.) salvo en los lugares en que en proyecto esté previsto colocar angulares metálicos. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm.) en las líneas de las aristas.

Todos los paramentos exteriores horizontales o inclinados tendrán sus correspondientes botaguas.

Las aristas que queden vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con chaflán de 25 x 25 mm, salvo que otro tipo de remate diferente se defina en los Planos o lo ordene la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1,00 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por barras o pernos y se diseñarán de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, en una distancia menor de veinticinco milímetros (25 mm.) de la superficie del paramento.

El sistema de sujeción del encofrado deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de

atado llevarán una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco, o cualquier otro tipo aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

Todos los agujeros dejados por los separadores se rellenarán posteriormente con mortero de cemento.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas como separadores, salvo en partes intrascendentes de la obra. Donde su uso sea permitido y autorizado por escrito por la Dirección de Obra, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudicarán la estanqueidad de aquéllas.

Los separadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera. En el caso de utilizar dados de mortero y para paramentos con acabado tipo E-2 y E-3 se adoptarán, durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de los desencofrantes, previa autorización por escrito de la Dirección de Obra.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites

solubles en agua o grasa diluida, quedando prohibido el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. El Contratista notificará a la Dirección de Obra el tipo y marca previsto emplear.

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Los encofrados que se utilicen para columnas, muros, laterales de vigas y losas y otras partes que no soporten el peso del hormigón podrán retirarse a los tres (3) días para evitar retrasos en el curado y reparar las imperfecciones de la superficie.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fueran grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo correspondiente de la Instrucción EHE) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre posibles disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de encofrado establecidos.

Se pondrá especial atención en retirar, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título de orientación puede utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 75 de la Instrucción

EHE. La citada fórmula es solo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la separación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El Contratista efectuará la medición de las flechas durante el descimbramiento de los elementos que determine la Dirección de Obra, como, índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Es importante destacar el hecho de que, en hormigones jóvenes no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

## 7.2.- OBRAS DE HORMIGÓN

### 7.2.1.- Generalidades

#### 7.2.1.1.- Definición

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquéllas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

En lo que se refiere a la dosificación y fabricación del hormigón, deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE (2008)".

### 7.2.1.2.- Ejecución

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

#### a) Transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente los equipos de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

#### b) Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca de cimiento o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión no inferior a cinco kilogramos por centímetro cuadrado (5 kg/cm<sup>2</sup>) y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a ésta envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso. Se comprobarán igualmente la situación de las juntas de estanqueidad y dilatación, anclajes, cajetines, placas ancladas, pasamuros, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón de diez centímetros (0,10 m) de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

#### c) Puesta en obra del hormigón

Será de aplicación el apartado 610.8 del PG-3. El Contratista propondrá al Director de Obra un plan con los sistemas de transporte, vertido y personal que vaya a emplear en cada tajo, para su aprobación.

#### d) Compactación del hormigón

Salvo en casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. En el hormigonado por tongadas, se introducirá el vibrador vertical y lentamente y a velocidad constante hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3.000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la

forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. La distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá dentro del plan de hormigonado de cada tajo los medios, número de vibradores y características de los mismos siendo obligatorio tener en el mismo tajo otro de repuesto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por picado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En caso de parada imprevista de la suficiente duración como para que el hormigón haya endurecido, la superficie de contacto será tratada de forma análoga a la de una junta de construcción.

#### e) Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

La ejecución de todas las juntas de hormigonado, no previstas en los Planos, se ajustará a lo establecido en la Instrucción EHE y su comentario.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto. Para ello se podrá utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo

emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter de nuevo el hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su aprobación o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas.

#### f) Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general, se prolongará el proceso de curado durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, el plazo será de dos (2) semanas.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. En soleras y forjados de suficiente superficie se efectuará un riego por aspersión. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

También podrá realizarse el curado cubriendo el hormigón con sacos, paja, arpillera u otros materiales análogos y manteniéndolos húmedos mediante riegos frecuentes.

Deberá prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

Queda totalmente prohibido efectuar el curado de los hormigones con agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

#### g) Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación del Director de Obra, con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

En general, será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE (2008)" y sus comentarios.

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar a algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no solo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

Para estructuras no sometidas al contacto con ambientes agresivos: tres con cinco centímetros (3,5 cm.).

Para estructuras sometidas al contacto con ambientes agresivos: cinco centímetros (5 cm.).

En cimentaciones (zapatas): cinco centímetros (5 cm.). En estos casos los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

En estos casos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

En relación a este aspecto, será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente de la Instrucción EHE y sus comentarios.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc. de los hormigones y morteros, podrá solicitar, sin derecho a abono, de la Dirección de Obra la utilización de otro tipo de cemento o de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE o la realización de un tratamiento superficial, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón y no se cuenta con las adecuadas protecciones.

Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director de Obra.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente se aproxime a los dos grados centígrados (2°C) sobre cero.

Cuando la temperatura ambiente se aproxime a dos grados centígrados (2°C) el Contratista tomará las siguientes precauciones:

Se protegerán los tajos recientemente hormigonados con toldos soportados por caballetes, colocando bajo ellos las fuentes de calor necesario para mantener en cualquier punto del tajo una temperatura superior a ocho grados centígrados (8°C) en un ambiente saturado de humedad por lo que se colocará el suficiente número de cubetas con agua. En ningún caso las fuentes de calor estarán en contacto con el hormigón ni tan cercanas que provoquen desecaciones locales.

Se establecerá una nueva fecha de desencofrado en función del endurecimiento alcanzado por el hormigón.

Cuando sea necesario hormigonar con temperatura inferior a dos grados centígrados (2°C) se tomarán las siguientes precauciones para la fabricación de masas:

Se rechazarán los áridos helados, con hielo o escarcha superficial.

Se calentará el agua de amasado hasta una temperatura máxima de cincuenta grados centígrados (50°C) cuidando que en el dosificador no se alcancen temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C).

Se tomarán las medidas necesarias para que la temperatura del hormigón fresco en el momento de ser colocado en el tajo seco sea superior a diez grados centígrados (10°C).

Todas las operaciones y medios auxiliares, etc. necesarios para la cumplimentación de los requisitos indicados en este Apartado o indicadas en la EHE son por cuenta del Contratista.

Para el hormigonado en tiempo caluroso se seguirán las directrices del artículo correspondiente de la Instrucción EHE y su comentario.

### **7.2.2.- Hormigón de limpieza**

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (0,10 m) de espesor mínimo, para eliminar las irregularidades del terreno y mejorar las condiciones de cimentación.

Este hormigón será debidamente nivelado y compactado con la calidad requerida en los Planos de Proyecto. Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre el terreno a hormigonar o al hormigón vertido, durante el hormigonado.

### **7.2.3.- Hormigón en masa o armado en soleras**

Las soleras se verterán sobre enchachados de piedra u hormigón de limpieza los cuales deberán tener el perfil teórico indicado en los Planos de Proyecto, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm.), o sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón de regularización (hormigón de limpieza). Sus juntas serán las que se expresan en los Planos de Proyecto.



Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rástres también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto.

La tolerancia de la superficie acabada no deberá ser superior de cinco milímetros (5 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3,00 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

#### **7.2.4.- Hormigón armado en estructuras**

El hormigonado en estructuras se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con autorización del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en otro Apartado de este Pliego.

En cualquier caso, no se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no dé su aprobación a las armaduras, embebidos y encofrados, cotas de nivel, dimensiones, medios de colocación, protección y personal necesario para su correcta ejecución.

#### **7.2.5.- Hormigón en la cama de asiento de la tubería**

Si la pendiente del colector es inferior al 1% o el colector es de diámetro superior a un metro (1,00 m), o el suelo presente en el fondo de la excavación no es adecuado para la realización de cunas de material granular, se realizarán cunas de hormigón en masa o armado para asiento de las tuberías rígidas, salvo indicación contraria en los Planos del Proyecto.

El hormigón de las cunas será tipo HM-20 ó HA-25, salvo definición en contra en los Planos de Proyecto.

Para la instalación y alineamiento de la tubería en planta y alzado se recomienda montar la tubería sobre bloques prefabricados de hormigón de las mismas características que el resto de la cuna de hormigón con la forma y superficie adecuada para no dañar a la tubería y al hormigón de limpieza o a la losa de base de hormigón, en la superficie de contacto entre apoyos y el fuste de la tubería se intercalará una tela asfáltica o un material compresible de análogas características.

Una vez en posición la tubería se proseguirá el hormigonado hasta las cotas de proyecto.

La cuna de hormigón deberá tener una anchura mínima igual al diámetro exterior de la tubería más 20 cm.

En las cunas de hormigón se deberán prever juntas de las características indicadas en los planos, en cada unión de las tuberías y en cualquier caso, la distancia entre juntas no será superior a 7,5 m.

Cuando se arme la cuna, la armadura se situará a cinco (5) centímetros de la generatriz inferior de la tubería y su calidad será B 400 S.

#### **7.2.6.- Elementos prefabricados de hormigón**

Se entiende por elementos prefabricados de hormigón aquéllos elementos constructivos fabricados en obra o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados, así como aquellos cuya prefabricación haya sido propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

En el caso de que se trate de piezas prefabricadas previstas en el Proyecto, los Planos y la Dirección de Obra definirán las condiciones de colocación y montaje de estos elementos.

Si a propuesta del Contratista el Director de Obra autoriza a prefabricar elementos no previstos como tales en el Proyecto, el Contratista presentará al Director de Obra, para su aprobación, un documento en el que consten los detalles

concretos del procedimiento de montaje, tratamiento de juntas, tolerancias de colocación, detalles de acabado, etc. plan de trabajo y montaje. En ningún caso este cambio supondrá un incremento económico.

### 7.2.7.- Pavimentos de hormigón vibrado

Se cumplirá lo establecido en los artículos 550.4 y 550.5 del PG-3.

### 7.3.- ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS

#### 7.3.1.- Definición

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado, al conjunto de barras de acero que embebidas en el interior de la masa de hormigón, absorben parte de las sollicitaciones que se producen en él.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación, mediante alambre de atar o en caso que se considere en Proyecto las soldaduras necesarias.
- Los solapes no indicados en los planos, las mermas, los despuntes y todos los elementos que se utilizan en el montaje de las armaduras, como pueden ser, los pates utilizados en el apoyo del emparrillado superior en los elementos horizontales, y los separadores utilizados entre los emparrillados de los elementos verticales.

Para la elaboración de la ferralla y colocación de las armaduras pasivas, se seguirán las indicaciones contenidas en la norma UNE 36831:97.

#### 7.3.2.- Ejecución

Las armaduras pasivas estarán exentas de óxido, pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia de ambos. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de Proyecto sujetas entre sí, de manera que no varíe la posición especificada durante el transporte, montaje y hormigonado.

En caso de que las armaduras pasivas presenten un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia, se comprobará que estas no se han visto sensiblemente alteradas. Para ello, se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso de la armadura no excede del 1% y que la altura de la corruga, en el caso de acero corrugado, se encuentra dentro de los límites que se establecen el Artículo correspondiente de la Instrucción EHE.

Las armaduras se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, y se comprobará su posición antes de hormigonar.

En vigas y elementos análogos sometidos a flexión, las barras que se doblen deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. En estas zonas, cuando se doblen simultáneamente muchas barras, se aumentará el diámetro de los estribos o se disminuirá su separación.

Los cercos de pilares o estribos de vigas se sujetarán a las barras principales mediante simple atado, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

En la ejecución de la obra se cumplirá, en todo caso, lo indicado en los artículos correspondientes de la Instrucción, EHE donde se hace referencia al anclaje de las armaduras y al solape de las mismas respectivamente.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

**PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN DE AMPLIACIÓN  
INSTALACIONES JEALSA RIANXEIRA S.A., BODIÓN, BOIRO**

**8.- PLIEGO DE CONDICIONES QUE HAN DE REGIR EN LA  
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE JARDINERÍA.**

**8.1.- TIERRA VEGETAL**

**8.1.1.- Definición**

Se da el nombre de manto de tierra vegetal a la capa superficial del suelo, de veinte centímetros (20 cm.) de espesor, como mínimo, que cumpla con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

**8.1.2.- Características**

Los cánones de aceptación de la tierra vegetal que se consideran son los siguientes:

- o Composición granulométrica:
  - Arena: 60-75%
  - Limo / arcilla: 10-20%
  - Humus: 4-10%

Estos porcentajes corresponden a una tierra franca bastante arenosa con índice de plasticidad menor que 8.

- o Granulometría: ningún elemento superior a 1 cm. Y 20-25% de elementos entre 2 y 10 mm.

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d668799895d357888700222009b99d9a2b80c9ab4b5d8c64  
Página 375 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

- o Composición química: (porcentajes mínimos)

Nitrógeno:	1,0 por 1000
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> asimilable:	0,3 por 1000
K <sub>2</sub> O:	0,1 por 1000

## 8.2.- ABONOS

### 8.2.1.- Definición

Los abonos o fertilizantes son productos químicos o naturales que se emplean para mejorar la nutrición de las plantas mediante su incorporación al suelo.

### 8.2.2.- Características

El abono mineral a emplear en las plantaciones para el caso de los árboles será el complejo N-P-K+MgO (17-9-8 + 4 MgO), mientras que para los arbustos se empleará el (15-9-11 + 3 MgO) pudiendo ser de mayor o menor riqueza previa aprobación de la Dirección de Obra. Este fertilizante de liberación controlada irá recubierto por una resina de material orgánico biodegradable.

Las dosis a aplicar para el caso de los árboles será de 40 g/árbol colocando 2 pastillas a unos 10 cm. de la planta a unos 5 cm. de profundidad y de 30 grs. para el caso de los arbustos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo. Pueden emplearse como abonos orgánicos el estiércol y el compost.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se considera estiércol la mezcla de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, con la paja que sirve de cama al mismo, en período de estabulación. Esta mezcla tendrá las siguientes características:

- o Habrá sido sometida a una completa fermentación anaerobia, y la riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresada en tanto por mil, será: 5 para el nitrógeno, 3 para el ácido fosfórico y 5 para la potasa;
- o La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y el 33 por ciento;
- o Su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,40 y 0,55;
- o La densidad mínima será de 0,75;
- o El aspecto exterior será el de una masa untuosa, negra y ligeramente húmeda.

Se considera compost el producto procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de los residuos urbanos. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%), y en materia orgánica oxidable será superior al quince por ciento (15%).

El mantillo es un abono orgánico procedente del estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%.

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

## 8.3.- AGUA PARA SIEMBRAS Y PLANTACIONES

Se utilizará agua limpia y exenta de cualquier producto perjudicial para la vegetación. Deberá cumplir las especificaciones siguientes:

Tendrán un contenido inferior al cinco por mil (5 por mil) en cloruros y sulfatos.

Su pH estará entre seis con cinco (6,5) y ocho con cuatro (8,4).

Su conductividad eléctrica será menor de setecientos cincuenta (750) micro-ohmios/cm, medida a veinticinco (25) grados centígrados y un RAS menor de cuatro (4).

No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos, ni cianuros.

#### 8.4.- SEMILLAS

Las semillas que se utilicen en la siembra, en las superficies indicadas en los Planos, serán una mezcla de gramíneas. La cantidad de semillas a emplear por unidad de superficie será de 400 Kg./Ha (40 g/m<sup>2</sup>). Los porcentajes a emplear serán los siguientes:

- o Lolium perenne 25%
- o Lolium multiflorum 25%
- o Dactylis glomerata 15%
- o Festuca rubra 15%

La mezcla de semillas contendrá especies anuales y perennes. Las especies anuales serán capaces de resemebrar, perpetuándose mediante su propia semilla.

Las semillas procederán de casa comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semillas se exige el certificado de origen, y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de Obra.

El peso de la semilla pura y viva (P1) contenida en cada lote no será inferior al setenta y cinco por ciento (75%) del peso del material envasado.

El grado de pureza mínimo (Pp) de las semillas será del ochenta y cinco por ciento (85%) de su peso, el poder germinativo (Pg) será tal que el valor real de las semillas sea el indicado en el Proyecto. La relación entre estos conceptos es la siguiente:  $P1 = Pg * Pp$

Las semillas no estarán contaminadas por hongos ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. Tampoco presentarán parasitismo de insectos ni ataques de animales roedores. Además, las semillas estarán limpias de materiales inertes, de semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas, dentro de los límites que establezca el Reglamento Técnico antes mencionado.

Las semillas se suministrarán en envases precintados o en sacos cosidos o sellados con la mezcla ya realizada, fácilmente identificables y en los que se lean de forma clara las siguientes características:

- o Nº Productor.
- o Composición en porcentajes de especies y variedades.
- o Etiqueta verde o Boletín Oficial de precintado (reenvasado) en envases de 10, 5, 2 Kg. e inferiores.
- o Nº de lote.
- o Fecha de precintado.
- o También se aceptarán semillas con pasaporte fitosanitario.

Todas estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de la Obra; en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis, tomando como base las normas contenidas en el Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas. La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

#### 8.5.- PLANTAS

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos deber reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, y será, como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado, inscritos en el I.N.S.P.V.

El envío de cada planta contará con documento de acompañamiento tal que reúna la información necesaria para identificar al lote desde el punto de vista genético y su proceso en vivero, junto con el pasaporte fitosanitario tal y como ha sido establecido y regulado por O.M. de 17 de mayo de 1993.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y un sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón de la edad del ejemplar presentando de manera ostensible, las características, de haber sido repicado en vivero.

Las especies transplantadas a raíz desnuda, se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Los criterios motivo de exclusión de las plantas procedentes de vivero serán:

- o Plantas con heridas no cicatrizadas.
- o Plantas total o parcialmente desecadas (sólo concierne a la desecación del tallo o de la parte radical).
- o Tallos con fuertes curvaturas (este criterio se aplica exclusivamente para fuertes curvaturas de tallos, debidos sobre todo a accidentes en viveros).
- o Tallo múltiple.
- o Tallo con muchas guías.
- o Tallos y ramas con parada invernal incompleta o tallos desprovistos de yemas terminales sanas.
- o Ramificación inexistente o claramente insuficiente.
- o Acículas más recientes gravemente dañadas hasta el punto de comprometer la supervivencia de la planta.
- o Cuello dañado.
- o Raíces principales intensamente enrolladas o torcidas.
- o Raicillas secundarias ausentes o seriamente amputadas.
- o Plantas que presentan graves daños causados por organismos nocivos (insectos, hongos, roedores, etc.)
- o Plantas que presenten indicios de recalentamiento, fermentación o enmohecimiento debidos al almacenamiento o al transporte (por indicios debemos entender: elevación anormal en las cajas de transporte, olor característico por fermentación, azulada de los tejidos internos de la raíz principal).

Las normas más elementales a exigir en la recepción de planta en contenedor serán:

- o Parte aérea. Mismos requerimientos que para las plantas a raíz desnuda. Vigilancia de la relación parte aérea/parte radical a través de mediciones externas.
- o La humedad del contenedor desde la partida de la planta se mantendrá casi a saturación hasta el momento de la plantación.
- o No se deberán aceptar plantas donde el pivot no haya generado ramificaciones laterales primarias. Éstas deben llegar hasta la pared y repartirse por toda la altura del cepellón. Si el contenedor no es

autorepicante, son de temer espiralizaciones y acumulación de raíces en el fondo. No pueden aceptarse este tipo de plantas a no ser que se pueda cortar los 2 cm. finales de la bolsa.

- o Plantas con raíces remontantes y otras deformaciones como "paraguas invertido", etc., debidas a defectos de repicado, riego o volúmenes insuficientes de cepellón con relación a la edad de la planta, deberán ser rechazadas.

Boiro, Mayo de 2018.

Fdo. Alfonso Fernández Muras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado Nº 30.123

# PRESUPUESTO

## Presupuesto

### ÍNDICE

1. MEDICIONES.....	2
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	6
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	10
4. PRESUPUESTO.....	16
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	20

**Anejo 1. Justificación de precios**

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d68799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 379 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 1.MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01	<b>CAPÍTULO 01 FIRMES Y PAVIMENTOS</b> m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						2.012,730
01.02	m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=25 cm. Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 25 cm. de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.						4.801,950
01.03	m2 CAPA RODADURA D-12 e=5 cm. D.A.<30 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo D-12 en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.						4.801,950
01.04	m2 PAV.LOSETA CEMEN.GRIS 15x15 cm Pavimento de loseta hidráulica color gris de 15x15 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						1.351,450
01.05	m BORD.HORM. BICAPA 17x28cm. Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm. de altura tipo, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza.						770,810
02.01	<b>CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b> ud SUMIDERO CALZADA FUND.50x20x30cm Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x20 cm. y 30 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 50x20x3 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento.						38,000
02.02	m T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						549,080
02.03	m T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						263,620
02.04	m T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 500mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						50,590
02.05	m T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 630mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						161,440
02.06	m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						168,850
02.07	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						1.907,230
02.08	t Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%						863,290
02.09	ud POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=2,15m. Pozo de registro, constituido por dos piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 215 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimienta, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						25,000
02.10	ud POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=3,15m. Base de pozo de registro, constituida por tres piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 315 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimienta, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						3,000
02.11	ud POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=4,15m. Base de pozo de registro, constituida por cuatro piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 415 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimienta, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						13,000
02.12	u PARTIDA ALZADA CONEXION RED MUNICIPAL PARTIDA ALZADA para conexión a la red municipal existente de abastecimiento de agua potable.						1,000
02.13	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=315						



	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 31,5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	3,000				1,000
	<b>CAPÍTULO 03 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>					
03.01	m COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=110mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	412,860		04.01	<b>CAPÍTULO 04 RED DE BAJA TENSIÓN</b> ud ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 40x40x40 cm. Arqueta prefabricada polipropileno Hidrostank de 40x40x40 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa drenante de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación,incluido el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	2,000
03.02	m COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=160mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	74,880		04.02	m LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x16 Al. Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x16 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	40,000
03.03	ud ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=110mm. Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 110 mm. de diámetro, con collarin de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	6,000		05.01	<b>CAPÍTULO 05 RED DE ALUMBRADO PUBLICO</b> ud CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA Suministro e instalación de cuadro de mando, medida y protección, conteniendo todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento según REBT, totalmente instalado y conexionado.	1,000
03.04	ud HIDRANTE COLUMNA 3 TOMAS D=4" Suministro e instalación de hidrante seco para incendios, tipo Atlas de columna no articulada, equipado con una toma central D=4" y dos tomas laterales D=70 mm., sin cofre y con modulo de regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm.	6,000		05.02	m Cable RV-K 4x6mm2 + 1x16mm2 AV Suministro e instalación de conductor de cobre RVK 0,6/1KV 4x6mm2 + 1x16mm2 AV, totalmente instalado en canalización subterránea existente.	1.598,000
03.05	ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	11,000		05.03	m LÍN.SUBT.ACE.B.T.4(1x50) Al. Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	1.598,000
03.06	ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 80x80x80 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	2,000		05.04	ud ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 40x40x40 cm. Arqueta prefabricada polipropileno Hidrostank de 40x40x40 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa drenante de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación,incluido el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	16,000
03.07	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	258,420		05.05	ud TOMA DE TIERRA 1500X14 Ø: 14 Suministro e instalación de pica puesta a tierra de 1500*14, conductor de cobre de 35 mm2 y abrazadera.	10,000
03.08	t Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	133,430		05.06	ud ZAPATA HORM. 0.60X0,60X0,80 BACULO I/EXC.	35,000
03.09	u PARTIDA ALZADA CONEXION RED MUNICIPAL PARTIDA ALZADA para conexión a la red municipal existente de abastecimiento de agua potable.					

05.07	<p>ud COLUMNA TRONCOCÓNICA 9.0 + EZ36M (DWC)</p> <p>Suministro e instalación de columna troncocónica de 9 mts de altura, de sección circular construida en acero al carbono. Protección contra corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión. Puerta rasante, placa de base embutida. Incluye cableado interior RVK 3x2,5 mm², caja de protección-derivación con fusible calibrado y pernos de anclaje. Totalmente instalada. Incluye base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación. Incluye luminaria modelo ESSENZE EZ36M DWC, con las siguientes características:</p> <p>Suministro de luminaria modelo ESSENZE EZ36M (65W), con las siguientes características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS:</p> <p>Luminaria de excelentes prestaciones en ambientes adversos como zonas marinas o de elevada polución gracias a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerpo de aluminio extruido 6063-T5 mecanizado y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor y con un diseño que evita la acumulación de suciedad que pueda perjudicar la eficiencia de la luminaria.</li> <li>- Tapas de inyección de aluminio L-2520 termolacadas con rejillas de ventilación y filtros FIL Ester 20ppi STD que impiden el paso de polvo al interior de la luminaria.</li> <li>- Juntas de estanquidad en EPDM de alta calidad resistentes a solitaciones ambientales y térmicas.</li> <li>- Brazo en inyección de aluminio termolacado que permite la instalación en brazo o columna y regulación de la luminaria cada 5°.</li> </ul> <p>CARACTERÍSTICAS ÓPTICA:</p> <p>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFSystem®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De 36 LED de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente.</li> <li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL.</li> </ul> <p>INTELLIGENT DYNAMIC SYSTEM (IDS®)*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming.</li> </ul> <p>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado.</li> <li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li> <li>- Corriente de salida ajustable.</li> <li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V50/60Hz.</li> <li>- Factor de potencia &gt;0,95 y THD&lt;20% en carga máxima.</li> <li>- Protector contra sobretensiones =10kV.</li> <li>- Suministro de fuente de alimentación IK 08 - IP 66</li> </ul> <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	<p>DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño compacto y totalmente encapsulado.</li> <li>- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.</li> <li>- Protección de cortocircuito y circuito abierto.</li> <li>- Corriente de salida ajustable.</li> <li>- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.</li> <li>- Factor de potencia &gt;0,95 y THD&lt;20% en carga máxima.</li> <li>- Protector contra sobretensiones =10kV.</li> <li>- Suministro de fuente de alimentación IK 08 - IP 66</li> </ul> <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	3,000
<b>CAPÍTULO 06 RED DE TELECOMUNICACIONES</b>			
06.01	<p>m CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA</p> <p>Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas &lt;25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).</p>		40,000
06.02	<p>ud ARQ. TELEF. PP.TIPO M C/FONDO Y TAPA FUND.</p> <p>Arqueta tipo M, fabricada en polipropileno reforzado de 0,45x0,45x0,60 m. de medidas interiores con fondo, incluida tapa de fundición clase B-125 atornillada y juntas para conexión de tubos de diámetro 63 y 40 mm.. Incluso excavación en terreno flojo, relleno de tierras laterales y compactación.</p>		2,000
<b>CAPÍTULO 07 TÚNEL</b>			
07.01	<p>m3 EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁN.</p> <p>Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</p>		1.761,060
07.02	<p>m JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-50</p> <p>Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente de 50 mm. de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades, montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravin, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.</p>		20,450
07.03	<p>m MARCO HA-30 h=5.5 m. V=3,7 m. ht=3,0 m.</p> <p>Marco de hormigón armado HA-30, de luz 5,50 m., gálibo 3,70 m. y sobrecarga de tierras 3,00 m., con espesores de solera 0,60 m., dintel 0,70 m. y paredes laterales 0,35 m., con cuantía de acero B 400 S de 1245 kg/m y 10,51 m3/m de hormigón HA-30, incluyendo cimbra, encofrado, desencofrado, vibrado, curado, terminado.</p>		33,780
07.04	<p>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN</p> <p>Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.</p>		698,560
05.08	<p>ud COLUMNA TRONCOCÓNICA 9.0 TRIPLE + EZ48L (M)</p> <p>Suministro e instalación de columna troncocónica de 9 mts de altura, de sección circular construida en acero al carbono. Protección contra corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión. Puerta rasante, placa de base embutida. Incluye cableado interior RVK 3x2,5 mm², caja de protección-derivación con fusible calibrado y pernos de anclaje. Totalmente instalada. Incluye base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación. Incluye 3 luminarias modelo ESSENZE EZP48L (M), con las siguientes características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS:</p> <p>Luminaria de excelentes prestaciones en ambientes adversos como zonas marinas o de elevada polución gracias a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerpo de aluminio extruido 6063-T5 mecanizado y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor y con un diseño que evita la acumulación de suciedad que pueda perjudicar la eficiencia de la luminaria.</li> <li>- Tapas de inyección de aluminio L-2520 termolacadas con rejillas de ventilación y filtros FIL Ester 20ppi STD que impiden el paso de polvo al interior de la luminaria.</li> <li>- Juntas de estanquidad en EPDM de alta calidad resistentes a solitaciones ambientales y térmicas.</li> <li>- Brazo en inyección de aluminio termolacado que permite la instalación en brazo o columna y regulación de la luminaria cada 5°.</li> </ul> <p>CARACTERÍSTICAS ÓPTICA:</p> <p>OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFSystem®)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De 48 LED de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente.</li> <li>- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL.</li> </ul> <p>INTELLIGENT DYNAMIC SYSTEM (IDS®)*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming.</li> </ul>	32,000	

08.01	<b>CAPÍTULO 08 JARDINERIA</b> ud QUERCUS ROBUR 14-16 cm. CEP. Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	10,000	una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	
08.02	m2 HIDROSIE.CL.OCE.SUBH.5000/25000 m2 Formación de pradera por hidrosiembra en suelos de clima oceánico subhúmedo de una mezcla de Agropyrum cristatum al 20%, Festuca rubra al 20 %, Lulium rigidum al 35%, Festuca arundinacea al 10 %, Trifolium repens al 7 % y Medicago lupulina al 8 %, a razón de 35 gr/m2, en cualquier clase de terreno y de superficie entre 5.000 y 25.000 m2. que permita la aplicación por hidrosebradora sobre camión, abonado, siembra y cubrición, empleando los materiales indicados.	1.500,000		160,000
08.03	m2 TIERRA VEGETAL Tierra vegetal en capas de 5-15 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado. 1 7.233,00 7.233,00	7.233,000		246,000
09.01	<b>CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO</b> ud PAPELERA CIRCULAR 70 I Suministro y colocación de papeleras de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 70 l de capacidad, fijada al suelo con tornillería inoxidable en áreas urbanas pavimentadas.	2,000		26,000
09.02	ud BANCO RECTO FUND.TABLÓN 1,8 m Suministro y colocación de banco de jardín de respaldo recto y patas de fundición, de 1,80 m de longitud, con asiento y respaldo de 1 tablón de madera, ambos de iroko de 5 cm. de grueso, tratada en autoclave.	3,000		
10.01	<b>CAPÍTULO 10 SEÑALIZACION</b> ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,000		
10.02	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm. Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,000		
10.03	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=90 cm. Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	8,000		
10.04	ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=90 cm. Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	5,000		
10.05	m M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.	1.862,909		
10.06	m M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con			
10.07	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
10.08	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
11.01	<b>CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS</b> Ud Gestión de Residuos			1,000
12.01	<b>CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD</b> u SEGURIDAD Y SALUD Según presupuesto de Seguridad y Salud contenido en el Anejo 13			1,000
13.01	<b>CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y EJECUCIÓN (1% PEM)</b> Ud CONTROL CALIDAD			1,000

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d68799895d3578887002220099f9dada2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 383 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>			
01.01	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	9,20
		NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.02	m2	ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=25 cm. Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 25 cm. de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	6,08
		SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
01.03	m2	CAPA RODADURA D-12 e=5 cm. D.A.<30 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo D-12 en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	9,59
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04	m2	PAV.LOSETA CEMEN.GRIS 15x15 cm Pavimento de loseta hidráulica color gris de 15x15 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	32,25
		TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.05	m	BORD.HORM. BICAPA 17x28cm. Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm. de altura tipo, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza.	25,04
		VEINTICINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>			
02.01	ud	SUMIDERO CALZADA FUND.50x20x30cm Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x20 cm. y 30 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 50x20x3 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento.	99,58
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.02	m	T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	44,35
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.03	m	T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	66,57
		SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04	m	T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 500mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zan-	104,16

02.05	m	T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 630mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	166,25
		CIENTO CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
02.06	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	203,44
		CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
02.07	m3	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	27,08
		DOSCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.08	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	5,88
		VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
02.09	ud	POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=2,15m. Pozo de registro, constituido por dos piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 215 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimientto, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	693,02
		CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.10	ud	POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=3,15m. Base de pozo de registro, constituida por tres piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 315 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimientto, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	883,81
		SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.11	ud	POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=4,15m. Base de pozo de registro, constituida por cuatro piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 415 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimientto, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	1.074,61
		OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.12	u	PARTIDA ALZADA CONEXION RED MUNICIPAL PARTIDA ALZADA para conexión a la red municipal existente de abastecimiento de agua potable.	1.000,00
		MIL SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
02.13	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=315 Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 31,5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	829,31
		MIL EUROS	

		OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO 03 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>			
03.01	m	COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=110mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	14,17
		CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
03.02	m	COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=160mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	24,35
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.03	ud	ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=110mm. Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 110 mm. de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	634,03
		SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
03.04	ud	HIDRANTE COLUMNA 3 TOMAS D=4" Suministro e instalación de hidrante seco para incendios, tipo Atlas de columna no articulada, equipado con una toma central D=4" y dos tomas laterales D=70 mm., sin cofre y con modulo de regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm.	3.033,35
		TRES MIL TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.05	ud	ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	91,97
		NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.06	ud	ARQUETA ACOM.EN ACERA 80x80x80 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	328,01
		TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	
03.07	m3	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	27,08
		VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
03.08	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	5,88
		CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.09	u	PARTIDA ALZADA CONEXION RED MUNICIPAL PARTIDA ALZADA para conexión a la red municipal existente de abastecimiento de agua potable.	1.000,00
		MIL EUROS	
<b>CAPÍTULO 04 RED DE BAJA TENSION</b>			
04.01	ud	ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 40x40x40 cm. Arqueta prefabricada polipropileno Hidrostank de 40x40x40 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa drenante de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, incluido el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	131,12
		CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
04.02	m	LIN.SUBT.ACE.B.T.3x16 Al. Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x16 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., for-	25,50

mada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.

VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 05 RED DE ALUMBRADO PUBLICO**

05.01	ud	CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA Suministro e instalación de cuadro de mando, medida y protección, conteniendo todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento según REBT, totalmente instalado y conexionado.	3.064,25
		TRES MIL SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
05.02	m	Cable RV-K 4x6mm2 + 1x16mm2 A/V Suministro e instalación de conductor de cobre RVK 0,6/1KV 4x6mm2 + 1x16mm2 A/V, totalmente instalado en canalización subterránea existente.	6,26
		SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
05.03	m	LIN.SUBT.ACE.B.T.4(1x50) Al. Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	23,75
		VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.04	ud	ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 40x40x40 cm. Arqueta prefabricada polipropileno Hidrostank de 40x40x40 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa drenante de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, incluido el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	131,12
		CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
05.05	ud	TOMA DE TIERRA 1500X14 Ø: 14 Suministro e instalación de pica puesta a tierra de 1500*14, conductor de cobre de 35 mm2 y abrazadera.	24,76
		VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.06	ud	ZAPATA HORM. 0,60X0,60X0,80 BACULO I/EXC.	52,94
		CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.07	ud	COLUMNA TRONCOCÓNICA 9.0 + EZ36M (DWC) Suministro e instalación de columna troncocónica de 9 mts de altura, de sección circular construida en acero al carbono. Protección contra corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión. Puerta rasante, placa de base embutida. Incluye cableado interior RVK 3x2,5 mm², caja de protección-derivación con fusible calibrado y pernos de anclaje. Totalmente instalada. Incluye base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación. Incluye luminaria modelo ESSENZE EZ36M DWC, con las siguientes características: Suministro de luminaria modelo ESSENZE EZ36M (65W), con las siguientes características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: Luminaria de excelentes prestaciones en ambientes adversos como zonas marinas o de elevada polución gracias a: - Cuerpo de aluminio extruido 6063-T5 mecanizado y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor y con un diseño que evita la acumulación de suciedad que pueda perjudicar la eficiencia de la luminaria. - Tapas de inyección de aluminio L-2520 termolacadas con rejillas de ventilación y filtros FIL Ester 20ppi STD que impiden el paso de polvo al interior de la luminaria. - Juntas de estanquidad en EPDM de alta calidad resistentes a sollicitaciones ambientales y térmicas. - Brazo en inyección de aluminio termolacado que permite la instalación en brazo o columna y	880,02

regulación de la luminaria cada 5°.  
 CARACTERÍSTICAS ÓPTICA:  
 OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFSystem®)  
 - De 36 LED de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente.  
 - Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL.  
 INTELLIGENT DYNAMIC SYSTEM (IDS®)\*  
 - Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming.  
 DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:  
 - Diseño compacto y totalmente encapsulado.  
 - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.  
 - Protección de cortocircuito y circuito abierto.  
 - Corriente de salida ajustable.  
 - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V50/60Hz.  
 - Factor de potencia >0,95 y THD<20% en carga máxima.  
 - Protector contra sobretensiones =10kV.  
 - Suministro de fuente de alimentación IK 08 - IP 66  
 Totalmente instalado y funcionando.

OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS con DOS

CÉNTIMOS  
 05.08

**ud COLUMNA TRONCOCÓNICA 9.0 TRIPLE + EZ48L (M)**  
 Suministro e instalación de columna troncocónica de 9 mts de altura, de sección circular construida en acero al carbono. Protección contra corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión. Puerta rasante, placa de base embutida. Incluye cableado interior RVK 3x2,5 mm², caja de protección-derivación con fusible calibrado y pernos de anclaje. Totalmente instalada. Incluye base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación.  
 Incluye cruceta para instalación de 3 luminarias modelo ESSENZE 48, construida en acero al carbono. Protección contra corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión. Incluye 3 luminarias modelo ESSENZE EZP48L (M), con las siguientes características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS:  
 Luminaria de excelentes prestaciones en ambientes adversos como zonas marinas o de elevada polución gracias a:  
 - Cuerpo de aluminio extruido 6063-T5 mecanizado y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor y con un diseño que evita la acumulación de suciedad que pueda perjudicar la eficiencia de la luminaria.  
 - Tapas de inyección de aluminio L-2520 termolacadas con rejillas de ventilación y filtros FILTER 20ppi STD que impiden el paso de polvo al interior de la luminaria.  
 - Juntas de estanquidad en EPDM de alta calidad resistentes a sollicitaciones ambientales y térmicas.  
 - Brazo en inyección de aluminio termolacado que permite la instalación en brazo o columna y regulación de la luminaria cada 5°.  
 CARACTERÍSTICAS ÓPTICA:  
 OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFSystem®)  
 - De 48 LED de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente.  
 - Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL.  
 INTELLIGENT DYNAMIC SYSTEM (IDS®)\*  
 - Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming.  
 DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:  
 - Diseño compacto y totalmente encapsulado.  
 - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.  
 - Protección de cortocircuito y circuito abierto.  
 - Corriente de salida ajustable.  
 - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.  
 - Factor de potencia >0,95 y THD<20% en carga máxima.  
 - Protector contra sobretensiones =10kV.  
 - Suministro de fuente de alimentación IK 08 - IP 66  
 Totalmente instalado y funcionando.

MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 06 RED DE TELECOMUNICACIONES**

06.01 m CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA 36,69  
 Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25

cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).

TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.02 ud ARQ. TELEF. PP.TIPO M C/FONDO Y TAPA FUND. 188,03  
 Arqueta tipo M, fabricada en polipropileno reforzado de 0,45x0,45x0,60 m. de medidas interiores con fondo, incluida tapa de fundición clase B-125 atornillada y juntas para conexión de tubos de diámetro 63 y 40 mm.. Incluso excavación en terreno flojo, relleno de tierras laterales y compactación.

CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con DOS

CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 07 TÚNEL**

07.01 m3 EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁN. 41,76  
 Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.02 m JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-50 341,17  
 Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente de 50 mm. de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades, montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.

TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con

DIECISEIS

CÉNTIMOS

07.03 m MARCO HA-30 h=5.5 m. V=3,7 m. ht=3,0 m. 4.640,26  
 Marco de hormigón armado HA-30, de luz 5,50 m., gálibo 3,70 m. y sobrecarga de tierras 3,00 m., con espesores de solera 0,60 m., dintel 0,70 m. y paredes laterales 0,35 m., con cuantía de acero B 400 S de 1245 kg/m y 10,51 m3/m de hormigón HA-30, incluyendo cimbra, encofrado, desencofrado, vibrado, curado, terminado.

CUATRO MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

07.04 m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN 3,98  
 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 08 JARDINERIA**

08.01 ud QUERCUS ROBUR 14-16 cm. CEP. 154,30  
 Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

08.02 m2 HIDROSIE.CL.OCE.SUBH.5000/25000 m2 3,95  
 Formación de pradera por hidrosiembra en suelos de clima oceánico subhúmedo de una mezcla de Agropyrum cristatum al 20%, Festuca rubra al 20 %, Lulium rigidum al 35%, Festuca arundinacea al 10 %, Trifolium repens al 7 % y Medicago lupulina al 8 %, a razón de 35 gr/m2, en cualquier clase de terreno y de superficie entre 5.000 y 25.000 m2. que permita la aplicación por hidrosemebradora sobre camión, abonado, siembra y cubrición, empleando los materiales indicados.

TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.03 m2 TIERRA VEGETAL 2,86  
 Tierra vegetal en capas de 5-15 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.

DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO**

09.01 ud PAPELERA CIRCULAR 70 l 117,28  
 Suministro y colocación de papelera de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 70 l de capacidad, fijada al suelo con tornillería inoxidable en áreas urbanas pavimentadas.

CIENTO DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE

CÉNTIMOS

09.02 ud BANCO RECTO FUND.TABLÓN 1,8 m 295,40

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8db9ba267b4e45448d68799895d3578887002220099f99da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 386 de un total de 388 página(s). Versión imprimible con información de firma.

Suministro y colocación de banco de jardín de respaldo recto y patas de fundición, de 1,80 m de longitud, con asiento y respaldo de 1 tablón de madera, ambos de iroko de 5 cm. de grueso, tratada en autoclave.

DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CAPITULO 10 SEÑALIZACION			
10.01	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	220,87
		DOSCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.02	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm. Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	143,67
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.03	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=90 cm. Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	228,60
		DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
10.04	ud	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=90 cm. Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	221,69
		DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CÉNTIMOS	
OCHO			
10.05	m	M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.	0,39
		CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.06	m	M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	1,21
		UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
10.07	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	16,58
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CÉNTIMOS			
10.08	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	20,30
		VEINTE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
CAPITULO 11 GESTION DE RESIDUOS			
11.01	Ud	Gestión de Residuos	5.000,00
		CINCO MIL EUROS	
CAPITULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			
12.01	u	SEGURIDAD Y SALUD Según presupuesto de Seguridad y Salud contenido en el Anejo 13	29.433,69
		VEINTINUEVE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CAPITULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y EJECUCIÓN (1% PEM)			
13.01	Ud	CONTROL CALIDAD	8.084,13
		OCHO MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

Fdo. Alfonso Fernández Muras  
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
 Colegiado N° 30.123

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>			
01.01	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	Mano de obra ..... 0,28 Maquinaria ..... 8,40  Suma la partida ..... 8,68 Costes indirectos ..... 6,00% 0,52  <b>TOTAL PARTIDA..... 9,20</b>
01.02	m2	ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=25 cm. Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 25 cm. de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	Mano de obra ..... 0,12 Maquinaria ..... 2,39 Resto de obra y materiales ..... 3,23  Suma la partida ..... 5,74 Costes indirectos ..... 6,00% 0,34  <b>TOTAL PARTIDA..... 6,08</b>
01.03	m2	CAPA RODADURA D-12 e=5 cm. D.A.<30 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo D-12 en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	Mano de obra ..... 0,14 Maquinaria ..... 2,45 Resto de obra y materiales ..... 6,47  Suma la partida ..... 9,05 Costes indirectos ..... 6,00% 0,54  <b>TOTAL PARTIDA..... 9,59</b>
01.04	m2	PAV.LOSETA CEMEN.GRIS 15x15 cm Pavimento de loseta hidráulica color gris de 15x15 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	Mano de obra ..... 16,29 Resto de obra y materiales ..... 14,13  Suma la partida ..... 30,42 Costes indirectos ..... 6,00% 1,83  <b>TOTAL PARTIDA..... 32,25</b>
01.05	m	BORD.HORM. BICAPA 17x28cm. Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm. de altura tipo, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza.	Mano de obra ..... 10,05 Resto de obra y materiales ..... 13,58  Suma la partida ..... 23,62 Costes indirectos ..... 6,00% 1,42  <b>TOTAL PARTIDA..... 25,04</b>

### CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

02.01	ud	SUMIDERO CALZADA FUND.50x20x30cm Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x20 cm. y 30 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, irejilla de fundición de 50x20x3 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento.	Mano de obra ..... 61,63 Maquinaria ..... 0,11 Resto de obra y materiales ..... 32,21  Suma la partida ..... 93,94 Costes indirectos ..... 6,00% 5,64  <b>TOTAL PARTIDA ..... 99,58</b>
02.02	m	T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	Mano de obra ..... 8,82 Resto de obra y materiales ..... 33,02  Suma la partida ..... 41,84 Costes indirectos ..... 6,00% 2,51  <b>TOTAL PARTIDA ..... 44,35</b>
02.03	m	T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	Mano de obra ..... 10,58 Resto de obra y materiales ..... 52,22  Suma la partida ..... 62,80 Costes indirectos ..... 6,00% 3,77  <b>TOTAL PARTIDA ..... 66,57</b>
02.04	m	T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 500mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	Mano de obra ..... 12,34 Resto de obra y materiales ..... 85,92  Suma la partida ..... 98,27 Costes indirectos ..... 6,00% 5,90 Redondeo ..... -0,01  <b>TOTAL PARTIDA ..... 104,16</b>
02.05	m	T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 630mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	Mano de obra ..... 14,11 Resto de obra y materiales ..... 142,73



		Suma la partida .....	156,84
		Costes indirectos..... 6,00%	9,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>166,25</b>
02.06	m	<b>TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m <sup>2</sup> ; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra .....	15,87
		Resto de obra y materiales .....	176,05
		Suma la partida .....	191,92
		Costes indirectos..... 6,00%	11,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>203,44</b>
02.07	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS</b> Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra .....	0,74
		Maquinaria.....	24,81
		Suma la partida .....	25,55
		Costes indirectos..... 6,00%	1,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,08</b>
02.08	t	<b>Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%</b>	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,88</b>
02.09	ud	<b>POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=2,15m.</b> Pozo de registro, constituido por dos piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 215 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimient, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra .....	37,03
		Maquinaria.....	27,75
		Resto de obra y materiales .....	589,01
		Suma la partida .....	653,79
		Costes indirectos..... 6,00%	39,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>693,02</b>
02.10	ud	<b>POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=3,15m.</b> Base de pozo de registro, constituida por tres piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 315 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimient, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra .....	51,14
		Maquinaria.....	38,39
		Resto de obra y materiales .....	744,26
		Suma la partida .....	833,79
		Costes indirectos..... 6,00%	50,03
		Redondeo .....	-0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>883,81</b>
02.11	ud	<b>POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=4,15m.</b> Base de pozo de registro, constituida por cuatro piezas prefabricadas de hormigón armado, de	

forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 415 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimient, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.

Mano de obra .....	65,25
Maquinaria.....	49,02
Resto de obra y materiales .....	899,51

Suma la partida .....	1.013,78
Costes indirectos..... 6,00%	60,83

**TOTAL PARTIDA .....** **1.074,61**

02.12 u **PARTIDA ALZADA CONEXION RED MUNICIPAL**  
PARTIDA ALZADA para conexión a la red municipal existente de abastecimiento de agua potable.

**TOTAL PARTIDA .....** **1.000,00**

02.13 ud **ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=315**  
Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 31,5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra .....	281,54
Maquinaria.....	197,10
Resto de obra y materiales .....	303,72

Suma la partida .....	782,37
Costes indirectos..... 6,00%	46,94

**TOTAL PARTIDA .....** **829,31**

**CAPÍTULO 03 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

03.01 m **COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=110mm.**  
Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Mano de obra .....	2,55
Resto de obra y materiales .....	10,81

Suma la partida .....	13,36
Costes indirectos..... 6,00%	0,80
Redondeo.....	0,01

**TOTAL PARTIDA .....** **14,17**

03.02 m **COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=160mm.**  
Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Mano de obra .....	3,64
Resto de obra y materiales .....	19,33

Suma la partida .....	22,98
Costes indirectos..... 6,00%	1,38
Redondeo.....	-0,01

**TOTAL PARTIDA .....** **24,35**

03.03 ud **ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=110mm.**  
Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 110 mm. de diámetro, con co-

	llarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.		
		Mano de obra .....	273,23
		Maquinaria .....	156,75
		Resto de obra y materiales .....	168,16
		Suma la partida .....	598,14
		Costes indirectos..... 6,00%	35,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>634,03</b>
03.04	<b>ud HIDRANTE COLUMNA 3 TOMAS D=4"</b> Suministro e instalación de hidrante seco para incendios, tipo Atlas de columna no articulada, equipado con una toma central D=4" y dos tomas laterales D=70 mm., sin cofre y con modulo de regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm.	Mano de obra .....	326,03
		Resto de obra y materiales .....	2.535,62
		Suma la partida .....	2.861,65
		Costes indirectos..... 6,00%	171,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.033,35</b>
03.05	<b>ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm.</b> Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	Mano de obra .....	42,17
		Resto de obra y materiales .....	44,60
		Suma la partida .....	86,77
		Costes indirectos..... 6,00%	5,21
		Redondeo .....	-0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>91,97</b>
03.06	<b>ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 80x80x80 cm.</b> Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	Mano de obra .....	122,99
		Resto de obra y materiales .....	186,46
		Suma la partida .....	309,45
		Costes indirectos..... 6,00%	18,57
		Redondeo .....	-0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>328,01</b>
03.07	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS</b> Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	Mano de obra .....	0,74
		Maquinaria .....	24,81
		Suma la partida .....	25,55
		Costes indirectos..... 6,00%	1,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,08</b>
03.08	<b>t Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%</b>	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,88</b>
03.09	<b>u PARTIDA ALZADA CONEXION RED MUNICIPAL</b> PARTIDA ALZADA para conexión a la red municipal existente de abastecimiento de agua potable.	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.000,00</b>

<b>CAPÍTULO 04 RED DE BAJA TENSIÓN</b>	
04.01	<b>ud ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 40x40x40 cm.</b> Arqueta prefabricada polipropileno Hidrostant de 40x40x40 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa drenante de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, incluido el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.
	Mano de obra .....
	Maquinaria.....
	Resto de obra y materiales .....
	Suma la partida .....
	Costes indirectos..... 6,00%
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
04.02	<b>m LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x16 Al.</b> Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x16 mm <sup>2</sup> Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.
	Mano de obra .....
	Maquinaria.....
	Resto de obra y materiales .....
	Suma la partida .....
	Costes indirectos..... 6,00%
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
<b>CAPÍTULO 05 RED DE ALUMBRADO PUBLICO</b>	
05.01	<b>ud CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA</b> Suministro e instalación de cuadro de mando, medida y protección, conteniendo todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento según REBT, totalmente instalado y conexionado.
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
05.02	<b>m Cable RV-K 4x6mm<sup>2</sup> + 1x16mm<sup>2</sup> A/V</b> Suministro e instalación de conductor de cobre RVK 0,6/1KV 4x6mm <sup>2</sup> + 1x16mm <sup>2</sup> A/V, totalmente instalado en canalización subterránea existente.
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
05.03	<b>m LÍN.SUBT.ACE.B.T.4(1x50) Al.</b> Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm <sup>2</sup> Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.
	Mano de obra .....
	Maquinaria.....
	Resto de obra y materiales .....
	Suma la partida .....
	Costes indirectos..... 6,00%
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
05.04	<b>ud ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 40x40x40 cm.</b> Arqueta prefabricada polipropileno Hidrostant de 40x40x40 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa drenante de arena de río de 10 cm. de es-
	Mano de obra .....
	Maquinaria.....
	Resto de obra y materiales .....
	Suma la partida .....
	Costes indirectos..... 6,00%
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d68799895d357888702220099f99da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 390 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

	pesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, incluido el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		
		Mano de obra .....	12,92
		Maquinaria .....	1,74
		Resto de obra y materiales .....	109,05
		Suma la partida .....	123,70
		Costes indirectos..... 6,00%	7,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>131,12</b>
05.05	<b>ud TOMA DE TIERRA 1500X14 Ø: 14</b> Suministro e instalación de pica puesta a tierra de 1500*14, conductor de cobre de 35 mm2 y abrazadera.		
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,76</b>
05.06	<b>ud ZAPATA HORM. 0,60X0,60X0,80 BACULO I/EXC.</b>		
		Mano de obra .....	17,20
		Maquinaria .....	7,99
		Resto de obra y materiales .....	24,75
		Suma la partida .....	49,94
		Costes indirectos..... 6,00%	3,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,94</b>
05.07	<b>ud COLUMNA TRONCOCÓNICA 9.0 + EZ36M (DWC)</b> Suministro e instalación de columna troncocónica de 9 mts de altura, de sección circular construida en acero al carbono. Protección contra corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión. Puerta rasante, placa de base embutida. Incluye cableado interior RVK 3x2,5 mm², caja de protección-derivación con fusible calibrado y pernos de anclaje. Totalmente instalada. Incluye base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación. Incluye luminaria modelo ESSENZE EZ36M DWC, con las siguientes características: Suministro de luminaria modelo ESSENZE EZ36M (65W), con las siguientes características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: Luminaria de excelentes prestaciones en ambientes adversos como zonas marinas o de elevada polución gracias a: - Cuerpo de aluminio extruido 6063-T5 mecanizado y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor y con un diseño que evita la acumulación de suciedad que pueda perjudicar la eficiencia de la luminaria. - Tapas de inyección de aluminio L-2520 termolacadas con rejillas de ventilación y filtros FIL Ester 20ppi STD que impiden el paso de polvo al interior de la luminaria. - Juntas de estanquidad en EPDM de alta calidad resistentes a sollicitaciones ambientales y térmicas. - Brazo en inyección de aluminio termolacado que permite la instalación en brazo o columna y regulación de la luminaria cada 5°. CARACTERÍSTICAS ÓPTICA: OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFSystem®) - De 36 LED de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente. - Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL. INTELLIGENT DYNAMIC SYSTEM (IDS®)* - Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming. DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN: - Diseño compacto y totalmente encapsulado. - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento. - Protección de cortocircuito y circuito abierto. - Corriente de salida ajustable. - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V50/60Hz. - Factor de potencia >0,95 y THD<20% en carga máxima. - Protector contra sobretensiones =10kV. - Suministro de fuente de alimentación IK 08 - IP 66 Totalmente instalado y funcionando.		
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>880,02</b>

Incluye cruceta para instalación de 3 luminarias modelo ESSENZE 48, construida en acero al carbono. Protección contra corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión. Incluye 3 luminarias modelo ESSENZE EZP48L (M), con las siguientes características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS:  
Luminaria de excelentes prestaciones en ambientes adversos como zonas marinas o de elevada polución gracias a:  
- Cuerpo de aluminio extruido 6063-T5 mecanizado y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor y con un diseño que evita la acumulación de suciedad que pueda perjudicar la eficiencia de la luminaria.  
- Tapas de inyección de aluminio L-2520 termolacadas con rejillas de ventilación y filtros FIL Ester 20ppi STD que impiden el paso de polvo al interior de la luminaria.  
- Juntas de estanquidad en EPDM de alta calidad resistentes a sollicitaciones ambientales y térmicas.  
- Brazo en inyección de aluminio termolacado que permite la instalación en brazo o columna y regulación de la luminaria cada 5°.  
CARACTERÍSTICAS ÓPTICA:  
OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFSystem®)  
- De 48 LED de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente.  
- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL.  
INTELLIGENT DYNAMIC SYSTEM (IDS®)\*  
- Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming.  
DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:  
- Diseño compacto y totalmente encapsulado.  
- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.  
- Protección de cortocircuito y circuito abierto.  
- Corriente de salida ajustable.  
- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.  
- Factor de potencia >0,95 y THD<20% en carga máxima.  
- Protector contra sobretensiones =10kV.  
- Suministro de fuente de alimentación IK 08 - IP 66  
Totalmente instalado y funcionando.

**TOTAL PARTIDA ..... 1.935,55**

**CAPÍTULO 06 RED DE TELECOMUNICACIONES**

06.01	<b>m CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA</b> Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).		
		Mano de obra .....	19,20
		Maquinaria.....	6,71
		Resto de obra y materiales .....	8,70
		Suma la partida .....	34,61
		Costes indirectos..... 6,00%	2,08
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>36,69</b>
06.02	<b>ud ARQ. TELEF. PP.TIPO M C/FONDO Y TAPA FUND.</b> Arqueta tipo M, fabricada en polipropileno reforzado de 0,45x0,45x0,60 m. de medidas interiores con fondo, incluida tapa de fundición clase B-125 atornillada y juntas para conexión de tubos de diámetro 63 y 40 mm.. Incluso excavación en terreno flojo, relleno de tierras laterales y compactación.		
		Mano de obra .....	17,77
		Maquinaria.....	4,77
		Resto de obra y materiales .....	154,84
		Suma la partida .....	177,38
		Costes indirectos..... 6,00%	10,64
		Redondeo.....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>188,03</b>

**CAPÍTULO 07 TÚNEL**

07.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁN.</b> Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	Mano de obra ..... 6,92 Maquinaria ..... 32,47	
			Suma la partida ..... 39,39 Costes indirectos ..... 6,00% 2,36 Redondeo ..... 0,01	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>41,76</b>	
07.02	m	<b>JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-50</b> Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente de 50 mm. de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades, montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.	Mano de obra ..... 143,58 Maquinaria ..... 25,42 Resto de obra y materiales ..... 152,86	
			Suma la partida ..... 321,85 Costes indirectos ..... 6,00% 19,31 Redondeo ..... 0,01	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>341,17</b>	
07.03	m	<b>MARCO HA-30 h=5.5 m. V=3,7 m. ht=3,0 m.</b> Marco de hormigón armado HA-30, de luz 5,50 m., gálibo 3,70 m. y sobrecarga de tierras 3,00 m., con espesores de solera 0,60 m., dintel 0,70 m. y paredes laterales 0,35 m., con cuantía de acero B 400 S de 1245 kg/m y 10,51 m3/m de hormigón HA-30, incluyendo cimbra, encofrado, desencofrado, vibrado, curado, terminado.	Mano de obra ..... 1.281,93 Maquinaria ..... 843,91 Resto de obra y materiales ..... 2.251,76	
			Suma la partida ..... 4.377,60 Costes indirectos ..... 6,00% 262,66	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.640,26</b>	
07.04	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	Mano de obra ..... 1,88 Maquinaria ..... 1,87	
			Suma la partida ..... 3,75 Costes indirectos ..... 6,00% 0,23	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,98</b>	

**CAPÍTULO 08 JARDINERIA**

08.01	ud	<b>QUERCUS ROBUR 14-16 cm. CEP.</b> Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Mano de obra ..... 16,89 Maquinaria ..... 1,98 Resto de obra y materiales ..... 126,70	
			Suma la partida ..... 145,57 Costes indirectos ..... 6,00% 8,73	

08.02	m2	<b>HIDROSIE.CL.OCE.SUBH.5000/25000 m2</b> Formación de pradera por hidrosiembra en suelos de clima oceánico subhúmedo de una mezcla de Agropyrum cristatum al 20%, Festuca rubra al 20 %, Lulium rigidum al 35%, Festuca arundinacea al 10 %, Trifolium repens al 7 % y Medicago lupulina al 8 %, a razón de 35 gr/m2, en cualquier clase de terreno y de superficie entre 5.000 y 25.000 m2. que permita la aplicación por hidrosiembra sobre camión, abonado, siembra y cubrición, empleando los materiales indicados.	Mano de obra ..... 2,70 Maquinaria ..... 0,44 Resto de obra y materiales ..... 0,58	
			Suma la partida ..... 3,72 Costes indirectos ..... 6,00% 0,22 Redondeo ..... 0,01	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,95</b>	
08.03	m2	<b>TIERRA VEGETAL</b> Tierra vegetal en capas de 5-15 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.	Mano de obra ..... 0,20 Maquinaria ..... 2,50	
			Suma la partida ..... 2,70 Costes indirectos ..... 6,00% 0,16	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,86</b>	

**CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO**

09.01	ud	<b>PAPELERA CIRCULAR 70 l</b> Suministro y colocación de papeleras de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 70 l de capacidad, fijada al suelo con tornillería inoxidable en áreas urbanas pavimentadas.	Mano de obra ..... 43,94 Resto de obra y materiales ..... 66,70	
			Suma la partida ..... 110,64 Costes indirectos ..... 6,00% 6,64	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>117,28</b>	
09.02	ud	<b>BANCO RECTO FUND.TABLÓN 1,8 m</b> Suministro y colocación de banco de jardín de respaldo recto y patas de fundición, de 1,80 m de longitud, con asiento y respaldo de 1 tablón de madera, ambos de iroko de 5 cm. de grueso, tratada en autoclave.	Mano de obra ..... 43,94 Resto de obra y materiales ..... 234,74	
			Suma la partida ..... 278,68 Costes indirectos ..... 6,00% 16,72	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>295,40</b>	

**CAPÍTULO 10 SEÑALIZACION**

10.01	ud	<b>SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=90 cm.</b> Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	Mano de obra ..... 29,94 Maquinaria ..... 2,39 Resto de obra y materiales ..... 176,04	
			Suma la partida ..... 208,37 Costes indirectos ..... 6,00% 12,50	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>220,87</b>	
10.02	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.</b> Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	Mano de obra ..... 25,66	

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e4548d686799895d578887002220099f9d9da2b80c9ab4b568cc4  
 Página 392 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

		Maquinaria.....	2,05	10.08	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS		
		Resto de obra y materiales.....	107,83		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.		
		Suma la partida.....	135,54			Mano de obra.....	12,30
		Costes indirectos..... 6,00%	8,13			Maquinaria.....	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>143,67</b>			Resto de obra y materiales.....	6,61
10.03	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=90 cm.					Suma la partida.....	19,15
	Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					Costes indirectos..... 6,00%	1,15
		Mano de obra.....	29,94			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,30</b>
		Maquinaria.....	2,39				
		Resto de obra y materiales.....	183,33				
		Suma la partida.....	215,66				
		Costes indirectos..... 6,00%	12,94				
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>228,60</b>				
10.04	ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=90 cm.						
	Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
		Mano de obra.....	29,94				
		Maquinaria.....	2,39				
		Resto de obra y materiales.....	176,81				
		Suma la partida.....	209,14				
		Costes indirectos..... 6,00%	12,55				
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>221,69</b>				
10.05	m M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm						
	Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.						
		Mano de obra.....	0,11				
		Maquinaria.....	0,11				
		Resto de obra y materiales.....	0,16				
		Suma la partida.....	0,37				
		Costes indirectos..... 6,00%	0,02				
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,39</b>				
10.06	m M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm						
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.						
		Mano de obra.....	0,18				
		Maquinaria.....	0,27				
		Resto de obra y materiales.....	0,70				
		Suma la partida.....	1,15				
		Costes indirectos..... 6,00%	0,07				
		Redondeo.....	-0,01				
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,21</b>				
10.07	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS						
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.						
		Mano de obra.....	8,79				
		Maquinaria.....	0,25				
		Resto de obra y materiales.....	6,61				
		Suma la partida.....	15,64				
		Costes indirectos..... 6,00%	0,94				
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,58</b>				

**CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS**

11.01 Ud Gestión de Residuos

**TOTAL PARTIDA..... 5.000,00**

**CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD**

12.01 u SEGURIDAD Y SALUD

Según presupuesto de Seguridad y Salud contenido en el Anejo 13

**TOTAL PARTIDA..... 29.433,69**

**CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y EJECUCIÓN (1% PEM)**

13.01 Ud CONTROL CALIDAD

**TOTAL PARTIDA..... 8.084,13**

Boiro, Mayo de 2018.

Fdo. Alfonso Fernández Muras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado Nº 30.123

Documento 1 de 1 Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d68799895d57888700222009b9f9da2b80c9ab4b5d6c64  
 Página 393 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

#### 4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>				
01.01	m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad >0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2.012,730	9,20	18.517,55
01.02	m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=25 cm. Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 25 cm. de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	4.801,950	6,08	29.208,69
01.03	m2 CAPA RODADURA D-12 e=5 cm. D.A.<30 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo D-12 en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	4.801,950	9,59	46.073,22
01.04	m2 PAV.LOSETA CEMEN.GRIS 15x15 cm Pavimento de loseta hidráulica color gris de 15x15 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	1.351,450	32,25	43.582,45
01.05	m BORD.HORM. BICAPA 17x28cm. Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm. de altura tipo, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza.	770,810	25,04	19.301,70
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 FIRMES Y PAVIMENTOS.....</b>				<b>156.683,61</b>
<b>CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES</b>				
02.01	ud SUMIDERO CALZADA FUND.50x20x30cm Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x20 cm. y 30 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 50x20x3 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento.	38,000	99,58	3.784,02
02.02	m T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	549,080	44,35	24.351,34
02.03	m T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	263,620	66,57	17.549,73

02.05	m T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 630mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	50,590	104,16	5.269,67
02.06	m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	161,440	166,25	26.839,12
02.07	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	168,850	203,44	34.350,49
02.08	t Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	1.907,230	27,08	51.653,11
02.09	ud POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=2,15m. Pozo de registro, constituido por dos piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 215 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimienta, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	863,290	5,88	5.076,15
02.10	ud POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=3,15m. Base de pozo de registro, constituida por tres piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 315 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimienta, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	25,000	693,02	17.325,54
02.11	ud POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=4,15m. Base de pozo de registro, constituida por cuatro piezas prefabricadas de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 415 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimienta, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	3,000	883,81	2.651,44
02.12	u PARTIDA ALZADA CONEXION RED MUNICIPAL PARTIDA ALZADA para conexión a la red municipal existente de abastecimiento de agua potable.	13,000	1.074,61	13.969,89
02.13	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=315 Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo	1,000	1.000,00	1.000,00

	pícador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 31,5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.				1,000	1.000,00	1.000,00
		3,000	829,31	2.487,93			
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.....</b>			<b>206.308,42</b>			
	<b>CAPÍTULO 03 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>						
03.01	m COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=110mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.						
03.02	m COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=160mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	412,860	14,17	5.848,33			
03.03	ud ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=110mm. Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 110 mm. de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	74,880	24,35	1.823,70			
03.04	ud HIDRANTE COLUMNA 3 TOMAS D=4" Suministro e instalación de hidrante seco para incendios, tipo Atlas de columna no articulada, equipado con una toma central D=4" y dos tomas laterales D=70 mm., sin cofre y con modulo de regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm.	6,000	634,03	3.804,17			
03.05	ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	6,000	3.033,35	18.200,08			
03.06	ud ARQUETA ACOM.EN ACERA 80x80x80 cm. Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	11,000	91,97	1.011,71			
03.07	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA C/MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanja de drenaje longitudinal en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2,000	328,01	656,02			
03.08	t Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	258,420	27,08	6.998,73			
03.09	u PARTIDA ALZADA CONEXION RED MUNICIPAL PARTIDA ALZADA para conexión a la red municipal existente de abastecimiento de agua potable.	133,430	5,88	784,57			
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....</b>			<b>40.127,32</b>			
	<b>CAPÍTULO 04 RED DE BAJA TENSIÓN</b>						
04.01	ud ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 40x40x40 cm. Arqueta prefabricada polipropileno Hidrostant de 40x40x40 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa drenante de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, incluido el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.						
04.02	m LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x16 Al. Linea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cia. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x16 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	2,000	131,12	262,25			
					40,000	25,50	1.020,07
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 RED DE BAJA TENSIÓN.....</b>			<b>1.282,32</b>			
	<b>CAPÍTULO 05 RED DE ALUMBRADO PUBLICO</b>						
05.01	ud CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA Suministro e instalación de cuadro de mando, medida y protección, conteniendo todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento según REBT, totalmente instalado y conexionado.						
05.02	m Cable RV-K 4x6mm2 + 1x16mm2 A/V Suministro e instalación de conductor de cobre RVK 0,6/1KV 4x6mm2 + 1x16mm2 A/V, totalmente instalado en canalización subterránea existente.	1,000	3.064,25	3.064,25			
05.03	m LÍN.SUBT.ACE.B.T.4(1x50) Al. Linea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cia. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	1.598,000	6,26	10.003,48			
05.04	ud ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 40x40x40 cm. Arqueta prefabricada polipropileno Hidrostant de 40x40x40 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa drenante de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, incluido el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	1.598,000	23,75	37.958,75			
05.05	ud TOMA DE TIERRA 1500X14 Ø: 14 Suministro e instalación de pica puesta a tierra de 1500*14, conductor de cobre de 35 mm2 y abrazadera.	16,000	131,12	2.098,00			

05.06	ud ZAPATA HORM. 0,60X0,60X0,80 BACULO I/EXC.	10,000	24,76	247,60	
05.07	ud COLUMNA TRONCOCÓNICA 9.0 + EZ36M (DWC) Suministro e instalación de columna troncocónica de 9 mts de altura, de sección circular construida en acero al carbono. Protección contra corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión. Puerta rasante, placa de base embutida. Incluye cableado interior RVK 3x2,5 mm², caja de protección-derivación con fusible calibrado y pernos de anclaje. Totalmente instalada. Incluye base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación. Incluye luminaria modelo ESSENZE EZ36M DWC, con las siguientes características: Suministro de luminaria modelo ESSENZE EZ36M (65W), con las siguientes características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: Luminaria de excelentes prestaciones en ambientes adversos como zonas marinas o de elevada polución gracias a: - Cuerpo de aluminio extruido 6063-T5 mecanizado y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor y con un diseño que evita la acumulación de suciedad que pueda perjudicar la eficiencia de la luminaria. - Tapas de inyección de aluminio L-2520 termolacadas con rejillas de ventilación y filtros FIL Ester 20ppi STD que impiden el paso de polvo al interior de la luminaria. - Juntas de estanquidad en EPDM de alta calidad resistentes a solitaciones ambientales y térmicas. - Brazo en inyección de aluminio termolacado que permite la instalación en brazo o columna y regulación de la luminaria cada 5°. CARACTERÍSTICAS ÓPTICA: OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFSystem®) - De 36 LED de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente. - Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL INTELLIGENT DYNAMIC SYSTEM (IDS®)* - Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming. DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN: - Diseño compacto y totalmente encapsulado. - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento. - Protección de cortocircuito y circuito abierto. - Corriente de salida ajustable. - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V50/60Hz. - Factor de potencia >0,95 y THD<20% en carga máxima. - Protector contra sobretensiones =10kV. - Suministro de fuente de alimentación IK 08 - IP 66 Totalmente instalado y funcionando.	35,000	52,94	1.852,78	
05.08	ud COLUMNA TRONCOCÓNICA 9.0 TRIPLE + EZ48L (M) Suministro e instalación de columna troncocónica de 9 mts de altura, de sección circular construida en acero al carbono. Protección contra corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión. Puerta rasante, placa de base embutida. Incluye cableado interior RVK 3x2,5 mm², caja de protección-derivación con fusible calibrado y pernos de anclaje. Totalmente instalada. Incluye base de pernos y la tornillería para su correcto anclaje y nivelación. Incluye 3 luminarias modelo ESSENZE EZP48L (M) , con las siguientes características: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: Luminaria de excelentes prestaciones en ambientes adversos como zonas marinas o de elevada polución gracias a: - Cuerpo de aluminio extruido 6063-T5 mecanizado y anodizado, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor y con un diseño que evita la acumulación de suciedad que pueda perjudicar la eficiencia de la luminaria. - Tapas de inyección de aluminio L-2520 termolacadas con rejillas de ventilación y filtros FIL Ester 20ppi STD que impiden el paso de polvo al interior de la luminaria. - Juntas de estanquidad en EPDM de alta calidad resistentes a solitaciones ambientales y térmicas. - Brazo en inyección de aluminio termolacado que permite la instalación en brazo o columna y regulación de la luminaria cada 5°. CARACTERÍSTICAS ÓPTICA: OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFSystem®) - De 48 LED de alto rendimiento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independiente. - Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL INTELLIGENT DYNAMIC SYSTEM (IDS®)* - Regulación bajo demanda: Doble nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming. DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN: - Diseño compacto y totalmente encapsulado. - Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento. - Protección de cortocircuito y circuito abierto. - Corriente de salida ajustable. - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V50/60Hz. - Factor de potencia >0,95 y THD<20% en carga máxima. - Protector contra sobretensiones =10kV. - Suministro de fuente de alimentación IK 08 - IP 66 Totalmente instalado y funcionando.	32,000	880,02	28.160,64	
					3,000 1.935,55 5.806,65
				<b>TOTAL CAPÍTULO 05 RED DE ALUMBRADO PUBLICO.....</b>	<b>89.192,15</b>
				<b>CAPÍTULO 06 RED DE TELECOMUNICACIONES</b>	
06.01	m CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).				
06.02	ud ARQ. TELEF. PP.TIPO M C/FONDO Y TAPA FUND. Arqueta tipo M, fabricada en polipropileno reforzado de 0,45x0,45x0,60 m. de medidas interiores con fondo, incluida tapa de fundición clase B-125 atornillada y juntas para conexión de tubos de diámetro 63 y 40 mm.. Incluso excavación en terreno flojo, relleno de tierras laterales y compactación.	40,000	36,69	1.467,55	
					2,000 188,03 376,05
				<b>TOTAL CAPÍTULO 06 RED DE TELECOMUNICACIONES.....</b>	<b>1.843,60</b>
				<b>CAPÍTULO 07 TÚNEL</b>	
07.01	m3 EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁN. Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.				
07.02	m JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-50 Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente de 50 mm. de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades, montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravin, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.	1.761,060	41,76	73.537,71	
07.03	m MARCO HA-30 h=5.5 m. V=3,7 m. ht=3,0 m. Marco de hormigón armado HA-30, de luz 5,50 m., gálibo 3,70 m. y sobrecarga de tierras 3,00 m., con espesores de solera 0,60 m., dintel 0,70 m. y paredes laterales 0,35 m., con cuantía de acero B 400 S de 1245 kg/m y 10,51 m³/m de hormigón HA-30, incluyendo cimbra, encofrado, desencofrado, vibrado, curado, terminado.	20,450	341,17	6.976,84	
07.04	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor	33,780	4.640,26	156.747,89	



	modificado.			
		698,560	3,98	2.778,07
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07 TÚNEL .....</b>			<b>240.040,51</b>
08.01	<b>CAPÍTULO 08 JARDINERÍA</b> ud QUERCUS ROBUR 14-16 cm. CEP. Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
08.02	m2 HIDROSIE.CL.OCE.SUBH.5000/25000 m2 Formación de pradera por hidrosiembra en suelos de clima oceánico subhúmedo de una mezcla de Agropyrum cristatum al 20%, Festuca rubra al 20 %, Lulium rigidum al 35%, Festuca arundinacea al 10 %, Trifolium repens al 7 % y Medicago lupulina al 8 %, a razón de 35 gr/m2, en cualquier clase de terreno y de superficie entre 5.000 y 25.000 m2. que permita la aplicación por hidrosebradora sobre camión, abonado, siembra y cubrición, empleando los materiales indicados.	10,000	154,30	1.543,00
08.03	m2 TIERRA VEGETAL Tierra vegetal en capas de 5-15 cm. de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.	1.500,000	3,95	5.919,81
	1 7.233,00	7.233,00		
		7.233,000	2,86	20.720,17
	<b>TOTAL CAPÍTULO 08 JARDINERÍA .....</b>			<b>28.182,98</b>
09.01	<b>CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO</b> ud PAPELERA CIRCULAR 70 I Suministro y colocación de papelera de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 70 I de capacidad, fijada al suelo con tornillería inoxidable en áreas urbanas pavimentadas.			
09.02	ud BANCO RECTO FUND.TABLÓN 1,8 m Suministro y colocación de banco de jardín de respaldo recto y patas de fundición, de 1,80 m de longitud, con asiento y respaldo de 1 tablón de madera, ambos de iroko de 5 cm. de grueso, tratada en autoclave.	2,000	117,28	234,56
		3,000	295,40	886,20
	<b>TOTAL CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO .....</b>			<b>1.120,76</b>
10.01	<b>CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN</b> ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=90 cm. Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
10.02	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm. Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,000	220,87	441,73
10.03	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=90 cm. Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,000	143,67	287,35
10.04	ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=90 cm. Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	8,000	228,60	1.828,81

10.05	m M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.	5,000	221,69	1.108,45
10.06	m M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	1.862,909	0,39	731,86
10.07	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	160,000	1,21	194,34
10.08	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SIMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	246,000	16,58	4.077,78
		26,000	20,30	527,83
	<b>TOTAL CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN .....</b>			<b>9.198,15</b>
11.01	<b>CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS</b> Ud Gestión de Residuos			
		1,000	5.000,00	5.000,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>			<b>5.000,00</b>
12.01	<b>CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD</b> u SEGURIDAD Y SALUD Según presupuesto de Seguridad y Salud contenido en el Anejo 13			
		1,000	29.433,69	29.433,69
	<b>TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>			<b>29.433,69</b>
13.01	<b>CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y EJECUCIÓN (1% PEM)</b> Ud CONTROL CALIDAD			
		1,000	8.084,13	8.084,13
	<b>TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD Y EJECUCIÓN (1% PEM) .....</b>			<b>8.084,13</b>
	<b>TOTAL .....</b>			<b>816.497,63</b>

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
 Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45448d68799895d357888702220099f9dada2b0c9ab4b5d6c64  
 Página 397 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.

## 5.RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	156.683,61	19,19
2	RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.....	206.308,42	25,27
3	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	40.127,32	4,91
4	RED DE BAJA TENSION.....	1.282,32	0,16
5	RED DE ALUMBRADO PUBLICO.....	89.192,15	10,92
6	RED DE TELECOMUNICACIONES.....	1.843,60	0,23
7	TUNEL.....	240.040,51	29,40
8	JARDINERIA.....	28.182,98	3,45
9	MOBILIARIO URBANO.....	1.120,76	0,14
10	SEÑALIZACION.....	9.198,15	1,13
11	GESTION DE RESIDUOS.....	5.000,00	0,61
12	SEGURIDAD Y SALUD.....	29.433,69	3,60
13	CONTROL DE CALIDAD Y EJECUCIÓN (1% PEM).....	8.084,13	0,99
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>816.497,63</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	106.144,69	
	6,00 % Beneficio industrial.....	48.989,86	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>155.134,55</b>	
	21,00 % I.V.A. ....	204.042,76	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL DE CONTRATA</b>	<b>1.175.674,94</b>	

Asciende el presupuesto general de contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO SETENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

BOIRO, a 3 de Mayo 2018.

Boiro, Mayo de 2018.

Fdo. Alfonso Fernández Muras  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado Nº 30.123

Documento 1 de 1. Firmado por: FERNANDEZ MURAS ALFONSO - 44837634P. Emisor del certificado: AC FNMT Usuarios. Número de serie del certificado firmante: 158.595.834.791.185.063.702.736.747.057.565.869.144. Fecha de emisión de la firma: 10/07/18 10:28  
Código de integridad (alg. SHA-256): 8d9ba267b4e45348d668799895d357888700222009b9d9da2b80c9ab4b5d8c64  
Página 398 de un total de 398 página(s). Versión imprimible con información de firma.