

## PROYECTO TÉCNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE ESTACIÓN BASE DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

El visado d

ES240264 QUINTANA DEL CASTILLO

PETICIONARIO	TELXIUS TORRES ESPAÑA S.L.U.
SITUACION	POLÍGONO 41, PARCELA 261. MATA LA ESCANDA
AYUNTAMIENTO	QUINTANA DEL CASTILLO
PROVINCIA	LEÓN

Quintana del Castillo, noviembre de 2.019

Fdo. Diego Villarroel Salceda

Nº Col: 14.265

(Al servicio de Arca Ingenieros y Consultoría, S.L.)



## ÍNDICE GENERAL

1. **MEMORIA DESCRIPTIVA**
2. **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
3. **ANEXOS**
  - 3.1 **NORMATIVA DE APLICACIÓN**
  - 3.2 **CÁLCULOS**
  - 3.3 **INFORME AMBIENTAL**
  - 3.4 **MEMORIA URBANÍSTICA**
  - 3.5 **ESTUDIO IMPACTO VISUAL. FOTOMONTAJE**
4. **PLANOS**
5. **PRESUPUESTO**
6. **PLIEGO DE CONDICIONES**

## 1 MEMORIA

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>MEMORIA.....</b>	<b>1</b>
1.1	OBJETO DEL PROYECTO TÉCNICO .....	3
1.2	TITULAR .....	3
1.2.1	<i>Domicilio a efectos de notificaciones .....</i>	<i>3</i>
1.3	SITUACIÓN.....	4
1.4	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA .....	4
1.5	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	4
1.6	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	4
1.7	OBRA CIVIL .....	5
1.7.1	<i>Obras de acondicionamiento .....</i>	<i>5</i>
1.7.2	<i>Estructuras metálicas.....</i>	<i>5</i>
1.7.3	<i>Cimentación de torre y losa de hormigón para equipos .....</i>	<i>7</i>
1.7.4	<i>Cerramiento y suelos.....</i>	<i>8</i>
1.8	INSTALACIONES.....	9
1.8.1	<i>Instalación eléctrica .....</i>	<i>9</i>
1.8.2	<i>Instalación de puesta a tierra.....</i>	<i>10</i>
1.8.3	<i>Protección contra incendios .....</i>	<i>12</i>
1.9	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	12
1.10	CONCLUSIONES.....	12

El visado d

## 1.1 OBJETO DEL PROYECTO TÉCNICO

El objeto del presente proyecto es la definición técnica de las gestiones, trabajos previos y de las obras de construcción del emplazamiento, estructuras y acabados necesarios para la implantación de una infraestructura que sirva de base y soporte físico de redes de telecomunicaciones para albergar futuros servicios de telecomunicaciones prestados por Operadores de Servicios Finales.

En el presente Proyecto se incluye la información y documentación necesaria para la solicitud del otorgamiento de las pertinentes Licencias, y tiene por objeto dar cumplimiento a lo dispuesto en las Normas Urbanísticas Municipales del Ayuntamiento de Quintana del Castillo (BOCYL 18 de noviembre 2010). Todos los datos reflejados en el documento han sido facilitados por el promotor de la instalación.

El artículo 32 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones, regula las condiciones generales de las instalaciones y el funcionamiento de las actividades en cuanto a la ubicación compartida y al uso compartido de las infraestructuras de la propiedad pública o privada.

La ubicación compartida de infraestructuras y recursos asociados y la utilización compartida del dominio público o la propiedad privada también podrá ser impuesta de manera obligatoria a los operadores que tengan derecho a la ocupación de la propiedad pública o privada. A tal efecto, en los términos en que mediante real decreto se determine, el ministerio de Industria, Energía y turismo, previo trámite de audiencia a los operadores afectados y de manera motivada, podrá imponer, con carácter general o para casos concretos, la utilización compartida del dominio público o la propiedad privada en que se van a establecer las redes públicas de comunicaciones electrónicas o el uso compartido de las infraestructuras y recursos asociados.

TELXIUS TORRES ESPAÑA S.L.U. como operadora de infraestructuras basa su actividad en ofrecer, gestionar y hacer técnicamente compartible y compatible a las compañías operadoras de servicios finales la infraestructura de telecomunicaciones tanto en infraestructuras sitas en emplazamientos no urbanos como en el resto.

El visado d

TELXIUS TORRES ESPAÑA S.L.U. como operadora de infraestructuras no tiene ningún acuerdo de exclusividad con ningún operador de servicios finales para que ello no suponga ninguna merma en la compartición de la infraestructura para otros posibles Operadores de Servicios Finales

Cuando exista un operador de servicios interesado en la compartición de la infraestructura, se promoverá activamente su instalación en la infraestructura de telecomunicaciones en el emplazamiento para generar con ello todas aquellas ventajas ambientales, técnicas, urbanísticas y sociales que sean posibles.

Asimismo, el presente proyecto tiene por objeto dar justificación a lo dispuesto en las Normas Urbanísticas Municipales del Ayuntamiento de Quintana del Castillo (BOCYL 18 de noviembre 2010), en la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León y Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, en aras de obtener de las autorizaciones y licencias que sean necesarias por parte de los organismos competentes.

## 1.2 TITULAR

El titular de la instalación objeto del Proyecto es TELXIUS.

Denominación Legal: TELXIUS TORRES ESPAÑA S.L.U.

CIF: B87494936

Domicilio social: Ronda de la Comunicación s/n Distrito C, Edificio Norte 2, 28050 Madrid

### 1.2.1 DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES

El domicilio a efectos de notificaciones es:

TELXIUS TORRES ESPAÑA S.L.U.

Ronda de la Comunicación s/n Distrito C, Edificio Norte 2, 28050 Madrid

## 1.3 SITUACIÓN

La instalación objeto del presente proyecto estará situada en:

Polígono 41, Parcela 261. MATA LA ESCANDA  
Quintana del Castillo (León).

Coordenadas Geográficas sistema ETRS89:

42° 38' 31,23" N  
05° 56' 33,18" W  
1.036 m.s.n.m.

## 1.4 CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

Según lo dispuesto en las Normas Urbanísticas Municipales del Ayuntamiento de Quintana del Castillo, la parcela en la cual se encuentra la instalación proyectada se ubica Suelo Rústico de Protección Natural – Monte de Utilidad Pública.

## 1.5 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Le corresponde la clasificación División 61 - Telecomunicaciones del Decreto 475/2007, de 13 de Abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009).

Cabe destacar, como se indica en el objeto del proyecto, que el alcance es la instalación de una infraestructura para telecomunicaciones en la que se podrán instalar diferentes operadores finales, los cuales podrán prestar diferentes servicios. En este sentido el titular de la infraestructura no desarrollará ninguna actividad como tal, sino que serán los diferentes operadores finales los que prestarán sus respectivos servicios haciendo uso de la infraestructura proyectada, previa instalación de los equipos y elementos auxiliares necesarios para tal fin. Será responsabilidad de cada uno de estos operadores el justificar su actividad ante los organismos pertinentes, en aras de obtener las autorizaciones y licencias necesarias.

El visado d

## 1.6 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación adoptada refleja las obras de infraestructura y acabados necesarios para la adecuación del emplazamiento para su utilización como infraestructura para el soporte físico de redes de telecomunicaciones para albergar servicios de telecomunicaciones prestados por Operadores de Servicios Finales.

La infraestructura se ubica en el interior de una parcela, en la dirección anteriormente indicada, con acceso desde camino público colindante. Para acceder a la instalación se utilizará un camino existente dentro de la parcela del que será necesario acondicionar  $\pm 300$  m.

Para el acceso al interior del recinto se instalará un candado en las puertas del vallado. La infraestructura se sitúa sobre el terreno con tipología de infraestructura rural.

### Principales actuaciones en el emplazamiento:

- Desbroce y nivelación del terreno. Instalación de malla geotextil y grava.
- Instalación de vallado de color verde, de forma rectangular y dimensiones 12,5 x 7,0 m, con puertas pivotantes de acceso.
- Instalación de losa de hormigón de dimensiones 5 x 4 m, sobre la que se albergarán los futuros equipos de telecomunicaciones de los operadores finales.
- Instalación de nueva torre de celosía, de sección cuadrada M4 de 40 metros de altura, pintada de verde, dotada de escalera interior con sistema anticaída Game-System, con plataformas de trabajo y de descanso.

- Instalación de soportes metálicos para la ubicación de las antenas de los futuros operadores finales, sobre marco perimetral en tope de torre.
- Instalación de una nueva red de tierras en el emplazamiento, compuesta principalmente por picas, conductores desnudos, arqueta y pletinas de tierra.
- Nueva instalación eléctrica compuesta principalmente por hornacina para equipos de protección y medida, derivación individual y nuevo cuadro eléctrico trifásico anclado en murete de cierre desde el que se dará suministro a los futuros operadores finales.
- Instalación de bandejas de cables de 400 mm desde la zona reservada para la instalación de equipos de los distintos operadores hasta la Torre.

## 1.7 OBRA CIVIL

En los siguientes apartados se describen las actuaciones necesarias para la adecuación de la parcela y se determinan las condiciones que deben cumplirse en la ejecución de las distintas fases que constituyen la parte de obra civil y estructura, fijando las calidades mínimas exigibles a los materiales que se empleen y especificando los procesos constructivos adecuados.

Aparte y complementariamente, se tendrá en cuenta todo cuanto se expresa en los demás documentos que integran el proyecto y en particular en las Especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas, que forman parte inseparable de esta Memoria.

### 1.7.1 OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO

Para poder instalar de una forma correcta los elementos que constituyen esta obra, será necesario seguir una serie de actuaciones de carácter civil.

En todo momento se tiene que cumplir la Normativa vigente.

La actuación se basa en la realización de todos los trabajos de acondicionamiento del terreno necesarios para la torre y la losa de equipos. Para dicho acondicionamiento se realizarán los trabajos de nivelación, excavación o relleno estrictamente necesarios, así como el desbroce del terreno de vegetación.

De forma breve, se describen las actuaciones más importantes:

- Acondicionamiento de parcela y compactación del terreno.
- Fabricación de cerramiento rectangular mediante hileras de bloque de hormigón y malla metálica.
- Realización de cimentación para torre y losa para equipos.

### 1.7.2 ESTRUCTURAS METÁLICAS

Las características mecánicas de los aceros empleados en la construcción de cualquier estructura metálica serán las reflejadas en la tabla adjunta:

	<b>AE-275 (A-42)</b>	<b>AE-355 (A-52)</b>
LÍMITE ELÁSTICO	26 kg/mm <sup>2</sup>	36 kg/mm <sup>2</sup>
CARGA DE ROTURA	42/53 Kg/mm <sup>2</sup>	50/62 kg/mm <sup>2</sup>
ALARGAMIENTO	24%	24%
RESISTENCIA	2,8 kg/cm <sup>2</sup>	2,8 kg/cm <sup>2</sup> + 20°C
DOBLADO	No deben aparecer grietas	No deben aparecer grietas

Las uniones desmontables se realizarán por medio de tornillos de dimensiones métricas según Norma DIN 7990, la calidad de estos será 8.8 grabada en la cabeza, cumpliendo la Norma DIN 7990, las tuercas se adaptarán a la Norma DIN 7989. Toda la tornillería se suministrará galvanizada en caliente. Las propiedades mecánicas más importantes son las siguientes:

Resistencia a la tracción (Kg/mm <sup>2</sup> )	Min = 50 y Max = 70
Límite de fluencia (Kg/mm <sup>2</sup> )	Min = 30
Alargamiento de rotura (%)	Min = 22
Tenacidad al golpe en la cabeza	No debe aparecer ninguna grieta

La soldadura empleada, será "soldadura eléctrica por arco". El procedimiento de soldadura por chapas y perfiles cumplirá las especificaciones técnicas 18-IM-6600 ASME IX. Así mismo, el control visual se realizará teniendo presente las Normas de la especificación técnica 18-IM-6600 y 18-IA-5002.

Las estructuras serán generalmente de acero galvanizado en caliente. El empleo de otros materiales podrá ser adoptado si previamente se ha presentado proyecto describiendo las características del material y ha sido aprobado por Telxius. En todo caso se garantizará las condiciones de durabilidad del acero galvanizado en caliente. La tornillería utilizada será galvanizada en caliente de calidad 8.8 o de similares características de acero inoxidable. Se utilizará arandela plana tuerca y contratuerca.

### 1.7.2.1 Estructura soporte de antenas

Para el soporte de las antenas y demás elementos integrantes de la instalación, se instalará una torre de celosía, de sección cuadrada y de 40 metros de altura tipo M4A-CEL/CUA-EX, según Pliego de Condiciones Técnicas de documento ER 0008 de Telefónica Móviles de España, S.A.. Este elemento dispondrá de una escalera de acceso por su interior e irá dotado de sistema anticaída Gamesystem y de plataformas de descanso y trabajo según normativa. Irá pintada en color verde.

Al tratarse de un elemento comercial, para su instalación se seguirán las indicaciones recogidas en el documento anteriormente señalado tanto por el fabricante como por el instalador.

Cada uno de los elementos a instalar en este elemento (antenas, RRU's, radioenlaces, ...) por parte de los futuros operadores finales, irán colocados sobre una estructura a modo de satélites formada por tubos de acero galvanizados en caliente amarrados a los montantes verticales de la torre, a la altura necesaria para obtener la cobertura adecuada.

Cabe destacar que la instalación de estos elementos podrá variar en futuro en función de las necesidades específicas de cada uno de los operadores finales, sobre todo en lo que a número, dimensiones, ubicación y altura se refiere. Inicialmente se contempla la instalación de los siguientes elementos:

- Marco perimetral a top de torre con 3 polos L=3m Ø60 m.
- Herraje a montante con polo de 2m. y Ø80 mm. para futuro radioenlace de futuros Operadores de Servicios Finales, según documentación gráfica adjunta, a una altura de 28 m.

Toda la tornillería será de acero galvanizado en caliente de calidades a 5.6 y 6.8 según DIN 267 que estará marcada en la cabeza de la misma. Asimismo, todas las uniones llevarán arandelas planas y grower.

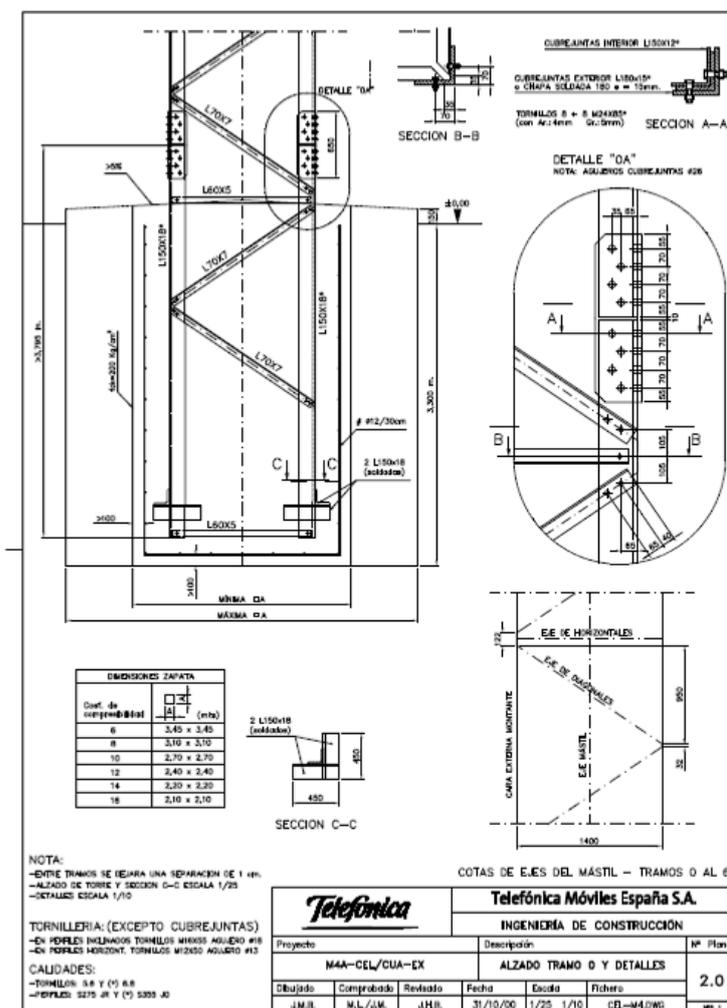
El acabado propuesto para la torre de celosía más adecuado para su integración visual es el verde. En este sentido, se establece el sistema de pintado para exposición atmosférica rural, con condiciones de humedad y radiación ultravioleta, según Pliego de Condiciones Técnicas de documento ER 0008 y NA.0003 Pintado de Estructuras Soporte de Antenas.

El visado d

**1.7.3 CIMENTACIÓN DE TORRE Y LOSA DE HORMIGÓN PARA EQUIPOS**

Tal y como se ha indicado con anterioridad, la torre a instalar será M4A-CEL/CUA-EX, según Pliego de Condiciones Técnicas de documento ER 0008 de Telefónica Móviles de España, S.A.. Las características de sus materiales y condiciones de instalación de los mismos serán las recogidas e indicadas en la documentación correspondiente. En lo que respecta a la cimentación, previo al inicio de los trabajos, el contratista realizará un estudio geotécnico y, en función de los resultados del mismo, se determinará la dimensión de la zapata dentro de las especificaciones técnicas de diseño de la torre, atendiendo a lo especificado en la misma sobre todo en lo que a tipo de hormigón y armado requerido.

Si el estudio geotécnico determina un coeficiente de compresibilidad del terreno no recogido en el proyecto ER.0008, la empresa suministradora y/o instaladora presentará a la dirección facultativa para su aprobación, previo a su instalación, un documento debidamente redactado por un técnico competente en el que se detalle el nuevo diseño de la zapata de anclaje adaptado a las características del terreno.



El visado d

Para la ubicación de los futuros equipos de telecomunicaciones de los operadores finales, se dispondrá de una losa de hormigón en el interior del vallado. Las dimensiones de este elemento son las que se muestran en la documentación gráfica adjunta al presente proyecto. Estará formada por hormigón en masa H-250 y con un armado corrugado de dimensiones # 300x300x12. Se ejecutará con una pendiente del 2% en el sentido de evacuación de las aguas. El espesor total de la losa será de 25 cm de los cuales 5 cm quedarán embebidos sobre el terreno. Previo a la instalación del armado y vertido del hormigón, será necesario acometer una pequeña base de hormigón de limpieza H-200, retirando previamente la posible capa vegetal. La armadura de la losa se conectará a la red de tierras del emplazamiento en al menos 1 punto.

## 1.7.4 CERRAMIENTO Y SUELOS

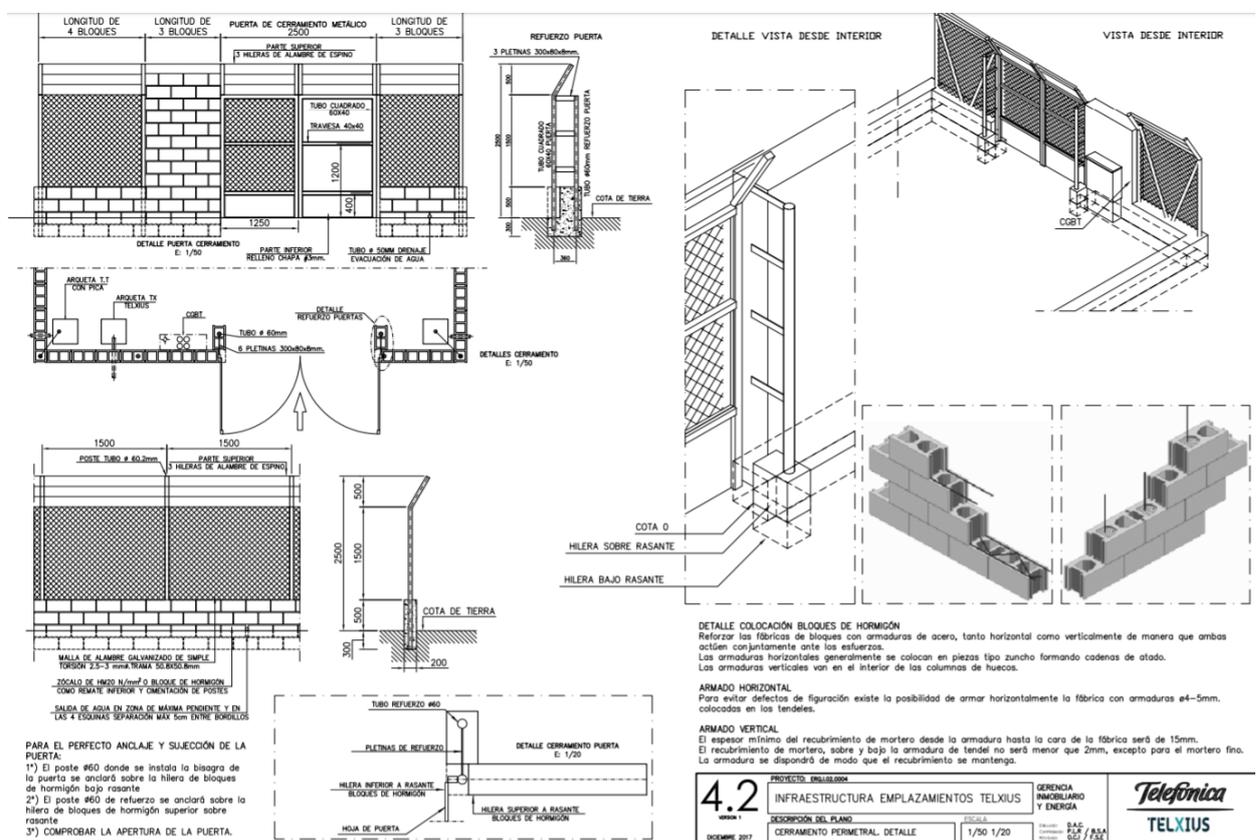
### 1.7.4.1 Acceso

El acceso a la infraestructura para el soporte físico de redes de telecomunicaciones para albergar servicios de telecomunicaciones prestados por Operadores de Servicios Finales se hará directamente desde el camino público existente colindante a la parcela en la que se ubica la instalación.

En el interior de la finca ya existe un camino de tierra, que se utilizará de acceso a la infraestructura y del que habrá que acondicionar aproximadamente 300 metros consistente en retirar la capa superficial de terreno vegetal existente y afirmar el terreno mediante zahorra.

### 1.7.4.2 Cerramiento

El vallado perimetral cercará toda la superficie contratada, con dimensiones 12,5 x 7,0 m y se realizará de acuerdo al estándar de Infraestructura Emplazamientos Telxius en su plano 4.2 detalle de cerramiento perimetral, tal y como se indica en la documentación adjunta.



Valla perimetral de alambre galvanizado en caliente de simple torsión 2.5-3 mm. Ø trama 50.8x50.8 mm. de 1.50 m de altura cosido a tres hilos de 2/14 plastificada en color verde.

Postes de 2.50 de altura con tubo de 60.2 Ø x 3 mm, tornapuntas en esquinas.

Dados de cimentación de 30x30x50 cms, con hormigón en masa H-200, incluso excavación, remachada en su parte superior con tres alambres de espinó. Opcionalmente entre los dados de cimentación se podrá disponer de bordillos, bloques de hormigón, que impidan la entrada de agua al recinto. En el murete a realizar se ejecutarán orificios en los lugares indicados en planos, con el fin de evacuar el agua que se pudiese acumular en la instalación debido a la lluvia. La altura del murete inferior del cerramiento, que se podrá ejecutar a base de bloques de hormigón, podrá tener una altura variable según lo requiera la nivelación del terreno.

Puerta Metálica pivotante en acero galvanizado en caliente con triple zincado, de dimensiones 1.25x2.5 m., de hoja pivotante construida con bastidor de tubo 60 Øx3 mm, de 3 m., malla de de simple torsión 2.5-3 mm. Ø trama 50.8x50.8 mm. de 2.00 m de altura, relleno parte inferior de chapa 3 mm., incluyendo columna de sostén, herrajes de colgar, orejetas para candado Abloy y pasador de pié.

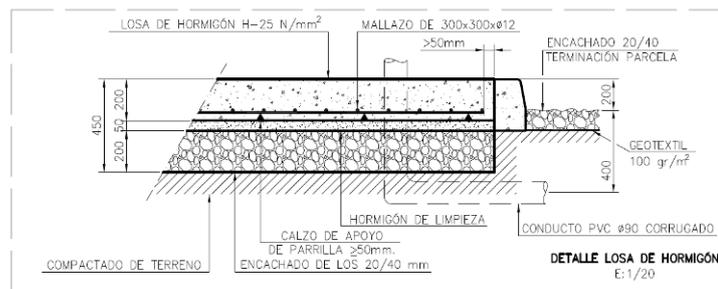
En el apartado de planos se adjuntan detalles constructivos del cerramiento a ejecutar.

### 1.7.4.3 Suelo

Se procederá a realizar las actuaciones mínimas en el terreno existente para la correcta implantación de la infraestructura proyectada.

Se hará un desbroce y limpieza de la parcela, para permitir un acceso cómodo. Se nivelará con la tierra extraída para la realización de la cimentación de la torre y con excavación en caso necesario, así mismo y en caso de que las condiciones del terreno lo requieran se acabará la nivelación con una cama de arena de 5 cm de espesor compactada.

Una vez nivelada la parcela se colocará en toda la superficie de la misma una lámina geotextil y se rematará con material granular drenante, formado por grava natural o machaqueo (diámetro entre 20 y 40 mm). Esta capa de material granular tendrá un espesor mínimo de 15 cm. Se deberá dejar salida de agua al exterior.



El visado d

## 1.8 INSTALACIONES

### 1.8.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### 1.8.1.1 Contador

El suministro será en baja tensión, trifásica a 400/230 V. En el lugar descrito en planos, siempre y cuando no exista inconveniente por parte de la compañía suministradora, se instalará una hornacina para contener el equipo de protección y medida (CPM), las dimensiones y características de este elemento han de cumplir con lo exigido por parte de la compañía suministradora para la zona. El equipamiento del contador de energía Activa (kW/h), y fusibles de protección, será contratado a la empresa eléctrica suministradora de la zona en régimen de alquiler y se situará en la hornacina de contadores.

#### 1.8.1.2 Derivación individual

Es la parte de la instalación que conecta la CPM con el cuadro eléctrico general. En el caso que nos ocupa, se realizará subterránea ( $\pm 290$  m.). El cable tendrá la sección suficiente en función de la longitud de la derivación, estableciéndose Cu 4x50 mm<sup>2</sup> RZ-1 0,6/1 kV bajo tubo Ø110 mm para el tendido subterráneo, de acuerdo con la normativa UNE.

El trazado de la línea de derivación se muestra en la documentación gráfica.

#### 1.8.1.3 Cuadro eléctrico

En la nueva infraestructura se instalará un cuadro de distribución según las especificaciones de Telxius.

Se propone la instalación de un cuadro eléctrico de tipo intemperie con grado de protección IP-65, de tipo adosado en pared para poder anclarlo firmemente al murete de cierre del emplazamiento, realizado en material plástico moldeable (opcionalmente será metálico) con clase de aislamiento 2 autoextinguible a 960 °C y prueba de impacto al menos 300 N/cm<sup>2</sup>. Estará equipado con un terminal de toma de tierra de 12x2 mm.

La entrada del cable de alimentación en el cuadro se realizará en tubo de PVC hasta el espacio destinado al interruptor general de baja tensión que contiene el armario del cuadro de distribución eléctrica.

Desde el cuadro se alimentarán los siguientes circuitos:

- Alimentaciones para los futuros equipos de telecomunicaciones de los Operados Finales.
- Enchufes interiores.

En el plano correspondiente se aporta esquema unifilar propuesto y con el cual ha de cumplir el cuadro eléctrico que finalmente se instale.

## 1.8.2 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Con la finalidad de derivar hacia tierra las corrientes de defecto peligrosas para la integridad física de personas así como para proteger los equipos instalados en una infraestructura de telecomunicaciones de este tipo, se debe crear una red de tierras en cada emplazamiento.

Toda la red de tierras deberá cumplir con las normativas y especificaciones técnicas vigentes para este tipo de instalaciones. La instalación de puesta a tierras estará formada por una serie de electrodos y una red de conductores que los conectan a los elementos y equipos de las estaciones que deben ser puestos a tierra. Se pretende que cualquier elemento de material metálico y cualquier equipo de la instalación se unan a la red de tierras instalados.

Para una correcta instalación de las redes de tierra, se deberán seguir una serie de criterios generales que se detallan:

Recorrido de cables: Los cables de tierra deben realizar el menor recorrido posible y el menor número de curvas. En caso de traza alguna esta debe tener un radio suficiente (300mm mínimo). El cable que va desde la barra equipotencial situada debajo del cuadro eléctrico hasta la red de tierra principal debe ir con el menor número de curvas posible y sin empalmes. El cable de tierra nunca debe ascender en su recorrido. Únicamente en la red secundaria de tierras se admite una remontada de un máximo de 40 cm.

Conexiones: Irán conectadas obligatoriamente mediante soldadura molecular o exotérmica tipo Cadwell a los electrodos (picas) y la barra equipotencial del mástil más alto. Se admiten los empalmes por presión hidráulica mediante manguitos, conectores o terminales de presión tipo C (presionados a 700 bar con máquina hidráulica), en la red secundaria. Se evitará la conexión directa de acero galvanizado y cobre en un mismo medio.

Secciones de cables: El circuito principal de tierra y el circuito de tierras de equipos se realizarán con cable desnudo de cobre de cómo mínimo 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Para el circuito secundario se admite, en distancias cortas, cable desnudo de cobre de cómo mínimo 35 mm<sup>2</sup> de sección.

En el caso de querer instalar conductores de tierra de otros materiales, se ha de justificar previamente la sección adoptada para los mismos.

Certificado de la red de tierras: La resistencia de la red de tierras con carácter general no debe ser superior a 10 Ohmios.

Cuando no se consiga una resistencia inferior o igual a 10 Ohmios o la instalación no se realice conforme a las especificaciones de Telxius, se justificará para la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

El suministrador deberá incluir la certificación oficial realizada por un técnico o empresa competente. Dicho certificado será conforme a las normativas a aplicar.

Los aparatos de medición de tierras deberán estar calibrados. Se justificará dicha calibración junto con la documentación del emplazamiento.

Red general de tierras: Partiremos de dos conjuntos de tierras: un anillo de tierras, el de la torre, y de las tierras de equipos.

El primero será un anillo de tierras de la torre que conectara con la bajada principal de tierras de la torre para dar continuidad a tanto a los soportes de antenas como a los propios sistemas radiantes y cables coaxiales. Se situarán dos pletinas equipotenciales, una por debajo de las antenas y otra situada a 2 metros de la torre.

Las tierras de equipos: todos los equipos se unirán a la pletina de tierra de equipos ubicada bajo el cuadro eléctrico.

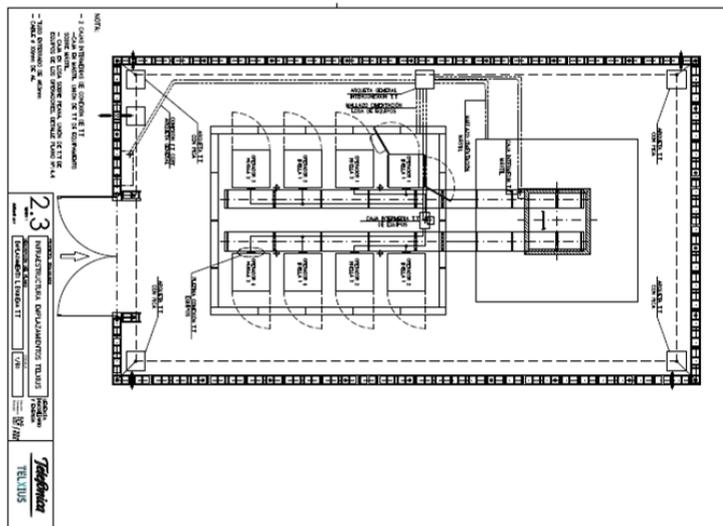
Ambos recorridos de tierras, se conectan en una arqueta de tierras donde se ubica una pica de tierras.

La arqueta de tierras será de dimensiones 400 x 400 x 600 mm, con tapa metálica. En casos excepcionales será de dimensiones más pequeñas siempre con la aprobación de la Dirección Facultativa. La arqueta será realizada "in situ" con fabricación de ladrillo.

Red de tierras secundaria: Todos los elementos metálicos de la estación estarán conectados a tierra y conformarán la red secundaria de tierras.

Conexión del rejiband y elementos metálicos: Deben conectarse a tierra el tramo de rejiband que conecta la torre con la caseta. Todos los elementos metálicos de la instalación deben conectarse a tierra en al menos un punto.

Tal y como se refleja en los planos correspondientes, se dejará el emplazamiento provisto de los elementos necesarios para que lo operadores finales futuros puedan conectar sus equipos de telecomunicaciones y antenas a la red de tierras.



### 1.8.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La instalación proyectada es una infraestructura para telecomunicaciones de tipo outdoor, es decir, los futuros equipos de telecomunicaciones estarán alojados en el interior de bastidores de intemperie. No se dispondrá de ningún habitáculo o local cerrado en el que se ubiquen equipos y pueda existir permanencia habitual de personas. En las inmediaciones de la instalación tampoco existen construcciones o zonas con permanencia habitual de personas.

En este tipo de instalaciones la ocupación se considera nula al reducirse la permanencia de personas a tareas de mantenimiento y/o reparación.

Los elementos, materiales e instalaciones proyectadas cumplirán con lo exigido en la normativa de aplicación en materia de protección contra incendios. En cualquier caso el titular de la infraestructura no desarrollará ninguna actividad como tal en la misma, corresponderá a los futuros operadores finales la justificación del cumplimiento en materia de protección contra incendios de sus instalaciones y equipos en función de su propia actividad a desarrollar.

### 1.9 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Para la implantación de la infraestructura objeto del presente proyecto han de seguirse las indicaciones recogidas en los Planes de Seguridad a realizar por parte de contratista. Dichos planes desarrollarán el Estudio Básico de Seguridad y Salud adjunto al presente proyecto.

Se instalará en la escalera de la torre el sistema anticaídas denominado Gamesystem, el cual estará homologado por Telxius. No obstante, los futuros Operadores Finales serán libres de instalar otro sistema anticaída, en cuyo caso serán ellos los responsables de su revisión y mantenimiento.

Además Telxius instalará la siguiente señalización en materia de prevención de riesgos laborales en el emplazamiento:

- Cartel de PRL genérico en la puerta de acceso al recinto.
- Cartel de riesgo eléctrico en puerta de cuadro eléctrico.
- Cartel en base de torre de uso obligatorio de sistema de seguridad anticaídas, junto a escalera.

### 1.10 CONCLUSIONES.

Con lo expuesto a lo largo de la presente Memoria y Documentos Anexos se reflejan todas las actuaciones necesarias para la realización de la obra de construcción de la infraestructura objeto del presente Proyecto que sirva de base y soporte físico de redes de telecomunicaciones para albergar futuros servicios de telecomunicaciones prestados por Operadores de Servicios Finales, quedando dispuesto el técnico redactor a realizar cuantas aclaraciones se consideren oportunas.

Quintana del Castillo, noviembre de 2019  
El Ingeniero de Telecomunicaciones



Fdo.: Diego Villarroel Salceda  
Nº Col: 14.265 (COIT)  
(Al servicio de Arca Ingenieros y Consultoría S.L.)

## 2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## ÍNDICE

<b>2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.</b> .....	<b>1</b>
2.1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	3
2.2 MEMORIA INFORMATIVA .....	3
2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN .....	3
2.2.2 ANTECEDENTES DEL TERRENO .....	5
2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA .....	7
2.3.1 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	7
2.3.2 INSTALACIONES .....	14
2.3.3 UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA.....	22
2.3.4 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	25
2.3.5 UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA DE IZADO, ARRIOSTRADO Y SOLDADURA .....	34
2.3.6 MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS .....	39
2.4 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR .....	41
2.5 COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	41
2.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	41
2.7 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....	42
2.8 OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTONOMOS .....	43
2.9 LIBRO DE INCIDENCIAS.....	43
2.10 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	44
2.11 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES .....	44
2.12 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS.....	44
2.13 PLAN DE EMERGENCIA.....	45
2.14 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA .....	46
2.15 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA .....	46
<b>ANEXO: PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES</b> .....	<b>48</b>
2.16 CONCLUSIÓN .....	52

El visado d

## 2.1 OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Es objetivo principal dar cumplimiento a los requerimientos sobre Prevención de Riesgos Laborables que establece la legislación española a través de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborables y su normativa de aplicación.

Como norma general se cumplirá lo especificado en la Instrucción General sobre la Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción de Estructuras metálicas, de torres y soportes de antena, IG-PRL-300 (06/05/96).

También se deberán cumplir obligatoriamente las Disposiciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre (BOE nº 256), sobre Obras de Construcción en su Anexo IV:

Parte A.- 3.b.- Las Instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro o riesgo de caída libre de los trabajadores.

Parte B.- 3.b.- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, con ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando equipos de protección colectiva. Si ello no fuera posible se deberá disponer de medios de acceso seguros y utilizar equipos de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

De acuerdo con el RD.1627/1997 del 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de S&S en las obras de Construcción y puesto que no se da ninguno de los supuestos señalados en el artículo 4 de dicho R.D, se establece este Estudio Básico de Seguridad y Salud, donde se recogerán los aspectos de seguridad específicos de los trabajos a ejecutar. Las condiciones legales que permiten la elaboración de este Estudio Básico son las siguientes:

- Presupuesto de Ejecución por contrata incluido en el Proyecto inferior a 449.478,6140 Euros (75.000.000Ptas).
- Duración estimada inferior a 30 días laborables, empleándose menos de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen de mano de obra estimada inferior a 500 días.

## 2.2 MEMORIA INFORMATIVA

### 2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

El objeto de esta obra es la definición, a nivel de Proyecto de Ejecución, de las obras de instalación del emplazamiento, estructuras y acabados necesarios para la implantación de una infraestructura que sirva de base y soporte físico de redes de telecomunicaciones para albergar futuros servicios de telecomunicaciones prestados por Operadores de Servicios Finales.

La infraestructura de telecomunicaciones se compondrá, en este caso de una torre de celosía de 40 metros de altura dotada de soportes tubulares anclados a torre mediante marcos perimetrales y de una losa de hormigón sobre la cual se instalarán diferentes equipos, pendientes de definir, los cuales no son objeto del presente proyecto.

Los elementos que forman la estación de telecomunicación se dispondrán, en la localización indicada, del siguiente modo:

Se realizará la explanación del terreno para la ubicación de la estación. Se realizará la excavación mediante maquinaria adecuada para la cimentación de la nueva torre, del vallado y de la losa de hormigón. Se realizará la cimentación de la base de la torre y se colocará ésta con ayuda de una grúa. En caso de no ser posible el izado de la torre en un solo tramo se realizará en varios tramos haciendo uso de líneas de vida provisionales y cabo de doble anclaje con absorbedor de energía. Se protegerá la zona y se señalizará para evitar caídas.

En el caso de no poder izar la torre mediante grúa autopropulsada, y siempre bajo criterio del contratista de instalación de la torre y su subcontrata de izado de la misma, se procederá a su montaje e izado manual, haciendo uso de líneas de vida provisionales y cabo de doble anclaje con absorbedor de energía.

Esta torre será cimentada sobre el terreno con los elementos necesarios, para su fijación en el lugar indicado en el plano correspondiente.

Posteriormente se realizará una losa de hormigón. Durante la duración de los trabajos se protegerá la zona y se señalizará para evitar riesgos.

La torre tendrá escalera con sistema de seguridad Gamesystem si no se hubiese podido colocar éste en cota cero se instalará una vez colocada la torre ascendiendo por la escalera haciendo uso del cabo de doble anclaje con absorbedor de energía.

Para el acceso a la torre se utilizará el sistema anticaída Gamesystem homologado por Telxius Torres España, S.L.U. junto con cabo de doble anclaje con absorbedor de energía como complemento.

En caso de no poder realizar los trabajos de esta forma se realizarán mediante el uso de Plataforma Elevadora homologada.

Si se observa alguna anomalía o deficiencia en algún elemento de seguridad se dará aviso a Telxius Torres España S.L.U. y al Coordinador de Seguridad y Salud de la obra de forma previa a la ejecución de los trabajos paralizándose los mismos si se hubiesen comenzado.

Se realizará un anillo de tierras para la torre, quedando puestos a tierra todos los elementos metálicos del emplazamiento. Todas las tierras van a una arqueta realizada en el terreno en la cual se unen las tierras mediante soldadura Cadwell.

Desde el punto de entronque indicado por la compañía eléctrica suministradora, se instalará una nueva acometida eléctrica.

Se realizará un vallado perimetral del emplazamiento mediante hiladas de bloques de hormigón y malla de alambre de simple torsión.

Los trabajos a realizar se indican, de forma resumida, a continuación:

- Desbroce y nivelación del terreno y camino de acceso por interior de parcela. Instalación de geotextil y grava.
- Instalación de vallado, de forma rectangular y dimensiones 12,5 x 7,0 m, con puertas pivotantes de acceso.
- Instalación de losa de hormigón, sobre la que se albergarán los futuros equipos de telecomunicaciones de los operadores finales.
- Instalación de nueva torre de celosía, de sección cuadrada y 40 metros de altura dotada de escalera interior con sistema anticaída Gamesystem y plataformas de trabajo y de descanso.
- Instalación de soportes metálicos para la ubicación de las antenas de los futuros operadores finales.
- Instalación de una nueva red de tierras en el emplazamiento, compuesta principalmente por picas, conductores desnudos, arqueta y pletinas de tierra.
- Nueva instalación eléctrica compuesta principalmente por hornacina para equipos de protección y medida, derivación individual y nuevo cuadro eléctrico monofásico en pórtico

metálico anclado a losa de hormigón desde el que se dará suministro a los futuros operadores finales.

- Bandejas de cables 400 mm desde losa de equipos hasta base de torre.

La Infraestructura de Telecomunicación objeto de este proyecto se encuentra ubicada en:

Polígono 41, Parcela 261. Mata la Escanda (León).

## 2.2.2 ANTECEDENTES DEL TERRENO

### 2.2.2.1 Superficie

La infraestructura que sirva de base y soporte físico para futuros equipos de telecomunicaciones se sitúa en una parcela, ocupando una superficie aproximada de 88 m<sup>2</sup>.

### 2.2.2.2 Datos de la obra

#### Presupuesto

El presupuesto total de la obra civil asciende a la cantidad de **23.090,00€ (Veintitrés mil noventa euros)**.

#### Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 25 días como máximo.

#### Personal previsto

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 15 operarios.

#### Autor del Encargo

El presente trabajo se realiza por encargo de TELXIUS TORRES ESPAÑA, S.L.U.

#### Antecedentes Referidos a su Emplazamiento

Los antecedentes urbanísticos que presenta la obra con respecto a la ubicación de la parcela son:

***Normas Urbanísticas Municipales del Ayuntamiento de Quintana del Castillo (BOCYL 18 de noviembre 2010)***

#### Accesos

El acceso a la Estación de Telecomunicaciones no presenta dificultades al tratarse de un emplazamiento al cual se puede acceder a través del camino de acceso.

**No obstante en el caso de que exista circulación peatonal de paso, se tendrá en cuenta las limitaciones de velocidad y precaución.**

#### Topografía

Se procederá a la adecuación de la superficie a ocupar por la infraestructura, así como la de parte del camino de acceso.

## **Climatología Del Lugar**

La zona climatológica de la provincia de León, con inviernos fríos y veranos calurosos, no tiene mayor incidencia, salvo las posibles heladas/nevadas en los meses más crudos del invierno, teniéndose previstas las medidas oportunas.

## **Uso Anterior Del Solar**

Suelo Rústico de Protección Natural - MUP.

## **Circulación de personas ajenas a la obra**

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

1.- Montaje del cerramiento propio del emplazamiento separando la zona de obra, de la zona de tránsito exterior.

Previo al montaje de dicho cerramiento, se procederá al acotado y señalizado de la zona de obras para impedir el acceso a personas no autorizadas.

## **Suministro de energía eléctrica**

Se dispondrá de energía eléctrica monofásica a 230 V mediante generadores portátiles.

## **Suministro de agua potable**

Solamente será necesaria durante la ejecución de la obra; los trabajadores desplazarán agua potable a la obra. No necesaria para la actividad a desempeñar.

## **Primeros auxilios**

Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios portátil con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión.

El botiquín deberá situarse en un lugar visible y convenientemente señalizado.

Teniendo en cuenta el número de trabajadores presentes en el emplazamiento y el tipo de tarea que se esté realizando, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, se deberán analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designándose para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, se deberán organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

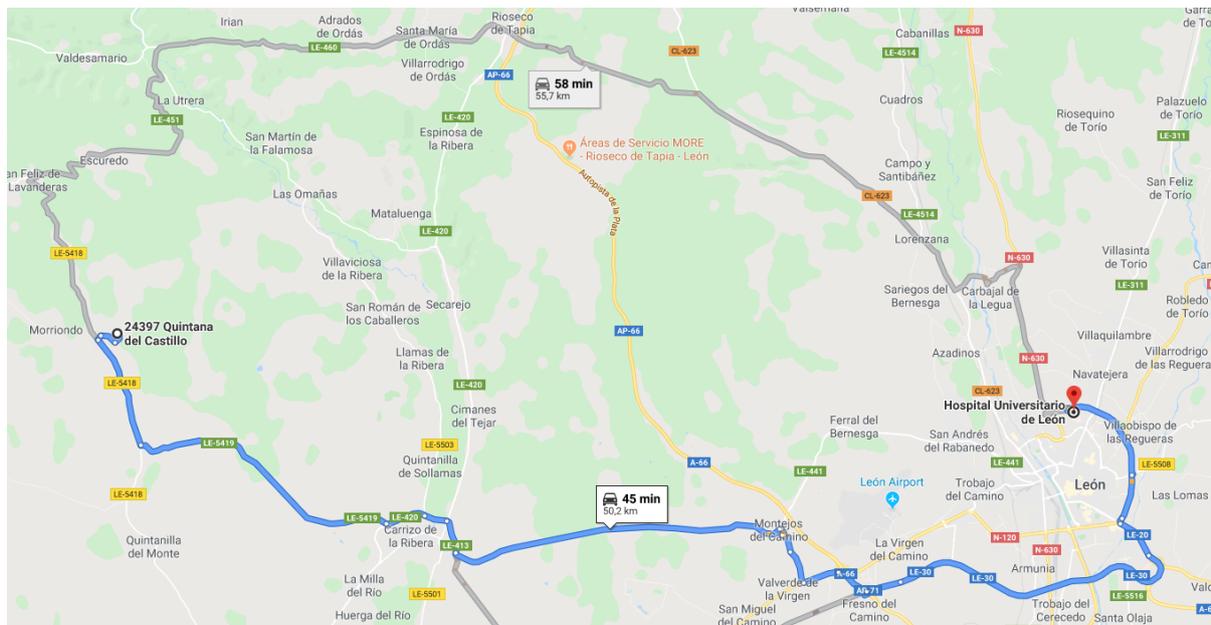
La forma de actuar por parte de los operarios debe estar procedimentada para que sepan como actuar ante un accidente.

El visado d

## Asistencia sanitaria

La asistencia primaria (Urgencias) se realizará en:

Hospital Universitario de León  
C/ ALTOS DE NAVA, S/N, 24008, 24008, León  
Teléfono 987 23 74 00



## 2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2.3.1 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

#### 2.3.1.1 Vallado de obra

Durante el transcurso de la obra, se utilizará como vallado el propio cerramiento del emplazamiento para impedir el tráfico de personal ajeno a la obra. Mientras que no esté instalado, se emplearán los medios necesarios para impedir el acceso y tránsito de personal ajeno a la obra.

Se dispondrán barandillas rígidas (0,90 m. de altura, con listón intermedio y rodapié) en las zonas próximas a la excavación como elemento de seguridad para los propios operarios.

#### 2.3.1.2 Acceso y circulación interior

Se ha previsto que el acceso al recinto de la obra desde el camino se produzca a través de las puertas existentes en el cerramiento.

La circulación de camiones de suministro se realizará accediendo por la entrada indicada, para aproximarse a las áreas de acopio; una vez realizada la descarga, los vehículos deberán salir por la misma puerta. No se requiere más precaución que la de regular el tránsito en el caso de afluencia conjunta de vehículos, la indicación de los sentidos de circulación, las maniobras y la colocación de señales de "STOP" para salir nuevamente a la vía pública.

En las puertas se colocarán señales con el rótulo "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso de casco" y "Protección individual obligatoria contra caídas"

El acceso deberá mantenerse libre de obstáculos y con el terreno en buen estado para que los vehículos puedan pasar sin dificultades.

La totalidad de este recorrido se delimitará con balizamiento de señalización.

El orden y la limpieza de los lugares de trabajo, se deberán adoptar en todo momento.

### 2.3.1.3 Vías y salidas de evacuación

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

El orden y la limpieza deben de estar garantizados en toda el área afectada por las obras y en las zonas de salida de evacuación y circulación.

### 2.3.1.4 Desbroce y Excavación

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de obra, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y / o terraplenado.

En el Plan de Seguridad y Salud que deberá de hacer el contratista para la aprobación del mismo por parte del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, se deberán de incluir los riesgos y medidas preventivas a aplicar de cada una de las máquinas que se vayan a emplear para la ejecución de los trabajos.

#### Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos por piezas o máquinas
- Hundimientos y vuelcos
- Esfuerzos
- Atropellos por maquinaria
- Polvo
- Ruido
- Estrés térmico
- Contactos eléctricos

#### Medidas preventivas

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobrecancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Uso de los equipos de protección individual obligatorios, así como mascarilla antipolvo. En el caso de que los niveles de ruido provocados por las máquinas resulten molestos, se dotará a los trabajadores de tapones o cascos amortiguadores de ruido
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

El visado d

## 2.3.1.5 Movimiento de tierras

Antes de empezar cualquier trabajo se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Así mismo deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

El conductor deberá usar los EPI'S correspondientes y tener en cuenta que cuando se deba trabajar en la vía pública, la máquina deberá estar convenientemente señalizada de acuerdo con lo indicado en el Código de Circulación.

En el Plan de Seguridad y Salud que deberá de hacer el contratista para la aprobación del mismo por parte del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, se deberán de incluir los riesgos y medidas preventivas a aplicar de cada una de las máquinas que se vayan a emplear para la ejecución de los trabajos.

### Riesgos más frecuentes

- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- Daños por impactos sobre personas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Polvo
- Estrés térmico
- Atrapamiento o golpeo por piezas ó máquinas.
- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

### Medidas preventivas

- Conocer las posibilidades y límites de la máquina y el espacio necesario para maniobrar, si el espacio es reducido, balizar la zona de maniobra.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra.
- Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo.
- Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.
- Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.
- Realizar los controles y revisiones correspondientes a las máquinas por personal capacitado para ello, incluyendo los dispositivos de seguridad.
- Las revisiones, cambios...se realizarán siempre con el motor parado y sin inutilizar ningún dispositivo de seguridad o protección de la máquina.
- No utilizar las máquinas para transporte o elevación de personal si no están destinadas para ello.
- Colocar la señalización correspondiente y respetarla.

El visado d

- Antes de realizar cualquier movimiento asegurarse que no hay personal alrededor.
- No subir ni bajar en marcha del vehículo.
- Mantener las distancias de seguridad cuando se trabajen las proximidades de líneas aéreas de tensión.
- Cuando se trabaje en zonas con riesgo de caída de materiales o vuelco se equipará la máquina con cabina antivuelco y contra caída de objetos.
- No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.
- Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud. Todo ello sin perjuicio del uso de las protecciones personales obligatorias.
- En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán barandillas provisionales.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.
- El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.
- No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.
- Formación / Información.
- El conductor será persona acreditada y autorizada con el carnet correspondiente.
- Conocer y tener en obra los manuales de instrucciones de las máquinas.
- Utilizar los EPI's correspondientes.

El visado d

### 2.3.1.6 Estructuras de hormigón e instalación de torre

Se refiere a la ejecución de obras de cimentación, al montaje e izado de torre y a la instalación de polos soportes en la misma.

Sin entrar a analizar cada fase de la realización de los distintos elementos de una forma muy profunda, lo que se considera conveniente es observar una serie de medidas importantes que, de cara a la seguridad, deberán tenerse en cuenta.

El transporte y manejo de los perfiles se realizará de manera cuidadosa. Se tendrá especial precaución con el estado de la maquinaria. Es muy importante que la recepción de los perfiles, no se efectúe en las zonas próximas a su perímetro, para evitar que un posible golpe de las mismas a un operario pudiera causar su caída al vacío.

En cuanto a las medidas que hay que tener en cuenta en las fases de acopio y soldado, sólo hay que señalar que se delimitarán los tajos y que los operarios irán provistos de las prendas necesarias para la realización de los mismos.

En el Plan de Seguridad y Salud que deberá de hacer el contratista para la aprobación del mismo por parte del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, se deberán de incluir los riesgos y medidas preventivas a aplicar de cada una de las máquinas que se vayan a emplear para la ejecución de los trabajos.

Hay que tener especial cuidado en la fase de izado de la torre guardando siempre las distancias de seguridad pertinentes con respecto a la grúa.

## Riesgos más frecuentes

- Caída en altura de personas en las fases de puesta en obra del hormigón.
- Caída a distinto nivel de personas, especialmente en la fase de montaje de la torre metálica de telecomunicaciones.
- Caídas de objetos a distinto nivel por manipulación (martillos, tenazas, madera, árido, etc.) ú por desplome/derrumbamiento/desprendimiento.
- Caída al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en el tajo.
- Cortes en las manos.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuaciones por contacto indirecto ú directo.
- Sobreesfuerzos.
- Choques o golpes contra objetos móviles ú inmóviles.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Incendios.

## Medidas preventivas

- La escalera dispondrá de un sistema de seguridad anticaída (línea de anclaje rígido vertical) con un carril fijo a utilizar conjuntamente y exclusivamente con un dispositivo anticaídas deslizante del mismo fabricante.
- Se dispondrán plataformas de descanso cada 9 m.
- Se dispondrán plataformas de trabajo en las áreas donde se prevé la existencia de equipos de radiantes.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel y se emplearán bolsas portaherramientas.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de los perfiles y mástiles de antenas serán gobernadas por tres operarios, dos de ellos guiarán el elemento mediante sogas sujetas a sus extremos, siguiendo las directrices del tercero.
- Durante el izado de cargas en general, se deben definir los métodos correctos así como los equipos a utilizar.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas o tajos de soldadura.
- Orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Selección de zonas de trabajo y retirada de materiales de desecho.
- Se acotarán los tajos de las zonas de maniobra de las maquinarias.
- Las zonas de actuación de las maquinarias de obra y propias del titular del emplazamiento (Telxius) deberán ser oportunamente señalizadas.
- Se señalarán los obstáculos que no se pueden eliminar y se acotarán e iluminarán suficientemente.
- Se prohibirá fumar en el área de obras.
- Se Instruirán los operarios sobre el manejo de extintores en la obra y sobre como actuar en caso de incendio, incluso vías de acceso y evacuación.
- Se dotará el emplazamiento de un número suficiente (mínimo 3) extintores (polvo polivalente y CO2).
- Los trabajadores no permanecerán expuestos a temperaturas extremadas por largos períodos de tiempo.

El visado d

## Sistema anticaída:

La escalera irá provista de un sistema de seguridad homologado por Telxius Torres España, S.L.U.

Será de uso obligatorio el sistema de seguridad instalado en la torre y en su defecto es obligatorio el sistema de Doble Anclaje para el acceso a la torre.

El sistema estará diseñado de tal forma que no produzca molestias para el desarrollo de los trabajos de mantenimiento, y en el supuesto de caída, el usuario no deberá sufrir daños provocados por rozaduras o golpes con el propio dispositivo.

Es de responsabilidad de Telxius Torres España, S.L.U. el mantenimiento de los sistemas de seguridad instalados en la torre.

## Plataformas:

Todas las torres deberán de ser provistas de plataformas de descanso y de trabajo, donde tendrán los elementos de seguridad necesarios para que el acceso a la parte más alta de torre, así como los trabajos que se realicen, se lleven a cabo con el menor riesgo posible para el montaje o mantenimiento.

Se deberán incluir los carteles indicativos referentes a la normativa de seguridad según la legislación vigente.

**Plataformas de descanso** deberán ser cada 9 m de altura, formadas por chapas lacrimadas de 4 mm de espesor en acero galvanizado o tramex y en los casos de torres tubulares estas deberán ser plataformas abatibles.

**Plataformas de trabajo** deberán existir en las áreas donde existan equipos de radio. En los casos de torres de celosía estas plataformas serán interiores a la estructura y provistas de trampilla para el acceso de la persona de mantenimiento con un sistema de enganche para que permanezca abierta, en las torres tubulares esta deberá ser sin barandilla y con un anillo de seguridad para dar la posibilidad al personal de mantenimiento a engancharse cuando deba trabajar sobre esta plataforma.

## Protecciones personales y colectivas

### Protecciones personales

- Uso obligatorio de arnés de seguridad homologado.
- Uso obligatorio del casco homologado.
- Calzado con suelo reforzado anticlavo.
- Guantes de goma, botas de goma durante la puesta en obra del hormigón.
- Ropa de trabajo adecuada según oficio y condiciones climáticas.
- Cabo de doble anclaje con absorbedor de energía para subida a la torre.
- Papillón.

### Protecciones colectivas

- Todo el hueco de la zapata de la torre estará protegido con barandillas y señalización de advertencia de Caídas a distinto nivel
- Acordonar zonas de trabajo.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se puedan emplear para delimitar zonas de trabajo.
- Plataformas de descanso para el ascenso y descenso de la torre.
- La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes (Tijera); Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, se usara escalera de tijera.
- Se señalizaran convenientemente las zonas donde se este trabajando.

- Se prohíbe fumar en todas las zonas de obras.
- Se instruirán los operarios sobre el manejo de extintores en la obra y sobre como actuar en caso de incendio, incluso vías de acceso y evacuación.

### 2.3.1.7 Acabados

Se refiere, a los trabajos de alicatados, solados y todos aquellos trabajos de albañilería necesarios para quedar perfectamente terminado el emplazamiento.

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de materiales en el peldañado.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación, desplome/desprendimiento/derrumbamiento.
- Golpes y aplastamiento en los dedos
- Choques o golpes contra objetos.
- Salpicadura de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- 

#### Normas básicas de seguridad

- Los andamios, si fueran necesarios cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m. Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.
- Todos los tablones que forman la andamiada deberán estar sujetos a las borriquetas por lías y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de material que no sea el estrictamente necesario.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel y se emplearán bolsas portaherramientas.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales.
- Durante el izado de cargas, se deben definir los métodos correctos para realizarlo.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas o tajos de soldadura
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Selección de zonas de trabajo y retirada de materiales de desecho.
- Se señalizarán los obstáculos que no se pueden eliminar y se acotarán y iluminarán lo suficiente.
- Se prohibirá fumar en el área de obras.

El visado d

#### Protecciones personales y colectivas

##### Protecciones personales

- Ropa de trabajo adecuado según oficio y condiciones de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad/protectoras.
- Calzado antideslizante.
- Mascarillas antipolvo.

## Protecciones colectivas

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapiés, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Instalación de marquesinas a nivel de primera planta.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes (Tijera); Si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizaran convenientemente las zonas donde se este trabajando.
- Acordonar zonas de trabajo.

## 2.3.2 INSTALACIONES

### 2.3.2.1 Instalaciones eléctricas, cableado de tierras

Se refiere a los trabajos necesarios para realizar la instalación eléctrica y el tendido de la red de tierras

#### Riesgos más frecuentes

Instalaciones de electricidad:

- Caída de personal al mismo nivel por uso indebido de las escaleras.
- Electrocutaciones (contactos eléctricos directos o indirectos).
- Cortes en extremidades superiores.
- Caída de objetos.
- Incendios.

El visado d

Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- Electrocutación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutación o quemaduras por puente de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutación o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Exposiciones a radiaciones no ionizantes.
- Incendios.

#### Normas básicas de seguridad

##### 1. En general

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación.
- La herramienta manual se debe revisar con periodicidad para evitar cortes y golpes.
- Las tareas que impliquen la manipulación de equipos eléctricos deberán de estar procedimentadas y autorizadas.
- Queda prohibido manipular equipos eléctricos que no tengan relación con los trabajos a realizar.
- Para trabajos a realizar en proximidad de líneas eléctricas de A.T. se tomarán medidas especiales de seguridad.

## 2. Sistema de protección contra contactos indirectos

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

## 3. Normas de prevención tipo para los cables

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Las mangueras de "alargadera".

a) Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

## 4. Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

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

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "**peligro, electricidad**".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

## 5. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "**peligro, electricidad**".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado (grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

## 6. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

## 7. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

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

300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.

30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 V. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

El visado d

## 8. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de una pica o placa a ubicar según lo especificado en los planos, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación e independientemente de la del edificio. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle ya realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

## 9. Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- Se evitará trabajar en horas en las cuales la carencia de iluminación haga necesaria la utilización de sistemas de iluminación portátiles.

## 10. Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "**NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED**".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

### Protecciones personales y colectivas

#### Protecciones personales

- Mono de trabajo.
- Cascos aislante y de seguridad homologados.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.

#### Protecciones colectivas

- La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes (Tijera); Si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizaran convenientemente las zonas donde se este trabajando.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.
- Se prohíbe fumar en todas las zonas de obras.

- Se instruirán los operarios sobre el manejo de extintores en la obra y sobre como actuar en caso de incendio, incluso vías de acceso y evacuación.

### 2.3.2.2 Red eléctrica aérea de baja tensión.

Las tareas a las que normalmente se refiere estos trabajos son las siguientes:

- Replanteo del trazado (apoyos).
- Excavación y hormigonado de los cimientos de los apoyos.
- Acopio, armado e izado de los apoyos.
- Puesta a tierra de apoyos.
- Tendido de conductores.
- Toma de tierra del conductor neutro.
- Montaje de cajas.
- Conexiones y puesta en servicio.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes/cortes por objetos.
- Atrapamientos por o entre objetos o vuelco de máquinas.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Proyecciones de partículas o fragmentos.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física.

Normas básicas de seguridad:

Escaleras de las obras y de las instalaciones: Aseguramiento

Utilizar únicamente si el riesgo se puede considerar controlado, siempre es preferible emplear andamios, plataformas u otros medios para acceder a altura que dispongan de protección colectiva.

Al subir o bajar por una escalera se cogerá al pasamanos.

Pisar todos los peldaños, sin saltarlos.

Usar calzado correcto.

Informar de cualquier anomalía observada en las escaleras.

Usar correctamente las escaleras de mano, evitando utilizar otros elementos en su lugar.

Las escaleras de tijera deben ir provistas de tirantes de seguridad y no utilizarse como escaleras de apoyo.

Las escaleras de apoyo deben tener dispositivos de apoyo antideslizante en la parte inferior o disponer de enganche en la parte superior.

Evitar escaleras defectuosas o resbaladizas. Mantenimiento.

Instalar líneas de vida cuando sea necesario (apoyos, dinteles, etc.).

Cajas de camiones:

Usar los accesos previstos para subir y bajar de los vehículos.

Bajar siempre cara al vehículo.

Escaleras de mano:

Las escaleras de mano podrán utilizarse para trabajar en altura sólo cuando el nivel de riesgo sea bajo y no se puedan modificar las características del emplazamiento.

Usar correctamente las escaleras de mano, evitando utilizar otros elementos en su lugar.

Las escaleras de tijera deben ir provistas de tirantes de seguridad y no utilizarse como escaleras de apoyo.

En escaleras manuales subir y bajar mirando de frente a la escalera, no hacerlo de espaldas a la escalera.

Sujetar correctamente la escalera de mano en la parte superior.

Las escaleras de apoyo deben tener dispositivos de apoyo antideslizante en la parte inferior o disponer de enganche en la parte superior.

Evitar escaleras defectuosas o resbaladizas. Mantenimiento.

Instalar líneas de vida cuando sea necesario (apoyos, dinteles, etc.)

No utilizar escaleras de mano cuya resistencia no esté garantizada (fabricante). Está prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada.

Las escaleras de mano se revisarán antes de su utilización y periódicamente.

Colocar las escaleras de mano de modo que su estabilidad esté asegurada, sobre un soporte estable de dimensiones adecuadas, resistente e inmóvil, de modo que los travesaños queden horizontales.

#### Zanjas y excavaciones:

Cuando las zanjas y excavaciones tengan una profundidad igual o superior a 1,5 metros, se protegerán con barandillas. Cuando no alcancen tal profundidad, se señalizarán y acotarán con cinta de señalización.

El acceso al interior de las zapatas o zanjas se realizará mediante escaleras de mano metálicas.

Se prohíbe saltar por encima de las zapatas o zanjas.

Siempre que sea previsible el cruce de zapatas o zanjas, en las que exista riesgo de caída a distinto nivel, se habilitarán pasarelas de 60 cm de ancho con barandilla (vg. vibrado del hormigón, desatornillado de la plantilla,...)

#### Caída de personas al mismo nivel:

Mantener el área de trabajo en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Evitar depositar objetos en las zonas de paso.

No apilar materiales en lugares de tránsito.

Al final de la jornada se destinará un tiempo para recoger materiales y equipos sobrantes de la zona de trabajo. Si no fuera posible se señalizará la zona.

Dedicar un tiempo de la jornada al orden y limpieza del almacén.

Señalizar todos los huecos existentes en la obra (zapatas y zanjas).

Evitar dentro de lo posible pisos resbaladizos (aceites, grasas).

Eliminar diariamente desechos, recogidos en recipientes adecuados.

Retirada periódica de residuos.

Procurar que los cables eléctricos sean aéreos.

Iluminación suficiente.

Proteger cuando sea posible, las esquinas y partes que puedan ser cortantes de las piezas o materiales a manejar.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Evitar la manipulación de cargas en movimiento transportadas por la Grúa Torre, camión grúa o grúa.

Las personas que realicen labores de topografía serán conocedoras de los riesgos del terreno y adoptarán las precauciones necesarias: prestar máxima atención a los lugares por los que se transita, tratar de evitar pisar obstáculos ni irregularidades del terreno, etc.

Clara delimitación de las áreas de trabajo mediante balizamiento o equivalente.

#### Caída de objetos por desplome o derrumbamiento en manipulación o desprendidos.

Herramienta manual atada o en bolsa portaherramientas.

Señalizar la zona de actuación.

Respetar las distancias de seguridad.

Planificar con anterioridad las operaciones en las que se vayan a utilizar medios mecánicos de elevación de cargas y equipos auxiliares.  
Las maniobras serán dirigidas por una única persona.  
Verificación previa de los equipos auxiliares (eslingas, estrobos, cuerdas, cadenas,...)  
Queda prohibido guiar piezas con las manos y el paso de personas por debajo de las cargas suspendidas.  
Para el traslado de puntales se utilizarán jaulas portapuntales.  
Realizar acopios ordenados y lejos de terraplenes, desmontes, forjados o proximidades de huecos. Los acopios se realizarán a 2 m como mínimo del borde las zanjas.  
En obras de edificación, se colocarán marquesinas en las zonas de paso de personas con una longitud mínima de 2,5 m.  
El personal que maneje los equipos de elevación de cargas (grúa camión grúa), estarán autorizados por la empresa.  
En los acopios de tierras, grava, zahorras y material de excavación no se permitirá sobrepasar los 2 m., de altura.

## Choques contra objetos.

Caminar por la zona de trabajo a velocidad normal. No correr por la obra.  
La maquinaria en obra respetará las limitaciones de velocidad en obra.  
Evitar depositar objetos en las zonas de paso.  
Mantener el orden en la obra. Dedicar un tiempo de la jornada a recoger y colocar cada cosa en su sitio.  
Suficiente iluminación.  
Señalización vial.  
La maquinaria en obra dispondrá de luces intermitentes y bocina de retroceso.  
Se preverá la utilización de un señalista en las maniobras oportunas.  
Información previa al comienzo de los trabajos del lugar donde se va a realizar el trabajo.  
Delimitación de la zona de trabajo.  
Delimitación de las zonas de paso de personas y maquinaria.

El visado d

## Golpes/cortes por objetos y/o herramientas.

Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.  
Utilización de máquinas y herramientas con marcado CE.  
Vigilancia permanente de la realización de trabajo seguro.  
Realizar a las máquinas y herramientas un mantenimiento previo a la realización de los trabajos.  
Vigilancia en la sierra circular de la instalación de la toma de tierra y de los elementos de seguridad: carcasa protectora y cuchillo divisor.  
Almacenar y transportar las herramientas adecuadamente.  
Mantener las herramientas ordenadas.  
Formación en su uso e información de los riesgos inherentes a las mismas.  
Utilizar herramientas en perfecto estado, sustituyéndose inmediatamente aquellas que se hayan deteriorado durante los trabajos por otras en buenas condiciones.  
Proteger cuando sea posible, las esquinas y partes que puedan ser cortantes de las piezas o materiales a manejar.

## Proyección de partículas.

Formación en el manejo de las herramientas e información de los riesgos inherentes a las mismas.  
Prohibido anular los elementos de protección de las propias herramientas.  
Casco, gafas de seguridad.  
Pantalla facial sobre gafas de seguridad para el uso de la radial.

Soldadura: pantalla facial, guantes, polainas, manguitos y mandil o chaqueta de soldador. En caso que resultara imprescindible soldar por encima de la altura de los hombros, utilizar verdugo de soldadura.

Ajustar adecuadamente las gafas de seguridad. Pedir otras gafas cuando estén deterioradas y no ajusten bien.

En lugares con mucho polvo ambiental (cementerías, etc.) utilizar gafas de seguridad tipo buzo.

#### Atrapamiento por o entre objetos.

Apilado seguro de materiales (madera y ferralla).

Mantener distancias de seguridad en proximidades de apilamientos de materiales y en donde existan máquinas en funcionamiento.

Utilizar las protecciones de la propia máquina. Queda terminantemente prohibido quitarlas.

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas

Queda prohibido situarse debajo de cargas elevadas y guiar esta con las manos (utilizar cuerdas guía).

No realizar movimientos bruscos con la maquinaria de elevación.

Verificación previa de los equipos auxiliares (eslingas, estrobos, cuerdas, cadenas,...)

No utilizar durante la jornada de trabajo prendas que cuelguen (pulseras, cadenas,...) ni guantes con máquinas rotativas que puedan ocasionar atrapamientos.

Una única persona dirigirá la maniobra.

Señalizar, si es posible, la zona de maniobra, en caso contrario impedir el acceso a la zona de maniobra.

Uso de máquina adecuada a la carga a manejar.

Mantenimiento de equipos auxiliares de elevación (eslingas, estrobos, etc.).

El visado d

#### Atrapamiento por vuelco de máquinas.

Maquinaria (retro, dúmper,...) dotada con cabina antivuelco.

Uso obligatorio del cinturón de seguridad en aquellos vehículos que dispongan del mismo.

Guardar las distancias de seguridad pertinentes, respetar señalizaciones y delimitaciones si las hubiera.

No trabajar dentro del radio de acción de máquinas en funcionamiento (camiones descargando, retro,...)

Señalizar en nuestras operaciones. Utilización de señalista cuando sea oportuno.

Colocar topes de seguridad para impedir la caída de vehículos (dúmper,...) al borde de la excavación.

Sólo el personal con la formación adecuada y expresamente autorizado para ello, manejará plataformas elevadoras para personas, dúmperes, carretillas elevadoras o cualquier otro equipo para movimiento de cargas o personas, incluidos vehículos en general.

#### Atropello o golpes con vehículos.

Guardar las distancias de seguridad pertinentes, respetar señalizaciones y delimitaciones si las hubiera.

No trabajar dentro del radio de acción de la maquinaria y vehículos.

Suficiente iluminación.

La maquinaria en obra dispondrá de luces intermitentes y bocina de retroceso.

Se preverá la utilización de un señalista en las maniobras oportunas.

Información previa al comienzo de los trabajos del lugar donde se va a realizar el trabajo.

Delimitación de la zona de trabajo.

Delimitación de las zonas de paso de personas y maquinaria.

Se prestará especial atención a la circulación de vehículos y maquinaria.

Se procurará transitar por las zonas delimitadas a tal efecto, sin invadir las destinadas a la circulación de vehículos. Si no las hubiera, transitar siempre por la izquierda. Los conductores tendrán la categoría profesional competente y el correspondiente permiso de circulación.

## Sobreesfuerzo.

Adopción de medidas alternativas siempre que sea posible.  
Suficientes operarios para manipular cargas.  
Alternancia de operarios. Cargar según capacidad de cada persona (máx. 25 Kg).  
Descansos programados.  
Información y formación sobre estos riesgos y cómo evitarlos. Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos de manipulación de cargas.  
Comenzar los trabajos que requieran esfuerzo físico lentamente, calentando previamente los músculos, en especial en días o lugares con mucho frío.  
Procurar no doblar o girar la espalda, especialmente la zona lumbar, sobre todo si deben realizarse esfuerzos (mover cargas, picar el terreno, utilización de herramientas, etc.).

## Exposición a ruidos.

Utilizar EPIs de protección en las zonas señalizadas.  
Un ambiente laboral se considera ruidoso cuando el nivel de ruido es mayor o igual a 80 dBA. Los trabajadores que deban usar protección auditiva en estos ambientes (especialmente sensibles), utilizarán protectores auditivos tipo orejera acoplados al casco de seguridad en vez de tapones auditivos.  
Reducción de la exposición al ruido mediante:  
Limitación de la duración de la exposición.  
Ordenación adecuada del tiempo de trabajo.  
Formación / información a los trabajadores expuestos.

El visado d

## Vibraciones.

Los puntos de agarre de las herramientas tendrán material aislante para evitar que las vibraciones se transmitan directamente al trabajador.  
Reducción de la exposición mediante:  
Limitación de la duración de la exposición.  
Ordenación adecuada del tiempo de trabajo.  
Formación / información a los trabajadores expuestos.

## 2.3.3 UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA

### 2.3.3.1 Medidas generales para la maquinaria pesada

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

#### Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día. Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto. Las cabinas no

presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco. La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

## Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad. Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros. No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

En el caso de que se use maquinaria de vía, el contratista deberá contemplar en su plan de seguridad los riesgos y medidas preventivas del uso particular de estas máquinas. Se cumplirán como mínimo las siguientes medidas:

- cumplimiento estricto de la Normativa Temporal de Circulación y de cualquier otra normativa ADIF que regule la circulación de vehículos
- Obligación de disponer y colocar calzos en las ruedas en los momentos de parada o estacionamiento de la máquina, antes de que el conductor abandone su puesto.
- En caso de remolcado de vehículo de vía, uso de doble enganche
- Obligación de que tanto máquina de vía como plataformas tengan su marcado CE o certificado de conformidad con el R.D. 1215/97 realizado por Organismo de Control Autorizado.

## Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

## 2.3.4 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

### Bulldozers y tractores

#### Riesgos más frecuentes

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento  
Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno  
Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos  
Choques de la máquina con otras o con vehículos  
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas  
Atrapamientos por útiles o transmisiones  
Vibraciones transmitidas por la máquina  
Ambientes pulvígeno  
Polvaredas que disminuyan la visibilidad

#### Normas básicas de seguridad

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.

Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.

En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

### Palas cargadoras

#### Riesgos más frecuentes

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento  
Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno  
Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina  
Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina  
Choques de la máquina con otras o con vehículos  
Atrapamientos por útiles o transmisiones  
Vibraciones transmitidas por la máquina  
Polvaredas que disminuyan la visibilidad

#### Normas básicas de seguridad

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de

observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

## **Motoniveladoras**

### **Riesgos más frecuentes**

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Vibraciones

Ambiente pulvígeno

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

### **Normas básicas de seguridad**

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Se circulará siempre a velocidad moderada.

El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

### **Normas preventivas para el operador de motoniveladora**

Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.

Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.

No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

## Retroexcavadoras

### Riesgos más frecuentes

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento  
Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno  
Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina  
Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina  
Choques de la máquina con otras o con vehículos  
Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas  
Polvaredas que disminuyan la visibilidad  
Ruido  
Atrapamientos por útiles o transmisiones  
Vibraciones transmitidas por la máquina  
Golpes o proyecciones de materiales del terreno

### Normas básicas de seguridad

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín. Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de a

El visado d

zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora. Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno. Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis. En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

## **Micropilotadora**

### **Riesgos más frecuentes**

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina  
Choques de vehículos contra la máquina  
Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas  
Atrapamientos por útiles o transmisiones  
Ambiente pulvígeno  
Ruido

El visado d

### **Normas básicas de seguridad**

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

Las operaciones de la máquina serán dirigidas siempre por personal cualificado.

Se establecerá un orden determinado en la excavación de los micropilotes.

Las zonas de excavación se mantendrán limpias, en lo posible.

No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina. Pueden lesionarse o producirse accidentes.

Durante el mantenimiento, se parará el motor, se pondrá el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación, podrán realizarse las operaciones de servicio.

Estará prohibido arrastrar el trépano o las camisas; se deben izar y transportar en vertical, sin balanceos.

Serán revisados periódicamente todos los puntos de escape del motor.

La micropilotadora estará dotado de extintores adecuados. Para evitar incendios, no se guardarán trapos grasientos ni combustibles en la misma.

El maquinista, antes de realizar cualquier maniobra, habrá de cerciorarse de que no hay personas en sus alrededores.

En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causar graves lesiones.

### **Rodillos vibrantes**

### **Riesgos más frecuentes**

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento  
Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno  
Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina  
Choques de la máquina con otras o con vehículos  
Atrapamientos por útiles o transmisiones  
Vibraciones transmitidas por la máquina

## Normas básicas de seguridad

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:  
El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con piones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

## Camiones y dúmperes

### Riesgos más frecuentes

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra  
Derrame del material transportado  
Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento  
Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno  
Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina  
Choques de la máquina con otras o con vehículos  
Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas  
Atrapamientos por útiles o transmisiones  
Golpes o proyecciones de materiales del terreno  
Vibraciones transmitidas por la máquina  
Polvaredas que disminuyan la visibilidad  
Ruido

## Normas básicas de seguridad

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra. El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos. El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.

El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo. Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

*“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”*

Los camiones dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia delante Faros de marcha de retroceso Intermitentes de aviso de giro Pilotos de posición delanteros y traseros Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja Servofrenos Frenos de mano Bocina automática de marcha retroceso Cabinas antivuelco Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.

No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador.

El vapor desprendido, si lo hace, puede causar quemaduras graves.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando. Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra

El visado d

a su sombra. Evitará graves accidentes.

Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dumper.

Aquellos camiones dumper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dumpers, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dumpers con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA".

## Motovolquetes

### Riesgos más frecuentes

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Derrame del material transportado

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Atrapamientos por útiles o transmisiones.

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Vibraciones transmitidas por la máquina

Ambiente pulvígeno

Ruido

### Normas básicas de seguridad

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.

Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes. Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.

No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.

No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.

No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.

Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.

Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido.

Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.

Respete las señales de circulación interna.

Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.

Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablonés) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.

Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

## MEDIOS DE HORMIGONADO

### Hormigoneras

#### Riesgos más frecuentes

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Atrapamientos por útiles o transmisiones

#### Normas básicas de seguridad

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

## **Bomba autopropulsada de hormigón**

### **Riesgos más frecuentes**

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público

Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón

Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco

### **Normas básicas de seguridad**

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

## **Vibradores**

### **Riesgos más frecuentes**

Contactos eléctricos directos

Golpes a otros operarios con el vibrador

Reventones en mangueras o escapes en boquillas

### **Normas básicas de seguridad**

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose

sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

## 2.3.5 UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA DE IZADO, ARRIOSTRADO Y SOLDADURA

### 2.3.5.1 Grúas móviles

#### Riesgos más frecuentes

- Accidentes derivados del manejo de vehículos
- Daños por impactos sobre personas.
- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.

#### Normas básicas de seguridad

- Los conductores de dichos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.
- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
- Los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente, deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer. Los ganchos de las grúas estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
- Los estabilizadores se apoyarán sobre tablonos o traviesas de reparto.
- Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla :
  - Exacto conocimiento del peso de la carga.
  - Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.
  - El gruista procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
  - Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.
- El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:
  - Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
  - Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos
  - los estabilizadores. Si la carga o descarga del material no fuera visible por el gruista, se colocará un encargado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.
  - Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.
  - El responsable de la máquina extremará la precaución en los movimientos de ésta o partes de ésta, cuando existan cruzamientos con líneas aéreas, para evitar contactos eléctricos a través de la máquina.
  -

Se seguirán las siguientes normas de utilización para el correcto uso de las herramientas de izado y

arriostrado que se relacionan:

## 1. Poleas.

Exclusivamente se utilizarán las poleas que giren bien, debiéndose revisar antes de su uso. Para la sujeción dispondrán de tornillos con tuerca, grillete de pasadores con grupillas o grilletes con tomillo y tuerca.

## 2. Ranas.

Se revisarán periódicamente, rechazando las que ofrezcan dudas.  
Los grilletes estarán en buenas condiciones.  
Deben estar bien engrasadas en sus partes móviles.  
Se utilizará únicamente la adecuada a cada cable.  
Al instalar la rana en el cable, se cerrará comprobando el apriete del mismo.

## 3. Camisas.

Se rechazarán las camisas que tengan cables rotos.  
Se utilizarán únicamente las adecuadas a cada cable.  
Las puntas se asegurarán mediante retenciones.

## 4. Grilletes.

Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.  
El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.  
Los que no sean de rosca, se asegurarán obligatoriamente mediante grupilla.

## 5. Giratorios

Se desmontarán periódicamente para revisión de sus rodamientos, debiendo incluirse etiqueta con la fecha de dicha revisión.  
Se utilizarán únicamente los apropiados al cable, a la tensión de arriostrado y a la garganta de la polea.

## 6. Trócolas y pastecas

Se revisarán periódicamente, y siempre antes de su utilización, rechazando las que estén defectuosas.  
Serán siempre de gancho cerrado.

## 7. Gatos

Sólo se utilizarán para levantar cargas inferiores a la máxima admisible que figure en los mismos.  
Se apoyarán sobre una buena base y bien centrados.  
Una vez levantada la carga, se colocarán calzos.  
Los gatos provistos de tornillo o cremallera, deberán tener dispositivos que impidan que el tornillo o la cremallera se salgan de su asiento.  
Periódicamente se engrasará la cremallera.  
Los gatos hidráulicos o neumáticos deberán tener dispositivos que impidan su caída en caso de fallo del sistema.

## 8. Ejes

Se utilizarán para soportar pesos de bobinas inferiores a la carga máxima admisible y dispondrán de freno

El visado d

## 9. Rastras

Se colocarán los bloques de hormigón de forma que proporcionen la máxima estabilidad al conjunto. Se vigilarán periódicamente para evitar posibles descentramientos, afianzando su sujeción mediante pistolos.

## 10. Trácteles y pull-lift

Se revisarán periódicamente, y siempre antes de su utilización, rechazando los que estén defectuosos. Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad.

## 11. Plumas de izado

Deben llevar una placa de características, con el esfuerzo máximo de trabajo. Obligatoriamente se verificará su correcto estado antes de su utilización.

## 12. Cuerdas

Las cuerdas para izar o tender tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de diez.

Su manejo se realizará con guantes de cuero

Se pondrán protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.

Para eliminar la suciedad deben lavarse y secarse antes de su almacenamiento.

Se conservarán enrolladas y protegidas de agentes químicos y atmosféricos.

Se tendrá en cuenta que al unir las cuerdas mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.

## 13. Cables

Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de seis. Su manejo se realizará con guantes de cuero.

El desarrollo de las bobinas se hará siempre girando éstas en el sentido determinado por el fabricante.

Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.

Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen:

- Nudos
- Cocas
- Alambres rotos
- Corrosión
- 

Se desecharán aquellos que se observen con alambres rotos.

## 14. Estrobos y eslingas

Los estrobos y eslingas deben poseer igual o mayor carga de rotura que el cable de elevación.

El ángulo formado por los ramales debe estar comprendido entre 60 y 90 grados.

No cruzar nunca dos eslingas o estrobos en un gancho.

No situar nunca una unión sobre el gancho, ni sobre el anillo de carga.

Proteger las eslingas y estrobos de las aristas vivas de las cargas.

Evitar su deslizamiento sobre metal.

La maquinaria a utilizar en las actividades de izado y arriostrado serán: Grúas móviles, equipos de soldadura y cabrestantes de izado. La utilización de esta maquinaria se realizará de acuerdo al Procedimiento para el Diseño, Suministro y Montaje de Estructuras Metálicas de Torres y Soportes de Antenas, PE-300.

## 2.3.5.2 Equipos de soldadura

### Riesgos más frecuentes

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante los equipos de soldadura.

- Daños por caída de objetos.
- Contactos directos e indirectos con corriente eléctrica.
- Riesgo de exposición a ambientes tóxicos.
- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- Riesgo de quemaduras.
- Radiaciones.

### Normas básicas de seguridad

- Para el soldador serán de uso obligatorio la pantalla y los elementos del equipo de protección individual de soldador siguientes:
  - mandil de cuero
  - guantes o manoplas
  - botas de seguridad
  - polainas
  - manguitos de cuero.
- Se protegerá mediante pantallas opacas el puesto del soldador, evitando así riesgos para el resto del personal.
- Obligatoriamente esta máquina estará protegida contra los contactos eléctricos indirectos por un dispositivo diferencial y puesta a tierra, además para el circuito secundario se dispondrá de limitador de tensión en vacío.
- Se revisarán periódicamente los revestimientos de las mangueras eléctricas de alimentación de la máquina, aislamiento de los bornes de conexión, aislamiento de la pinza y sus cables.
- Su utilización deberá efectuarse en lugares con correcta ventilación, debiéndose adoptar medidas preventivas como uso de mascarillas o colocación de extractores localizados, dada la toxicidad de los gases de la soldadura.
- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.
- Las proyecciones de partículas de metal fundido, pueden producir quemaduras al soldador. Para evitar el riesgo, obligatoriamente el soldador utilizará las prendas enumeradas en el apartado anterior.
- Las radiaciones de la soldadura son peligrosas para los ojos. Sólo se pueden visualizar estos trabajos si se utilizan gafas específicas para soldadura o las antes referidas pantallas de mano.

El visado d

## 2.3.5.3 Cabrestantes e izado

### Riesgos más frecuentes

- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- Daños por caída de objetos.
- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- Riesgos por impacto de máquina, partes o piezas de ella sobre personas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.

### Normas básicas de seguridad

- Se estudiará su traslado con detalle de cargas y dimensiones, tanto del vehículo como de las vías que utilizara.
- Durante la operación de izado, el personal se mantendrá alejado de la vertical de la carga.

- La maquinaria será utilizada preferentemente por la misma persona, debidamente instruida en su utilización y mantenimiento.
- Se procederá a la parada total de la máquina antes de efectuar cualquier reparación, engrase o rectificación de la maquinaria.
- Los cabrestantes deberán llevar un dispositivo que automáticamente o manualmente detenga la carga en la posición que se le marque, así como enclavamiento y marcha atrás.
- Todas las máquinas dispondrán de protecciones que impidan el acceso a las partes móviles de las mismas.
- Se estudiará el emplazamiento más adecuado para las máquinas de tiro, las cuales se colocarán suficientemente ancladas y serán conectadas a una toma de tierra efectiva

## 2.3.5.4 Camión-Grúa

### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendio.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico
- Agentes físicos.

El visado d

### Normas básicas de seguridad

- Circular por las zonas señalizadas. Respetar las señales de la obra. Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, en caso necesario, será auxiliado por un señalista.
- El conductor debe poseer el Permiso de conducir de la categoría correspondiente.
- La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello, cuyo suelo será firme y sólido. En el caso de existir pendientes, inevitablemente se calzarán las ruedas. Prohibido abandonar el camión con el motor en marcha.
- No se deberá estacionar ni circular a distancias inseguras de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos..., para evitar el vuelco.
- Comprobar diariamente todos los niveles (fluidos hidráulicos, aceites...) y el correcto funcionamiento de todos los sistemas.
- Las cajas se cargarán de manera uniforme.
- Subir y bajar del camión por los lugares previstos para ello.
- Prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga. No trepar a la caja de los camiones, utilizar los medios auxiliares adecuados.
- Controlar que el "colmo" del material a transportar no supere la pendiente ideal del 5% y se cubrirán las cargas con una lona sujeta.
- No se realizarán vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- Respetar el texto de todas las placas de aviso instaladas en las máquinas.
- Disponer de pórticos de seguridad en buen estado. El vehículo estará dotado de luces y bocina de retroceso.
- Dotar al camión de un extintor portátil timbrado y con las revisiones al día y un botiquín de primeros auxilios.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento se realizarán según las instrucciones del fabricante, y nunca con el motor en marcha. Las reparaciones serán realizadas por personal autorizado.

- En situaciones anormales (lluvia, niebla...), se extremarán las precauciones.
- Utilizar los equipos de protección individual adecuados cuando proceda: guantes, calzado de seguridad, botas de seguridad impermeables, cinturón abdominal antivibratorio, ropa de trabajo, traje de aguas, chaleco reflectante, casco de seguridad.

## Grúa

- Prohibido que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- Antes de izar una carga, comprobar en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. Respetar siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión. Está prohibido sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la extensión brazo – grúa.
- Asegurarse de que el camión está estabilizado antes de levantar cargas. a horizontalidad del chasis se asegurará mediante juego de gatos hidráulicos. Se utilizarán tabloneros para calzar los apoyos, la grúa siempre debe estar perfectamente nivelada.
- No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la máquina y no se permitirá que el limitador de cargas esté anulado.
- No utilizar, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos, dañados o no adecuados a las cargas a manejar. Asegurarse de que todos los ganchos poseen el pestillo de seguridad.
- Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
- Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía.
- No pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- Se prohíbe la permanencia de personas entorno al radio de acción del camión con grúa.
- Se evitarán oscilaciones pendulares de la carga y se deberá controlar la proximidad de líneas eléctricas. Se estrobará repartiendo la carga y no se estrobarán varias piezas a la vez con el fin de ganar tiempo. La elevación de la carga se hará siempre en sentido vertical y en caso de realizarse en sentido oblicuo o arrastre, el Encargado de Obra será el responsable de tomar todas las medidas de seguridad necesarias. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Prohibido que personas se encaramen sobre la carga o se cuelgue del gancho.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. Mantenga a la vista la carga. Levantar una sola carga cada vez.
- No abandonar el camión con una carga suspendida.
- No caminar sobre el brazo de la grúa.

El visado d

## Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Traje de aguas.
- Chaleco reflectante.

## 2.3.6 MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

### Riesgos más frecuentes

- Golpes/Cortes por objetos y herramientas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a ruido.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Contactos eléctricos.

## Normas básicas de seguridad

- Para las máquinas-herramientas eléctricas, se comprobará periódicamente el estado de las protecciones (cable de tierra, fusibles, protecciones anticortes...).
- Comprobación del estado de las mangueras de los cables eléctricos rechazando los cables que estén pelados o deteriorados.
- Los resguardos deben estar siempre colocados correctamente.
- La maquinaria debe estar siempre provista de enchufe, nunca realizar una conexión directamente con cable.
- Se parará la maquinaria y se desconectará para realizar cualquier operación de cambio de útil o comprobación.
- Se comprobará el doble aislamiento de las máquinas y el marcado C.E.
- Adoptar las medidas necesarias en cuanto a aislamiento si se trabaja en locales húmedos.
- Si la maquinaria debe emplearse en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 24 voltios.
- Se deben tener los manuales de instrucciones de cada máquina en obra.
- El personal que utilice las máquinas debe estar autorizado y formado e informado sobre el uso de las mismas.
- Para trabajos eléctricos se utilizarán las escaleras de madera o fibra.
- Las escaleras de madera estarán formadas por largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños estarán ensamblados no clavados.
- Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura y en su parte intermedia de una cadena o cinta de limitación de apertura máxima.
- Siempre se utilizarán abriendo ambos largueros en posición de máxima apertura.
- Siempre se utilizarán montadas sobre pavimentos horizontales
- Antes de utilizar la escalera debe comprobarse que está en buenas condiciones para ser utilizada.
- Todas las escaleras estarán provistas de zapatas antideslizantes en sus extremos inferiores.
- Hay que tener precaución en su manejo y transporte.
- Apoyar la base de la escalera sobre superficies firmes.
- El ascenso/descenso se efectuará frontalmente.
- La escalera debe tener una longitud tal que sobrepase 1m el punto de desembarco.
- Su longitud no puede ser mayor de 5m.
- Siempre que sea posible se atará en su parte superior, en caso de no serlo habrá una persona sujetando en la base de escalera.
- No se puede utilizar por más de un operario a la vez.
- Los trabajos a más de 3.5 m de altura desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan medidas de protección alternativas.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras.
- Deben mantenerse en perfecto estado y ser revisadas periódicamente.
- Los andamios utilizados en obra siempre que haya un riesgo de caída mayor de 2 m deberán llevar barandilla superior de 0.90 m de altura, barandilla intermedia y rodapié de 15cm, así como tener una plataforma de trabajo cuajada sin huecos libres y con una superficie mínima de 0.60m y deben llevar las crucetas.
- En cuanto al acceso a los andamios debe hacerse por la escalera interior habilitada a tal fin.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de material que no sea el estrictamente necesario.
- Las herramientas de mano utilizadas serán de buena calidad no siendo utilizadas si se aprecia algún desperfecto.
- Se utilizará la herramienta adecuada a cada trabajo.
- Se deben utilizar las bolsas porta-herramientas para el traslado de las mismas.

El visado d

- Deben emplearse todos los EPI's necesarios y adecuados a cada trabajo.

## 2.4 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando en la ejecución de la misma intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores y autónomos.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, redactándose con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del citado Real Decreto, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## 2.5 COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando en la ejecución de la misma intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra, podrá recaer en la misma persona.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (dirección facultativa cuando no fuera necesaria la designación de coordinador) deberá desarrollar las siguientes funciones.

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, del 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

## 2.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas

de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio básico.

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.

Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (dirección facultativa cuando no fuera necesaria la designación de coordinador).

Quienes intervienen en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos, así como de la Dirección Facultativa.

## 2.7 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas están obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades siguientes:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamientos o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la Ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y Salud, durante la ejecución de las obras.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que le corresponden a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se

deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

## 2.8 OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTONOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades siguientes:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IX del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación ordenada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

El visado d

## 2.9 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto, y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

Al libro tendrá acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

## 2.10 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondientes, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

## 2.11 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud de sus posible modificaciones, a los efectos de su conocimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

El visado d

## 2.12 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

- La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la

Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

- El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

- Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

- El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

En el centro de trabajo habrá como mínimo un botiquín portátil, que como mínimo de:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos Adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

El botiquín se revisará semanalmente y se repondrá inmediatamente lo consumido

## 2.13 PLAN DE EMERGENCIA

En el caso de producirse una situación de emergencia y teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, se analizan las posibles situaciones de emergencia para así adoptar las medidas necesarias en cuanto a:

**Lucha contra incendios.**

Se dispondrá de un extintor en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

**Evacuación de los trabajadores.**

El ENCARGADO DE LA OBRA/VIGILANTE DE SEGURIDAD facilitará en cada momento a los

trabajadores una relación con Servicios próximos a su lugar de trabajo. En esta relación figurarán al menos los siguientes apartados:

- Nombre, teléfono y dirección de centros asistenciales próximos.
- Teléfono de paradas de taxis próximas.
- Teléfono de cuerpo de bomberos próximo.
- Teléfono de ambulancias próximas.

Cuando ocurra algún accidente que precise asistencia facultativa, aunque sea leve, y la asistencia médica se reduzca a una primera cura, el Jefe de obra de la contrata principal realizará una investigación del mismo y además de los trámites oficialmente establecidos, pasará un informe a la DIRECCIÓN FACULTATIVA de la obra, en el que se especificará:

- Nombre del accidentado.
- Hora, día y lugar del accidente.
- Descripción del mismo.
- Causas del accidente.
- Medidas preventivas para evitar su repetición.
- Fechas tope de realización de las medidas preventivas.

Este informe se pasará a la Dirección facultativa, como muy tarde, dentro del siguiente día del accidente. La Dirección facultativa de la obra podrá aprobar el informe o exigir la adopción de medidas complementarias no indicadas en el informe.

Para cualquier modificación del Plan de Seguridad y Salud que fuera preciso realizar, será preciso recabar previamente la aprobación de la Dirección facultativa.

El responsable en obra de la contrata deberá dar una relación nominal de los operarios que han de trabajar en las obras, con objeto de que el servicio de portería y/o vigilancias extienda los oportunos permisos de entrada, que serán recogidos al finalizar la obra; para mantener actualizadas las listas del personal de la contrata, las altas y bajas deben comunicarse inmediatamente de producirse.

El Jefe de obra suministrará las normas específicas de trabajo a cada operario de los distintos gremios, asegurándose de su comprensión y entendimiento.

Todo personal de nuevo ingreso en la contrata (aunque sea eventual) debe pasar el reconocimiento médico obligatorio antes de iniciar su trabajo; todo el personal se someterá a los reconocimientos médicos periódicos, según la Orden del 12-1-63 B.O.E. del 13-3-63 y Orden del 15-12-65 B.O.E. del 17-1-66.

## **2.14 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

## **2.15 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA**

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 780/1998 de 30 de Abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud laboral.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las condiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 349/2003 de 21 de Marzo, por el que se modifica el R.D. 665/97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agente mutágenos.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el 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.
- Real Decreto 681/2003 de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de la construcción.
- Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Título II, Capítulo VI, artículos de 51 a 70.
- Ley de la Edificación 38/1999, Disposición adicional cuarta.
- Orden de 20 de Septiembre de 1986, sobre el Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- RD 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

El visado d

## ANEXO: PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

A continuación se incluye un anexo en el que se definen las actuaciones necesarias a realizar por los operarios que acudan a realizar los trabajos de mantenimiento, una vez construida la estación. Solamente está referido a los trabajos a efectuar por Telxius. Cada operado final de la infraestructura deberá aportar su propio documento.

Previsiones e información útil para los previsibles trabajos posteriores.				
1. <u>ACTIVIDAD</u>	Riesgos	Zona Afectada	Medidas a adoptar	Equipos de Protección Individual
<b>Acceder al emplazamiento</b>  (desde el límite de la finca hasta la infraestructura).  <i>Se accederá por el camino existente por la finca.</i>	Pisadas sobre objetos	Recorrido interior hasta la zona de trabajo	Orden y limpieza adecuado.	Botas de seguridad o protección de trabajo, según sea el caso, homologadas y adecuadas.  Irán marcadas según la norma UNE-EN 344, 345, 346 y 347 según corresponda en cada caso.
	Caidas al mismo nivel	Recorrido interior hasta la zona de trabajo	Mantener el camino limpio y en buen estado. No copiar material en el camino de acceso y destinar zonas para tal fin.	Idem anterior.
Comprende desde el cierre de la finca hasta el cierre de la infraestructura.				
<b>Acceder hasta los herrajes de torre e instalación, cambio, reparación, desinstalación, inspección y mantenimiento de los mismos. Incluidos los elementos soportes propios: aceptación, reorientación, mediciones, apretados de tornillos, inspecciones visuales. Incluido cableado o elementos auxiliares (puntos de fijación, tierras, etc.).</b>	Caida a distinto nivel	Torre de celosía de 40 m. de altura, de sección uniforme y escalera vertical con Game System.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará el sistema de seguridad anticaída GAMESYSTEM de la torre homologado por Telxius y con certificado CE para ascender por la torre. Previamente se comprobará el troquelado de la placa, y si es superior a 4 años, se notificará previamente a Telxius para su revisión y solicitar autorización para realizar los trabajos; en caso de obtenerla, se utilizará el cabo de doble anclaje con absorbedor (siempre que la escalera sea cerrada), o se hará uso de plataforma elevadora</li> <li>• Como complemento se utilizará cabo de doble anclaje con absorbedor de energía para los trabajos a una altura determinada. Una vez en la altura deseada, se buscará un punto de anclaje para el cabo de doble anclaje antes de soltar el papillón del Gamesystem.</li> <li>• En todo momento durante los trabajos en la torre se deberá estar anclado con cabo de doble anclaje.</li> <li>• Se utilizarán las plataformas de trabajo y descanso de la torre siempre que sea posible, en caso contrario se utilizará el grillón de posicionamiento.</li> <li>• En caso de que el sistema anticaída no se encuentre en condiciones óptimas de seguridad para poder trabajar los trabajos se utilizará el cabo de doble anclaje con absorbedor ó se hará uso de Plataforma Elevadora.</li> <li>• Señalización de uso de equipo anticaídas de seguridad.</li> <li>• Se efectuará el trabajo con al menos 2 personas.</li> <li>• Formación e Información específica en trabajos en altura.</li> <li>• Reconocimientos médicos.</li> </ul>	Uso obligatorio del arnés de seguridad homologado enganchado al sistema de seguridad de la torre o a la cesta de la plataforma en todo momento. Casco de seguridad. Cabo de doble anclaje y absorbedor de energía. Papillón. Uso obligatorio de calzado antideslizante y con suelo reforzado. Guantes Ropa de trabajo adecuada. Grillón de posicionamiento.
	Caida de objetos a distintos niveles sobre personas y/o bienes	Torre de celosía de 40 m. de altura, de sección uniforme y escalera vertical con Game System.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se emplearán bolsas portaherramientas y mosquetón.</li> <li>• Orden y limpieza en el lugar del trabajo.</li> <li>• Delimitar y señalar zonas de trabajo</li> <li>• Retiradas de materiales de desecho.</li> <li>• Para el izado de cargas en general, se definirán previamente los métodos correctos y los equipos para realizarlos.</li> <li>• Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción del trabajo a realizar.</li> <li>• Utilizar cables y cuerdas en buen estado</li> <li>• Poleas de seguridad y apropiadas al peso a izar</li> <li>• Accesorios con marcado CE</li> <li>• Las herramientas voluminosas se fijarán a la estructura de forma segura</li> <li>• Formación e información específica en trabajos en altura</li> </ul>	Ropa de trabajo adecuada. Guantes y calzado adecuados. Mosquetón, bolsas portaherramientas y bolsa porta-accesorios. Utilización de casco de seguridad para trabajos en altura con barroqueo según EN 12492.

El visado de

			Evitar los trabajos simultáneos de dos trabajadores en la misma vertical. Si fuera inevitable realizar el trabajo, se tratará de instalar algún medio de protección entre ambos, tales como una red de protección o similar.	
Cortes y heridas por manejo de herramientas	Torre de celosía de 40 m. de altura, de sección uniforme y escalera vertical con Game System.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las herramientas se utilizarán de forma correcta y siendo la adecuada para cada trabajo.</li> <li>Se transportarán adecuadamente.</li> <li>Se revisarán con periodicidad para que estén en buen estado, no usarlas si se aprecian defectos.</li> <li>Las herramientas de corte llevarán protección.</li> <li>Formación e Información.</li> </ul>	Ropa de trabajo adecuada. Guantes y calzado adecuados.
Choques contra objetos inmóviles.	A lo largo de todo el recorrido hasta llegar a la base de la torre.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Al acabar la obra, se dejarán señalizados los obstáculos que no se han podido eliminar, se dejarán acotados e iluminados incluidos aquellos propios del lugar donde se encuentra la instalación, sean naturales o generados por la instalación</li> </ul>	Ropa de trabajo adecuada. Guantes y calzados adecuados. Casco de seguridad
Cortes por manejo de cables.	Torre de celosía de 40 m. de altura, de sección uniforme y escalera vertical con Game System., y a lo largo de todo el recorrido del cableado de los sistemas radiantes y de los elementos auxiliares.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación e Información.</li> <li>Uso de EPI's</li> </ul>	Ropa de trabajo adecuada. Guantes y calzados adecuados.
Riesgo de fatiga	Torre de celosía de 40 m. de altura, de sección uniforme y escalera vertical con Game System.		Regular los descansos periódicos y las condiciones ergonómicas del trabajo. La exposición solar continuada es un factor de riesgo a controlar y, en cualquier caso se debe evitar realizar los trabajos en condiciones climáticas extremas.	N.A.
Exposición a temperaturas extremas.	Torre de celosía de 40 m. de altura, de sección uniforme y escalera vertical con Game System, y a lo largo de todo el recorrido del cableado de los sistemas radiantes y de los elementos auxiliares.		No permanecer expuestos a temperaturas extremadas por largos periodos de tiempo. Prohibición de trabajar ante la presencia de tormentas eléctricas, fuertes vientos, lluvias copiosas y en torres con hielo en la estructura.	Ropa de trabajo adecuada. Guantes y calzados adecuados.
Exposición a radiaciones no ionizantes			A definir por los operadores finales	-----

El visado de

<b>Acceder hasta red de tierras y alimentación e instalación, cambio, reparación, desinstalación e inspección.</b>	Caidas al mismo nivel	Interior del emplazamiento.	Mantener la zona limpia y ordenada. No acopiar material en las zonas de paso y destinar zonas para tal fin. Se utilizarán botas de seguridad adecuadas al tipo de terreno.	Botas de seguridad, protección o trabajo, según sea el caso, homologadas y adecuadas.  Irán marcadas según la norma UNE-EN 344, 345, 346 y 347 según corresponda en cada caso.
	Caidas de objetos	Interior del emplazamiento	Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para lo que se utilizará casco homologado.	Casco homologado y botas de seguridad Casco homologado Casco homologado
		Interior del emplazamiento	Se impedirá el acceso a zonas próximas a la torre en las que se estén realizando trabajos en altura.	
		Interior del emplazamiento	Si los trabajos se prolongan mucho en el tiempo se podría instalar algún medio de protección colectiva tal como redes o marquesinas, de modo que se permitiría el trabajo simultáneo en la torre y en el suelo.	
	Desplome de objetos o material empleado	Interior del emplazamiento	Para evitar desplomes, caída o vuelcos de material se colocarán junto con equipos y herramientas de forma ordenada y segura.	
C caída a distinto nivel	Interior del emplazamiento	Aunque es poco probable, si fuese necesario realizar trabajos a más de 2m de altura se utilizará algún medio de protección, tales como andamio móvil o similar. Las escaleras de mano y andamios normalizados que se utilicen satisfarán los requisitos establecidos en las normas (EN, UNE, etc) que les afecten.	Equipo completo de trabajo en altura con GameSystem y cabo de doble anclaje. (acceso a cubierta)	

	Factores atmosféricos	Interior del emplazamiento	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud, prevaleciendo las protecciones colectivas (toldos, pararrayos, etc) sobre las individuales (ropa de abrigo, gafas, viseras, etc.	N.A.
	Cortes y heridas diversas	Interior del emplazamiento	<p>Los riesgos de cortes y heridas deben prevenirse utilizando EPI's adecuadas a cada caso, en especial, guantes resistentes a la penetración, a los pinchazos y a los cortes.</p> <p>Las máquinas y equipos utilizados en los trabajos de mantenimiento deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica. No obstante se cumplirán las siguientes reglas:</p> <p>1º Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible los principios de la Ergonomía.</p> <p>2º Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.</p> <p>3º Se utilizará exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.</p> <p>4º Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.</p>	<p>Guantes de trabajo homologados, gafas de protección, mandil, botas de seguridad, etc. Según corresponda.</p>
	Caída a distinto nivel	Interior del emplazamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las escaleras de mano estarán en buen estado y cumplirán con las especificaciones originales del fabricante.</li> <li>Cuando exista un riesgo de caída mayor de 2 m o se trabaje a una altura superior a 3,5 m se utilizará arnés anticaída sujeto a puntos fuertes y resistentes.</li> <li>Formación e información</li> </ul>	<p>Ropa de trabajo adecuada. Guantes y calzados adecuados Caco de Seguridad Arnés anticaída</p>
<p>Comprende el recorrido preciso no incluido en el primer epígrafe y los trabajos instalación, cambio, reparación, desinstalación, mantenimiento e inspección de las redes de tierras, alimentación eléctrica, bajada de fibra óptica..., desde el punto de salida de sala hasta su punto de entronque con la red general o pica de tierra. También será extensible a los equipos auxiliares de medidas o de la instalación (barras equipotenciales, pica de tierras, cajas de registro..).</p>				
<p><b>Acceder hasta los equipos e instalación, cambio, reparación, desinstalación e inspección.</b></p>	<p>Riesgo eléctrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión.</li> <li>Quemaduras por choque eléctrico o por arco eléctrico.</li> <li>Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.</li> <li>Incendios y explosiones producidos por la electricidad.</li> </ul>	Interior del emplazamiento.	<p>Siempre que sea posible se realizarán los trabajos en ausencia de tensión, siguiendo los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectar la tensión que alimente la instalación.</li> <li>Prevenir cualquier posible realimentación.</li> <li>Verificar la ausencia de tensión.</li> <li>Poner a tierra o en cortocircuito.</li> <li>Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.</li> </ul> <p>Hasta que no se hayan completado todas las etapas no se comenzará el trabajo.</p> <p>Cuando dentro del emplazamiento se realicen trabajos en tensión se seguirán una serie de recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se emplearán accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recurrimiento de partes activas o masas.</li> <li>Se utilizarán útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.)</li> <li>Se emplearán los equipos de protección individual adecuados para cada operación.</li> </ul>	<p>Guantes, gafas, casco adecuados frente a riesgos eléctricos.</p>
	Cortes y heridas diversas	Interior del emplazamiento.	<p>Los riesgos de cortes y heridas deben prevenirse utilizando EPI's adecuadas a cada caso, en especial, guantes resistentes a la penetración, a los pinchazos y a los cortes.</p> <p>Las máquinas y equipos utilizados en los trabajos de mantenimiento deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica. No obstante se cumplirán las siguientes reglas:</p> <p>1º Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible los principios de la Ergonomía.</p> <p>2º Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.</p> <p>3º Se utilizará exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.</p> <p>4º Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.</p>	<p>Guantes de trabajo homologados, gafas de protección, mandil, botas de seguridad, etc. Según corresponda.</p>

El visado de

	Caídas al mismo nivel	Interior del emplazamiento.	<p>Mantener la zona limpia y ordenada.</p> <p>No acopiar material en las zonas de paso y destinar zonas para tal fin.</p> <p>Se utilizarán botas de seguridad adecuadas al tipo de terreno.</p>	<p>Botas de seguridad, protección o trabajo, según sea el caso, homologadas y adecuadas.</p> <p>Irán marcadas según la norma UNE-EN 344, 345, 346 y 347 según corresponda en cada caso.</p>
	Caída a distinto nivel	Interior emplazamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las escaleras de mano estarán en buen estado y cumplirán con las especificaciones originales del fabricante.</li> <li>Cuando exista un riesgo de caída mayor de 2 m o se trabaje a una altura superior a 3,5 m se utilizará además anticaída sujeto a puntos fuertes y resistentes.</li> <li>Formación e información</li> </ul>	Ropa de trabajo adecuada. Guantes y calzados adecuados. Caco de Seguridad Arnés anticaída
	Choques contra objetos inmóviles.	Interior emplazamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al acabar la obra, se dejarán señalizados los obstáculos que no se han podido eliminar, se dejarán acotados e iluminados, incluidos aquellos propios del lugar donde se encuentra la instalación, sean naturales o generados por la instalación</li> </ul>	Ropa de trabajo adecuada. Guantes y calzados adecuados. Casco de seguridad
	Sobreesfuerzos	Interior emplazamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar cualquier anomalía que dificulte o impida realizar el montaje / desmontaje de equipos de una forma segura.</li> <li>Utilizar herramientas apropiadas.</li> <li>Personal autorizado.</li> <li>Mantener el orden y la limpieza.</li> <li>Intentar evitar la manipulación manual de cargas y en su defecto llevar a cabo la técnica de elevación de cargas.</li> <li>Formación e Información.</li> </ul>	Ropa de trabajo adecuada. Guantes y calzados adecuados. Casco de seguridad
	Incendio.	Interior emplazamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohíbe fumar.</li> <li>Orden y limpieza evitando acumulación de material inflamable/combustible.</li> <li>Evitar realizar operaciones en las que haya riesgo de generar llama o chispa cerca de las baterías o cualquier otra sustancia inflamable/combustible.</li> <li>Formación / Información.</li> </ul>	
Comprende todos los trabajos de mantenimiento a realizar en el recinto.				

El visado d

## 2.16 CONCLUSIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad precisa las normas genéricas de seguridad y salud aplicables a la obra de que trata el presente Proyecto. Identifica, a su vez, los riesgos inherentes a la ejecución de las mismas y contempla previsiones básicas e informaciones útiles para efectuar, en condiciones de seguridad y salud, las citadas obras.

Igualmente, las directrices anteriores deberán ser complementadas por aspectos tales como:

La propia experiencia de los operarios/instaladores

Las instrucciones y recomendaciones que el responsable de la obra pueda dictar con el buen uso de la lógica, la razón y sobre todo de su experiencia, con el fin de evitar situaciones de riesgo o peligro para la salud de las personas que llevan a cabo la ejecución de la obra.

Las propias instrucciones de manipulación o montaje que los fabricantes de herramientas, componentes y equipos puedan facilitar para el correcto funcionamiento de las mismas.

Quintana del Castillo, noviembre de 2.019  
El Ingeniero de Telecomunicaciones



Fdo.: Diego Villarroel Salceda  
Nº Col: 14.265 (COIT)  
(Al servicio de Arca Ingenieros y Consultoría S.L.)

El visado d

3 ANEXOS

## ÍNDICE

3 ANEXOS.....	1
3.1 ANEXO: NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	3
3.2 ANEXO: CÁLCULOS.....	8
3.2.1 CÁLCULO ESTRUCTURA SOPORTE DE ANTENAS.....	8
CÁLCULO DE LA LÍNEA DE DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....	9
3.3 ANEXO: INFORME AMBIENTAL.....	10
3.3.1 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	10
3.3.2 ESTUDIO DE RUIDOS.....	18
3.4 ANEXO: MEMORIA URBANÍSTICA.....	19
3.4.1 Situación.....	19
3.4.2 Normativa urbanística de aplicación.....	19
3.4.3 Características de la instalación.....	19
3.4.4 CONSULTA CATASTRAL.....	20
3.4.5 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	21
3.4.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DE SU UTILIDAD PÚBLICA.....	23
3.5 ANEXO: ESTUDIO DE IMPACTO VISUAL. FOTOMONTAJE.....	24
3.5.1 Objeto.....	24
3.5.2 Fotomontaje.....	24
3.5.3 Conclusiones.....	26

## 3.1 ANEXO: NORMATIVA DE APLICACIÓN

A continuación, se relaciona la normativa que se le considera de aplicación a la instalación proyectada:

### 1.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN Y HORMIGÓN

REAL DECRETO 284/2006, DEL 17 MARZO DE 2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

NORMA DB-SE AE "ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN" (RD 284/2006, 17 marzo 2006) del Código Técnico de la Edificación.

NORMA SISMORRESISTENTE NCSE-94 REAL DECRETO 2543/1994 DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE. B.O.E. 8-FEB-95

NORMA DB-SE "SEGURIDAD ESTRUCTURAL" (RD 284/2006, 17 marzo 2006) del Código Técnico de la Edificación.

NORMA EHE-08 "INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL" REAL DECRETO 1247/2008 (18 de Julio de 2008) DEL MINISTERIO DE FOMENTO B.O.E. 22-AGO-08.

CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 1247/2008 (18 de Julio), POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08) DEL MINISTERIO DE FOMENTO B.O.E. 24-DIC-08.

NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN.

### 2.- ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA DB-SE A "ACERO" (RD 284/2006, 17 marzo 2006) del Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 2531/1985 DE 18 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE DECLARAN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS, PIEZAS Y ARTÍCULOS DIVERSOS CONSTRUIDOS O FABRICADOS CON ACERO U OTROS MATERIALES FÉRREOS Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA (BOE 03.01.1986) Y LA ORDEN DE 13 DE ENERO DE 1999 POR LA QUE SE MODIFICAN PARCIALMENTE LOS REQUISITOS QUE FIGURAN EN EL ANEXO DE REAL DECRETO 2531/1985.

REAL DECRETO 751/2011 DE 27 DE MAYO, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE).

### 3.- ELECTRICIDAD

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" DECRETO 842/2002, DE 02-AGO, DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA; B.O.E. 224 DEL 28 SEPTIEMBRE DE 2002.

SENTENCIA DE 17 DE FEBRERO DE 2004, DE LA SALA TERCERA DEL TRIBUNAL SUPREMO, POR LA QUE SE ANULA EL INCISO 4.2.C.2 DE LA ITC-BT-03 ANEXA AL REGLAMENTO ELECTRÓNICO PARA BAJA TENSIÓN, APROBADO POR REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO. (BOE 05/04/2004).

### 3.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS

REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DOCUMENTO BÁSICO SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

REAL DECRETO 842/2013, DE 31 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

REAL DECRETO 2267/2004, DE 3 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

REAL DECRETO 513/2017, DE 22 DE MAYO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

#### 4.- TELECOMUNICACIONES

LEY 9/2014, DE 9 DE MAYO, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES (BOE 10/05/2014).

REAL DECRETO 863/2008, DE 23 DE MAYO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA LEY 32/2003, DE 3 DE NOVIEMBRE, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES, EN LO RELATIVO AL USO DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO.

#### 5.- RUIDOS Y VIBRACIONES

##### NORMATIVA ESTATAL

LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO, (BOE 18/11/2003).

REAL DECRETO 1513/2005, DE 16 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY

37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO, EN LO REFERENTE A LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL, (BOE 17/12/2005).

REAL DECRETO 1367/2007, DE 19 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO, EN LO REFERENTE A ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS.

REAL DECRETO 1371/2007, DE 19 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL DOCUMENTO BÁSICO DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SE MODIFICA EL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (BOE 23/10/2007).

REAL DECRETO 1038/2012, DE 6 DE JULIO, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1367/2007, DE 19 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO, EN LO REFERENTE A ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS.

##### NORMATIVA AUTONÓMICA CASTILLA Y LEÓN

LEY 5/2009, DE 4 DE JUNIO, DEL RUIDO DE CASTILLA Y LEÓN. (BOCL DEL 9 DE JUNIO DE 2009).

#### 6.- RESIDUOS

##### NORMATIVA ESTATAL

REAL DECRETO 110/2015, DE 20 DE FEBRERO, SOBRE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

REAL DECRETO 219/2013, DE 22 DE MARZO, SOBRE RESTRICCIONES A LA UTILIZACIÓN DE DETERMINADAS SUSTANCIAS PELIGROSAS EN APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

LEY 10/1998, DE 21 DE ABRIL, DE RESIDUOS.

LEY 34/2007, DE 15 DE NOVIEMBRE, DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA.

REAL DECRETO 509/2007, DE 20 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY 16/2002, DE 1 DE JULIO, DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN.

REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

LEY 26/2007 DE 23 DE OCTUBRE, DE RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL.

LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.

LEY 11/1997 DE 24 DE ABRIL DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES.

LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS.

LEY 5/2013, DE 11 DE JUNIO, POR LA QUE SE MODIFICAN LA LEY 16/2002, DE 1 DE JULIO, DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN Y LA LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2016, DE 16 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN.

## NORMATIVA AUTONÓMICA CASTILLA Y LEÓN

DECRETO 11/2014, DE 20 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE CASTILLA Y LEÓN (BOCYL 24-03-2014).

## 7.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

RD 1215/1997, DE 18 DE JULIO POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

RD 773/1997, 30 DE MAYO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

REAL DECRETO 485/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

RD 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

RD 487/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.

LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

RD 286/2006, DE 10 DE MARZO, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO.

RD 1311/2005, DE 4 DE NOVIEMBRE, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS.

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 2177/2004, DE 12 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA.

REAL DECRETO 337/2010. 19/03/2010. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. MODIFICA EL R.D. 39/1997, QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, EL R.D. 1109/2007, QUE DESARROLLA LA LEY 32/2006, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, Y EL R.D. 1627/1997, SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. BOE 23/03/2010

REAL DECRETO 330/2009. 13/03/2009. MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. MODIFICA EL R.D. 1311/2005, DE 4 DE NOVIEMBRE, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS. BOE 26/03/2009

REAL DECRETO 327/2009. 13/03/2009. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. MODIFICA EL R.D. 1109/2007, DE 24 DE AGOSTO, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. DOCV 14/03/2009

REAL DECRETO 1109/2007. 24/08/2007. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. DESARROLLA LA LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. MODIFICA EL R.D. 1627/1997 (SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN). BOE 25/08/2007

LEY 32/2006. 18/10/2006. JEFATURA DEL ESTADO. LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. DESARROLLADA POR R.D. 1109/2007. BOE 19/10/2006

REAL DECRETO 604/2006. 19/05/2006. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. MODIFICA EL R.D. 39/1997, QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, Y EL R.D. 1627/1997, QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. BOE 29/05/2006

REAL DECRETO 396/2006. 31/03/2006. MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO. VER TAMBIÉN R.D. 665/1997. BOE 11/04/2006

REAL DECRETO 171/2004. 30/01/2004. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES. BOE 31/01/2004

LEY 54/2003. 12/12/2003. JEFATURA DEL ESTADO. REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. MODIFICA LA LEY 31/1995, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. BOE 13/12/2003

REAL DECRETO 783/2001. 06/07/2001. MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN SANITARIA CONTRA RADIACIONES IONIZANTES. NORMAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, PARA TRABAJADORES Y PÚBLICO EXPUESTOS. BOE 26/07/2001

REAL DECRETO 780/1998. 30/04/1998. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. MODIFICA LOS PLAZOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL R.D. 39/97, DE 17 DE ENERO, QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. BOE 01/05/1998

## 8.- URBANISMO

### NORMATIVA ESTATAL

REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008 DE 20 DE JUNIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL SUELO.

### NORMATIVA AUTONÓMICA CASTILLA Y LEÓN

LEY 5/1999, DE 8 DE ABRIL, DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN.

DECRETO 22/2004, DE 29 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN.

### NORMATIVA MUNICIPAL

NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES DEL AYUNTAMIENTO DE QUINTANA DEL CASTILLO (BOCYL 18 DE NOVIEMBRE 2010)

## 9.- CARRETERAS

### NORMATIVA ESTATAL

LEY 25/1988, DE 29 DE JULIO, DE CARRETERAS (CONSOLIDADA)

### NORMATIVA AUTONÓMICA CASTILLA Y LEÓN

LEY 10/2008, DE 9 DE DICIEMBRE, DE CARRETERAS DE CASTILLA Y LEÓN.

## 10.- SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

DECRETO 584/1972, DE 24 DE FEBRERO, DE SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS (BOE NÚM. 69, DE 21 DE MARZO DE 1972), MODIFICADO POR EL REAL DECRETO 297/2013, DE 26 DE ABRIL, (BOE NÚM. 118, DE 17 DE MAYO DE 2013), ESTABLECE EL MARCO NORMATIVO EN MATERIA DE SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS.

DECRETO 1844/1975, DE 10 DE JULIO, POR EL QUE SE DEFINEN LAS SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS CORRESPONDIENTES A LOS HELIPUERTOS, ESTABLECE CUÁLES SON LAS SERVIDUMBRES PARA ESTAS INSTALACIONES.

## 11.- MEDIOAMBIENTE

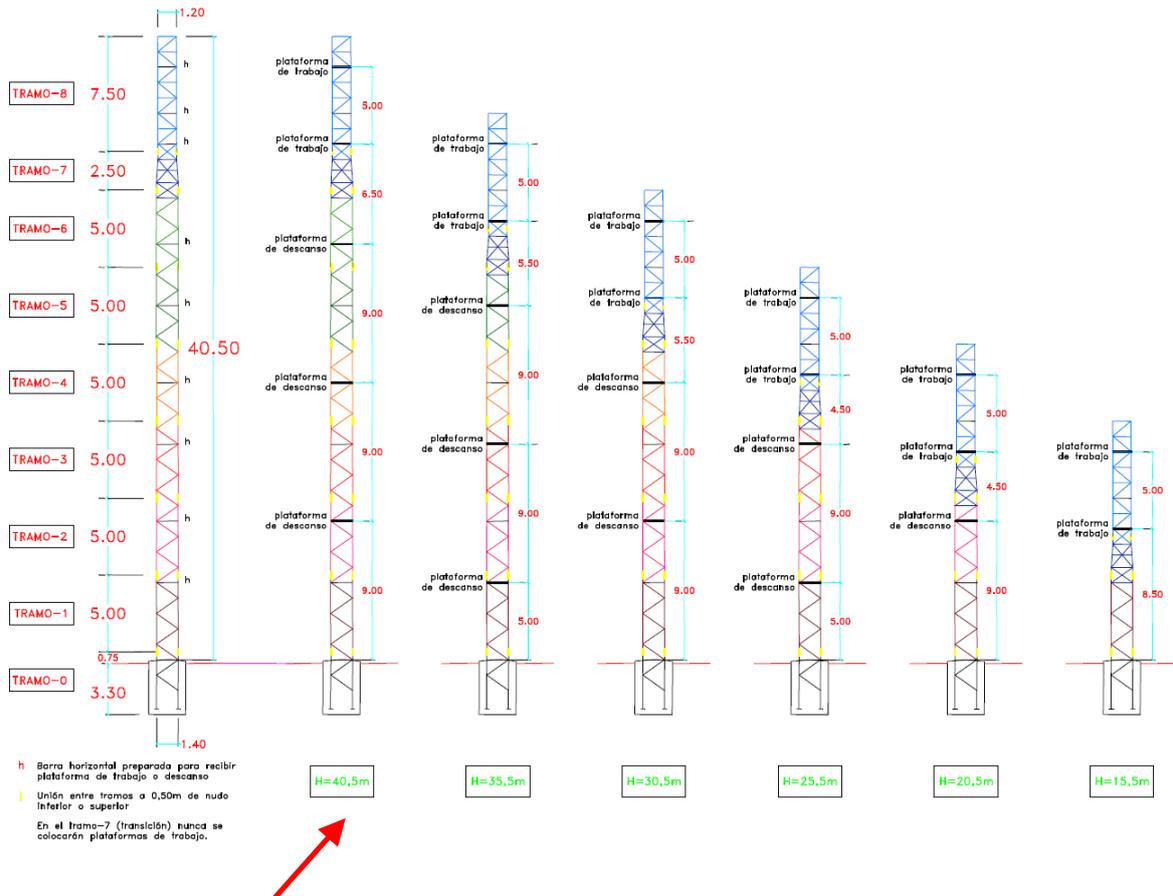
### NORMATIVA ESTATAL

LEY 34/2007, DE 15 DE NOVIEMBRE, DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA (ACTUALIZACIÓN 23/12/2017).

## 3.2 ANEXO: CÁLCULOS

### 3.2.1 CÁLCULO ESTRUCTURA SOPORTE DE ANTENAS

En el emplazamiento se instalará una torre de celosía tipo M4 de sección cuadrada de 40 metros de altura. Su anclaje al terreno se resolverá mediante una cimentación monolítica de hormigón. Se trata de un elemento comercial estándar, por lo que se seguirán en todo momento las indicaciones e instrucciones de montaje indicadas por el fabricante en su proyecto específico ER.0008. ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M4A-CEL/CUA-EX.



El visado d

Si el estudio geotécnico determina un coeficiente de compresibilidad del terreno no recogido en el proyecto ER.0008, la empresa suministradora y/o instaladora presentará a la dirección facultativa para su aprobación, previo a su instalación, un documento debidamente redactado por un técnico competente en el que se detalle el nuevo diseño de la zapata de anclaje adaptado a las características del terreno.

## CÁLCULO DE LA LÍNEA DE DERIVACIÓN INDIVIDUAL

El objeto del presente informe de cálculo tiene por objeto determinar la sección del cable de la derivación individual en función de la caída de tensión. Esta caída debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el fin de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

### 3.2.1.1 Condiciones del cálculo

Las derivaciones individuales se dimensionarán, en función de la Intensidad Máxima admisible por el C.E de la instalación, la longitud de la línea y de la caída de tensión máxima permitida por el R.E.B.T. para este tipo de instalaciones.

- Tensión de suministro: 400 V (trifásico)
- Caída de tensión máxima: 1,5 %
- Cos  $\varphi$ : 0.9
- Intensidad: 25 A
- Longitud de la línea: 290 m
- Conductividad del cobre: 56 (20°C) m /  $\Omega$ .mm<sup>2</sup>

### 3.2.1.2 Cálculo de la sección

$$S = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos \varphi}{\sigma \times e}$$

S: sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

L: longitud del circuito (m)

I: intensidad (A)

$\sigma$ : conductividad del material (m /  $\Omega$ .mm<sup>2</sup>)

e: caída de tensión admisible (V)

Se instalará una acometida subterránea Cu 4x50 mm<sup>2</sup> RZ-1 0,6/1 Kv bajo tubo Ø110 mm.

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \times 290 \times 400 \times 0,9}{56 \times 50 \times 100} = 0,65 \%$$

**En total, la caída de tensión será de 0,65%, por debajo del 1,5% máximo admisible.**

**Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.**

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

El Armario de Medida y Protección se ubica en una nueva hornacina de contadores a instalar, que tendrá espacio para un contador trifásico de doble tarifa; reloj discriminador horario, y fusibles de protección.

Nota: El cálculo de la sección de la acometida realizado al inicio de este punto, se ha basado en una longitud de línea en referencia a la ubicación de la hornacina de contadores que el autor del proyecto ha estimado coherente, por tanto dicha longitud y con ello la sección de la línea es susceptible de modificación en función de la ubicación de la hornacina de contadores definitiva que la Compañía Eléctrica estime oportuna.

## 3.3 ANEXO: INFORME AMBIENTAL

### 3.3.1 GESTIÓN DE RESIDUOS

#### 3.3.1.1 Legislación aplicable

La legislación aplicable en materia de medio ambiente, residuos, actividades y aislamiento acústico abarca todo lo legislado a nivel europeo que podríamos dividir en:

#### NORMATIVA EUROPEA

REGLAMENTO 1005/2009/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 2009, SOBRE LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO. DIARIO OFICIAL: DOUE L286, 31/10/2009

REGLAMENTO (CE) 1494/2007 DE LA COMISIÓN, DE 17 DE DICIEMBRE DE 2007, POR EL QUE SE ESTABLECEN, DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO (CE) 842/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, LA FORMA DE ETIQUETADO Y LOS REQUISITOS ADICIONALES DE ETIQUETADO DE LOS PRODUCTOS Y APARATOS QUE CONTENGAN DETERMINADOS GASES FLUORADOS DE EFECTO INVERNADERO. DIARIO OFICIAL: DOCE L 332 DEL 18/12/2007.

REGLAMENTO (CE) NO 1516/2007 DE LA COMISIÓN DE 19 DE DICIEMBRE DE 2007 POR EL QUE SE ESTABLECEN, DE CONFORMIDAD CON EL REGLAMENTO (CE) NO 842/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, REQUISITOS DE CONTROL DE FUGAS ESTÁNDAR PARA LOS EQUIPOS FIJOS DE REFRIGERACIÓN, AIRES ACONDICIONADO Y BOMBAS DE CALOR QUE CONTENGAN DETERMINADOS GASES FLUORADOS DE EFECTO INVERNADERO. DIARIO OFICIAL: DOUE L 335 DEL 20/12/2007

DIRECTIVA 94/62/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 20 DE DICIEMBRE DE 1994 RELATIVA A LOS ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES. (DOCE n° L 365, de 31.12.94) *Observaciones: modificada por la Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005 (DOUE n° L 70, de 16.03.05)*

DIRECTIVA 1999/31/CE DEL CONSEJO DE 26 DE ABRIL DE 1999 RELATIVA AL VERTIDO DE RESIDUOS. (DOCE n° L 182, de 16.07.99).

DIRECTIVA 2011/65/UE DEL PARLAMENTO DE EUROPA Y DEL CONSEJO, DE 8 DE JUNIO DE 2011 SOBRE RESTRICCIONES A LA UTILIZACIÓN DE DETERMINADAS SUSTANCIAS PELIGROSAS EN APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS. (DIARIO OFICIAL DE LA UNIÓN EUROPEA L174/88 DE 1 DE JULIO DE 2011).

DIRECTIVA 2004/35/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 21 DE ABRIL DE 2004 SOBRE RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL EN RELACION CON LA PREVENCIÓN Y REPARACIÓN DE DAÑOS MEDIOAMBIENTALES (DIARIO OFICIAL DE LA UNIÓN EUROPEA L143/56 DE 30 DE ABRIL DE 2005).

DIRECTIVA 2002/96/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 27 DE ENERO DE 2003 SOBRE RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS (DIARIO OFICIAL DE LA UNIÓN EUROPEA L37/24 DE 13 DE FEBRERO DE 2003)

#### NORMATIVA ESTATAL

LEY 26/2007 DE 23 DE OCTUBRE, DE RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL. (BOE 24-10-2007).

R.D. 2090/2008, DE 22 DE DICIEMBRE POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO PARCIAL DE LA LEY 26/2007 DE 23 DE OCTUBRE DE RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL. (BOE 23/12/2008)"

R.D. LEGISLATIVO 1/2008 DE 11 DE ENERO POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS. (BOE 26-1-2008)

LEY 6/2010, DE 24 DE MARZO, DE MODIFICACIÓN DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS, APROBADO POR EL REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, DE 11 DE ENERO. (BOE 25-3-2010)

CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 2090/2008, DE 22 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO PARCIAL DE LA LEY 26/2007, DE 23 DE OCTUBRE, DE RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL. (BOE26-3-2009)

LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL. (BOE 11-12-2013)

LEY 11/1997 DE 24 DE ABRIL DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES. (BOE 25-4-1997).

ORDEN AAA/1783/2013, DE 1 DE OCTUBRE, POR LA QUE SE MODIFICA EL ANEJO 1 DEL REGLAMENTO PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY 11/1997, DE 24 DE ABRIL, DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES, APROBADO POR REAL DECRETO 782/1998, DE 30 DE ABRIL. (BOE 3-10-2013)

LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS. (BOE 29/07/2011).

RD 252/2006 DE 3 DE MARZO POR EL QUE SE REVISAN LOS OBJETIVOS DE RECICLADO Y VALORIZACION ESTABLECIDOS EN LA LEY 11/997 Y POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO PARA SU EJECUCIÓN. (BOE 4-3-2006).

CORRECCIÓN DE ERRORES DEL R.D. 252/2006 DE 3 DE MARZO. (BOE 22-4-2006)

R.D 208/2005 DE 25 DE FEBRERO SOBRE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRÓNICOS Y LA GESTIÓN DE SUS RESIDUOS. (BOE 26-02-2005) VALIDEZ HASTA 01/06/2015

REAL DECRETO 833/1988, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY 20/1986, BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS. (BOE 30-07-1988)

LEY 37/2003 DE 17 DE NOVIEMBRE DEL RUIDO. (BOE 18-11-2003).

R.D. 1513/2005 DE 16 DE DICIEMBRE POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 37/2003 EN LO REFERENTE A LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL. (BOE 17-12-2005).

REAL DECRETO 1038/2012, DE 6 DE JULIO, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1367/2007, DE 19 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO, EN LO REFERENTE A ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS. (BOE 26-07-2012).

REAL DECRETO 952/1997, DE 20 DE JUNIO, POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LEY 20/1986, DE 14 DE MAYO, BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS, APROBADO MEDIANTE REAL DECRETO 833/1988, DE 20 DE JULIO. (BOE 5-7-1997)

RD 105/2008 DE 1 DE FEBRERO POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. (BOE 13-2-2008)

REAL DECRETO 106/2008, DE 1 DE FEBRERO, DE RESIDUOS: PILAS Y ACUMULADORES Y LA GESTIÓN AMBIENTAL DE SUS RESIDUOS. (BOE 12-02-2008). Y MODIFICACION POR R.D. 943/2010 DE 23 DE JULIO. (BOE 5-8-2010)

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS (BOE 24-07-2001)

RESOLUCIÓN 20/01/2009 DE LA SECRETARIA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO POR LA QUE SE PUBLICA EL ACUERDO DEL CONSEJO DE MINISTROS POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS PARA EL PERIODO 2008-2015. (BOE 26-02-2009).

ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO, POR LA QUE SE PUBLICAN LAS OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. (BOE 19-2-2002).

ORDEN MAM/3624/2006, DE 17 DE NOVIEMBRE, POR LA QUE SE MODIFICAN EL ANEJO 1 DEL REGLAMENTO PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY 11/1997, DE 24 DE ABRIL, DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES, APROBADO POR EL REAL DECRETO 782/1998, DE 30 DE ABRIL Y LA ORDEN DE 12 JUNIO DE 2001, POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES PARA LA NO APLICACIÓN A LOS ENVASES DE VIDRIO DE LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN DE METALES PESADOS ESTABLECIDOS EN EL ARTÍCULO 13 DE LA LEY 11/1997, DE 24 DE ABRIL, DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES. (BOE 29-11-2006).

REAL DECRETO 1371/2007, DE 19 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL DOCUMENTO BÁSICO «DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO» DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SE MODIFICA EL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. (BOE 23-10-2007)

REAL DECRETO 795/2010, DE 16 DE JUNIO, POR EL QUE SE REGULA LA COMERCIALIZACIÓN Y MANIPULACIÓN DE GASES FLUORADOS Y EQUIPOS BASADOS EN LOS MISMOS, ASÍ COMO LA CERTIFICACIÓN DE LOS PROFESIONALES QUE LOS UTILIZAN. (BOE 25-6-2010)

CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 795/2010, DE 16 DE JUNIO, POR EL QUE SE REGULA LA COMERCIALIZACIÓN Y MANIPULACIÓN DE GASES FLUORADOS Y EQUIPOS BASADOS EN LOS MISMOS, ASÍ COMO LA CERTIFICACIÓN DE LOS PROFESIONALES QUE LOS UTILIZAN. (BOE 31-8-2010)

ORDEN MMAM/304/2002 POR LA QUE SE PUBLICAN LAS OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.

## NORMATIVA AUTONÓMICA CASTILLA Y LEÓN

DECRETO LEGISLATIVO 1/2015, DE 12 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE PREVENCIÓN AMBIENTAL DE CASTILLA Y LEÓN (BOCYL 13 NOVIEMBRE DE 2015).

### **3.3.1.2 Cumplimiento del R.D. 105/2008 de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD's).**

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

#### CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según MAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m<sup>3</sup>)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ"
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ"

- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

### 3.3.1.3 Plan de gestión de residuos

**Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.**

Clasificación y descripción de los residuos

Se clasificarán en dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II.-** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

El visado d

## A.1.: RCDs Nivel I

### 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

## A.2.: RCDs Nivel II

### RCD: Naturaleza no pétreo

<b>1. Asfalto</b>	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>	
17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>	
20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>	
17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>	
17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

El visado d

### RCD: Naturaleza pétreo

<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>	
17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>	
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

### RCD: Potencialmente peligrosos y otros

<b>1. Basuras</b>	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

El visado de

### 3.1.1.1 Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra.

Para la ejecución de este tipo de infraestructura se realizará un pequeño movimiento de tierras que consistirá principalmente en la nivelación del terreno a ocupar por la infraestructura. No se prevé generar residuos de estas actuaciones puesto que se empleará la tierra de la excavación para rellenos y nivelación en el recinto.

La estimación de la cantidad de residuos generados en este emplazamiento, durante las obras de instalación de la Estación de Telecomunicaciones, es la siguiente:

RESIDUOS	Unidades (Kg)	Unidades (Tn)
HORMIGON	60	0,06
ACERO	30	0,03
PAPEL Y CARTÓN	10	0,01
PLÁSTICO	20	0,02
MADERAS	20	0,02
TOTAL	140	0,14

Puesto que lo indicado anteriormente se trata de una estimación al final de la ejecución pueden producirse variaciones con respecto a esta estimación, por lo que, una vez finalizada la obra, la empresa contratista hará entrega al promotor de un certificado de gestión de residuos generados durante la fase de ejecución, indicando en este el tipo de residuo finalmente generado, la cantidad final de cada uno así como su gestión final.

### 3.3.1.4 Separación de los residuos en obra

En el punto 5 de Artículo 5 del citado Real Decreto, se establecen las cantidades de residuos a superar para proceder a su separación en la propia obra, estas cantidades son las siguientes:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Como se puede comprobar, para la instalación proyectada, en ningún caso se van a sobrepasar estas cantidades, por lo que no se procederá a la separación de los residuos en obra en contenedores independientes.

### 3.3.1.5 Gestión de los residuos asimilables a urbanos

Los residuos asimilables a urbanos se generan fundamentalmente en las distintas fases de obra de las estaciones base. La responsabilidad de su gestión recae en la contrata de obra.

Los residuos asimilables a urbanos se gestionan a través de los servicios municipales de recogida. Cuando se efectúe una gestión específica separada del resto de asimilables a urbanos será función de la contrata

- Papel

El papel se gestiona de manera conjunta con el resto de residuos asimilables a urbanos, a través del servicio de recogida municipal.

- Cartón

El cartón se gestiona de manera conjunta con el resto de residuos asimilables a urbanos, a través del servicio de recogida municipal.

- Plástico y botes de aluminio

El plástico y botes de aluminio generados se gestionan a través de los sistemas de recogida de envases y residuos de envases de los servicios municipales o en su caso de manera conjunta con el resto de residuos asimilables a urbanos.

### 3.3.1.6 Gestión de residuos inertes

Se realiza la gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

- Residuos de hormigón

Los residuos de hormigón generados durante las operaciones de demolición en obras de construcción de las infraestructuras, es gestionado por la contrata de obra mediante su traslado a vertedero de inertes o depósito controlado.

- Escombros

Los escombros y residuos procedentes de demolición de suelos, tabiques o pavimentos, generados en las obras de construcción de infraestructura, se gestionan a través de la contrata de obra mediante su traslado a vertedero de inertes o controlado.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones establecidas en Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el plan integral de residuos de Castilla y León (BOCYL 24-03-2014).

### Gestión de los residuos peligrosos

Todas las unidades organizativas responsables de operaciones que den lugar a la generación de este tipo de residuos deben supervisar las actuaciones de los proveedores en esta materia. Gestión de Calidad podrá colaborar en la gestión de dichos residuos de acuerdo con los servicios implicados, distribuyendo posteriormente los registros acreditativos a los servicios responsables.

La gestión individualizada que se realiza para cada tipo de residuo peligroso generado es la siguiente:

- Restos de pinturas y envases

Durante la construcción o reforma del emplazamiento únicamente se generará este tipo de residuo peligroso. Los restos de pinturas y envases se generan en operaciones habituales de pintado de infraestructuras. Este tipo de residuos es gestionado por el propio contratista, entregándose a un gestor autorizado para su tratamiento.

El visado d

### 3.3.1.7 Medios empleados en la gestión de residuos. Limpieza de las obras

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y al promotor, los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por Comunidad autónoma de Castilla y León.

Igualmente, es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### 3.3.1.8 Valoración del coste previsto de la gestión de residuos

En el apartado Presupuesto del presente Proyecto, y en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 4, a) 7º, del mencionado Real Decreto, se especifica, en una partida independiente, la valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición para las obras de instalación de la infraestructura prevista. El coste estimado asciende a 500,00 euros.

## 3.3.2 ESTUDIO DE RUIDOS

Los elementos a instalar por parte de Telxius para la ejecución de la infraestructura objeto del presente proyecto no son, en ningún caso, generadores de ruido.

Como se ha indicado, el objeto de la infraestructura es el de dar soporte físico a futuros Operadores Finales que se instalarán en el centro. Cabe la posibilidad que alguno de los equipos y/o elementos a instalar por estos operadores finales para el desarrollo de su actividad y prestación de servicio pudieran considerarse generadores de ruido (pequeños sistemas de climatización para los bastidores outdoor, ventiladores de los equipos electrónicos, etc) en cuyo caso será responsabilidad del operador en cuestión justificar el cumplimiento de su actividad con la normativa de aplicación en materia de ruidos y vibraciones.

El visado d

## 3.4 ANEXO: MEMORIA URBANÍSTICA

### 3.4.1 SITUACIÓN

Sirva el presente para exponer ante el Ayuntamiento de Quintana del Castillo, la intención que la empresa TELXIUS TORRES ESPAÑA S.L.U. tiene de obtener todas las licencias y permisos necesarios para la OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE ESTACIONES BASE DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.

La infraestructura proyectada objeto del presente proyecto, se ubica en:

Dirección: Polígono 41, Parcela 261. MATA LA ESCANDA.  
Municipio: Quintana del Castillo.  
Provincia: León.

Siendo sus coordenadas G.P.S. (ETRS89):

Latitud: 42° 38' 31,23" N  
Longitud: 05° 56' 33,18" W  
Altitud: 1.036 m.s.n.m

En el apartado Planos del presente Proyecto, se adjunta plano de situación.

A dicho efecto, y con el objeto de poder ofrecer dicha infraestructura a los Operadores de Servicios Finales de servicios de telecomunicación, procedió a la elección del lugar para la construcción de su infraestructura, dadas las carencias de cobertura observadas en la mencionada zona y la demanda de usuarios de este servicio de comunicaciones.

### 3.4.2 NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN

Normas Urbanísticas Municipales del Ayuntamiento de Quintana del Castillo (BOCYL 18/11/2010).

Además, es también de aplicación la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León y el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

### 3.4.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La infraestructura de telecomunicaciones proyectada se engloba dentro del tipo rural y principalmente estará compuesta por los siguientes elementos:

- Recinto vallado de dimensiones 12,5 x 7,0 m.
- Torre de celosía de sección cuadrada y altura 40 metros.
- Losa de hormigón, en interior de vallado, para albergar los futuros equipos outdoor o intemperie de los Operadores Finales.

### 3.4.4 CONSULTA CATASTRAL

Para la ubicación de la parcela y posterior confección de la documentación gráfica para la implantación de la infraestructura proyectada sobre el terreno, se ha tomado como base la información contenida en el catastro.

La parcela elegida se encuentra registrada en la cartografía catastral con el número 24126A041002610000AW del Municipio de Quintana del Castillo.



### CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**24126A041002610000AW**

#### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

**LOCALIZACIÓN**  
Polígono 41 Parcela 261  
MATA LA ESCANDA. QUINTANA DEL CASTILLO [LEÓN]

**USO PRINCIPAL**  
Agrario

**COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN**  
100,000000

**PARCELA CATASTRAL**

**SITUACIÓN**  
Polígono 41 Parcela 261  
MATA LA ESCANDA. QUINTANA DEL CASTILLO [LEÓN]

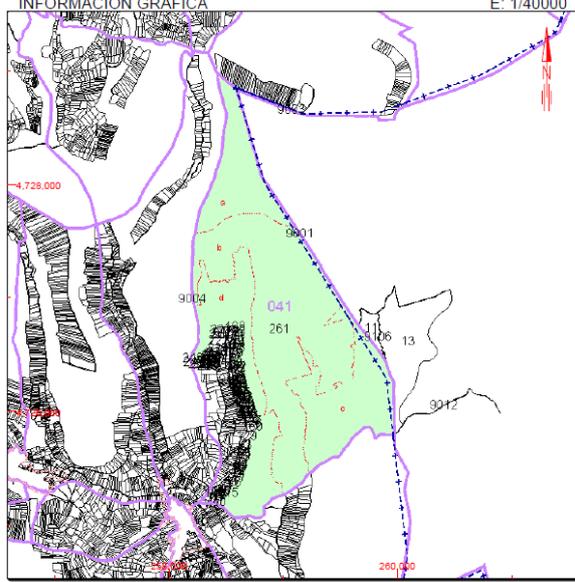
**SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)**  
--

**SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)**  
3.169.861

**CULTIVO**

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	MM	Pinar maderable	01	434.779
b	C-	Labor o Labradío seco	04	1.465.119
c	E-	Pastos	01	606.651
d	E-	Pastos	01	662.098

**INFORMACIÓN GRÁFICA** E: 1/40000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Miércoles, 24 de Julio de 2019

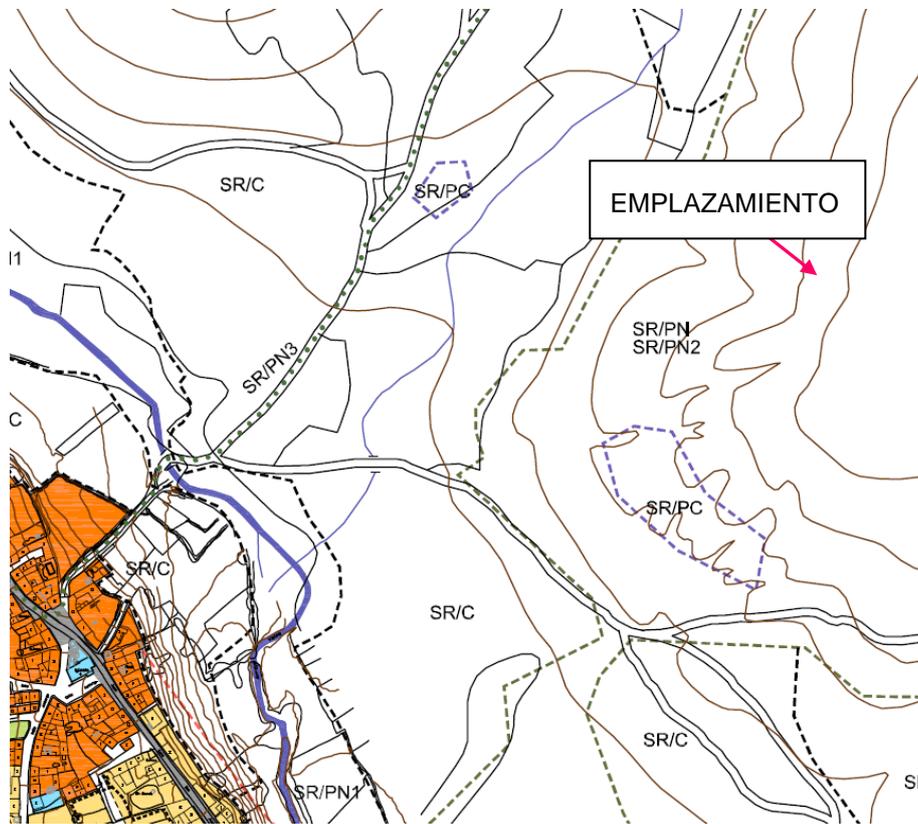
— 260.000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89  
— Límite de Manzana  
— Límite de Parcela  
— Límite de Construcciones  
— Mobiliario y aceras  
— Límite zona verde  
— Hidrografía

El visado de

### 3.4.5 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

#### 3.4.5.1 Clasificación y calificación urbanística. Condiciones urbanísticas y de implantación

La instalación proyectada se ubica en Suelo Rústico de Protección Natural - MUP.



El visado d

#### SUELO RÚSTICO PROTEGIDO

<b>SR-PI</b>	SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	
	<b>SR-PI1</b>	SR-PI CARRETERA
	<b>SR-PI2</b>	SR-PI LÍNEA DE ALTA TENSIÓN
<b>SR-PC</b>	SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN CULTURAL	
<b>SR-PN</b>	SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN NATURAL	
	<b>SR-PN1</b>	SR-PN VEGAS Y CAUCES
	<b>SR-PN2</b>	SR-PN MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
	<b>SR-PN3</b>	SR-PN VÍA PECUARIA

**AYUNTAMIENTO DE QUINTANA DEL CASTILLO**  
PROVINCIA DE LEÓN  
**NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES**  
**ORDENACIÓN**

FERRERAS PLANO Nº

---

**ESTRUCTURA URBANA** **PO-2.1-06**

ESCALA: 1:2.000 N

Enero 2010

## Justificación de las Normas Urbanísticas Municipales del Ayuntamiento de Quintana del Castillo

### 8.2.1.7 PROTECCIÓN FRENTE A CONTAMINACIÓN POR CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

1. No podrán establecerse Centrales Eléctricas de cualquier potencia, Subestaciones, Antenas de Telefonía o Centrales Solares Fotovoltaicas a menos de 100 metros de los siguientes usos:

- a. Residencial
- b. Escolar Religioso, cultural o recreativo
- c. Sanitario, asistencial
- d. Cualquier otro que pueda conllevar la concentración de población durante largos periodos de tiempo y con cierta asiduidad.

CUMPLE: La ubicación de la infraestructura cumple la distancia de 100 metros a los usos referidos.

### 11.3.3. Usos excepcionales en suelo rústico

Conforme al artículo 23.2 de la Ley 5/1999, de Urbanismo de Castilla y León, y 57 del RUCyL la siguiente relación incluye la clasificación de los usos, obras, construcciones e instalaciones que, excepcionalmente, se consideran permitidas o autorizables en Suelo Rústico, sin perjuicio de las restricciones que se imponen en algunas de las categorías de esta clase de suelo y que de detallarán en el artículo siguiente.

1. GRUPO I: Construcciones e instalaciones vinculadas a explotación agrícola, ganadera, forestal, piscícola y cinegética.
2. GRUPO II: Actividades extractivas.
3. GRUPO III: Obras públicas e infraestructuras
4. GRUPO IV: Asentamientos tradicionales
5. GRUPO V: Vivienda unifamiliar
6. GRUPO VI: Rehabilitación, reforma y ampliación.
7. GRUPO VII: Otros usos de Interés público

El visado d

### 11.6 GRUPO III: OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

#### 11.6.1 DEFINICIÓN Y CATEGORÍAS

Obras públicas e infraestructuras en general, así como las construcciones e instalaciones necesarias para su ejecución, conservación servicio, entendiéndose como tales:

- a. El transporte viario, ferroviario, aéreo y fluvial
- b. La producción, transformación, distribución y suministro de energía
- c. La captación, depósito, tratamiento y distribución de agua
- d. El saneamiento y depuración de aguas residuales
- e. La recogida y tratamiento de residuos
- f. Las telecomunicaciones
- g. Otros elementos calificados como infraestructuras por legislación sectorial.

La infraestructura de telecomunicaciones objeto del presente proyecto puede autorizarse como uso excepcional justificada por la necesidad de prestación de diferentes servicios de telecomunicaciones en la zona, servicios de utilidad pública y social.

## 11.12 CONDICIONES GENERALES DE EDIFICACIÓN EN SUELO RÚSTICO

### 11.12.1 CONDICIONES DE POSICIÓN

[...] Se establece un retranqueo mínimo de la edificación de 3 metros a lindero de parcela, salvo indicación expresa para el uso específico.

CUMPLE: La infraestructura cumplirá los retranqueos a lindero señalados (ver documentación gráfica).

### 11.12.4. CONDICIONES ESTÉTICAS

#### 11.12.4.1 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

*Será obligatoria la adopción de medidas complementarias encaminadas a atenuar el impacto visual y paisajístico de las instalaciones que se planteen, mediante la utilización de elementos naturales del entorno (vegetación, roca, etc.).*

*Toda edificación o instalación en Suelo Rústico deberá cuidar al máximo su diseño y elección de materiales colores y texturas a utilizar, tanto en paramentos verticales como en cubiertas y carpinterías, con el fin de conseguir la máxima adecuación al entorno, quedando expresamente prohibida la utilización de materiales brillantes o reflectantes para cualquier elemento o revestimiento exterior.*

*En particular todas las obras de nueva planta o las de reestructuración total en suelo rústico, y siempre que sea funcionalmente posible, deberán disponer de arbolado perimetral que atenúe su impacto visual desde las vías de comunicación, suelo urbano o núcleos rurales circundantes.*

CUMPLE: Para favorecer la integración paisajística de la infraestructura, tanto la torre como el cerramiento perimetral irá pintado de verde, adecuándose así a los colores del entorno que la rodea.

El visado d

### 3.4.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DE SU UTILIDAD PÚBLICA

El objetivo de esta infraestructura es el de permitir que sea aprovechada por tantos operadores de servicios finales como técnicamente sea posible, sobre todo en lo que a seguridad refiere. De este modo se permitiría a dichos operadores dar cumplimiento a lo recogido en la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, principalmente a lo que respecta a la prestación de servicios de telecomunicaciones en todo el territorio nacional.

Se considera que los servicios de telecomunicaciones que los operadores finales prestarían tomando como base la infraestructura proyectada, contribuyen de una manera muy importante al desarrollo de las zonas en las cuales se ubican, dando un servicio con un alto grado de interés público a los usuarios de la zona.

## 3.5 ANEXO: ESTUDIO DE IMPACTO VISUAL. FOTOMONTAJE

### 3.5.1 OBJETO

El objeto de este estudio es el de obtener el aspecto previsto de la instalación proyectada una vez implantada en la ubicación prevista.

### 3.5.2 FOTOMONTAJE

A continuación, se muestra un fotomontaje con el aspecto previsto para la instalación proyectada, desde las cuencas visuales que se indican a continuación:



El visado d

FOTO 1

ESTADO ACTUAL



ESTADO MODIFICADO



El visado d

### 3.5.3 CONCLUSIONES

La instalación, aunque se encuentra en un punto que es dominante en la zona, está alejado de cualquier núcleo de población, que es donde residen los posibles observadores. Además, en ese punto, ya existe una instalación de similares características por lo que se considera que no producirá un aumento del impacto con respecto al actual. Por otra parte, su construcción es de tipo celosía, que deja pasar la luz a través de la estructura, esto provoca que al alejarse de la ubicación su visibilidad disminuya considerablemente, a esto último también ayudará que irá pintada de verde, mimetizándose con el entorno que la rodea.

La parte baja de la instalación (vallado, cuadro eléctrico,...) no sería visible desde la mayoría de los posibles puntos de observación en cuanto la vegetación cubra el terreno.

Por todo lo expuesto anteriormente, y en base al resultado del estudio, se considera que el impacto visual producido por la instalación proyectada es aceptable y en cualquier caso compatible con el medio que la rodea.

Quintana del Castillo, noviembre de 2.019  
El Ingeniero de Telecomunicaciones



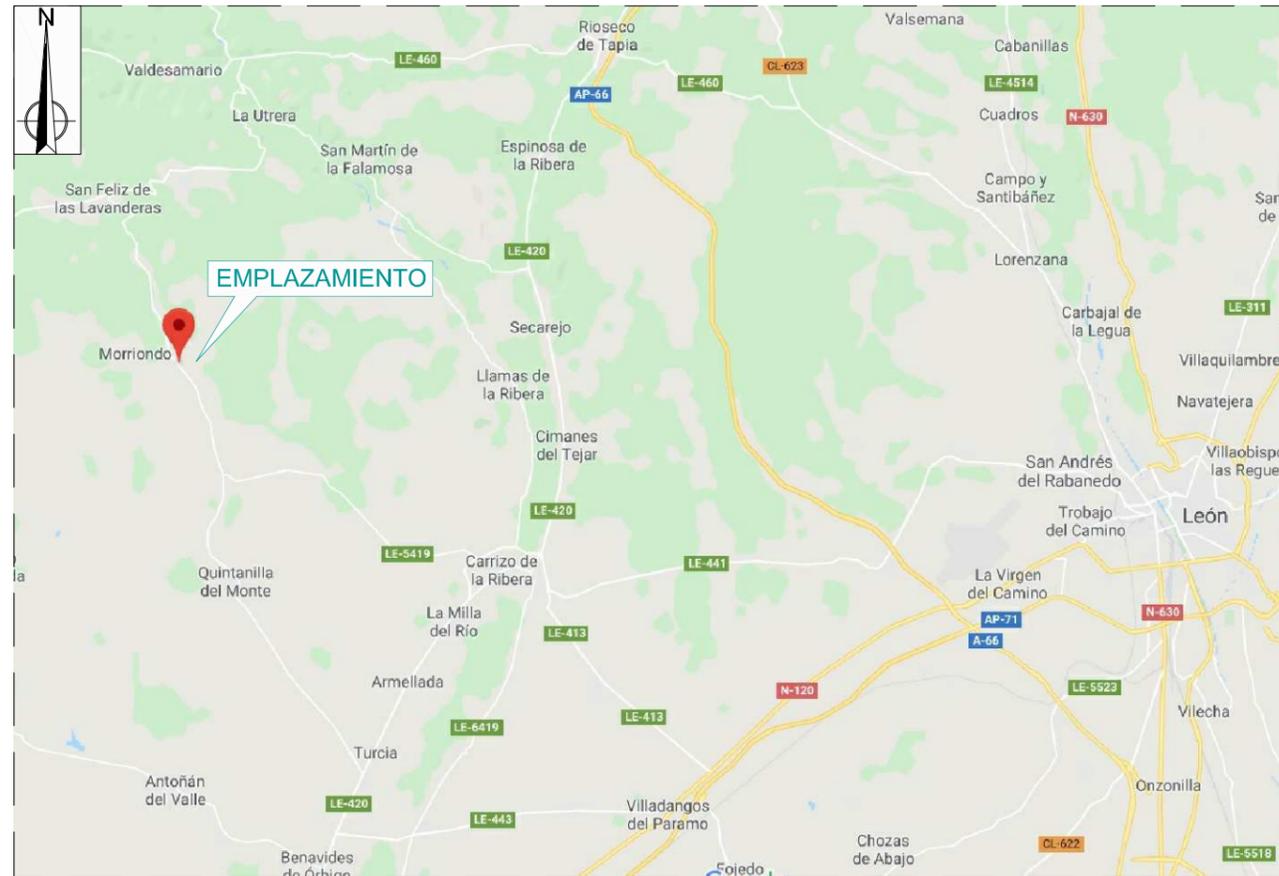
Fdo.: Diego Villarroel Salceda  
Nº Col: 14.265 (COIT)  
(Al servicio de Arca Ingenieros y Consultoría S.L.)

El visado d

## 4 PLANOS

HOJA	PLANOS PROYECTO
01/17	PLANO DE SITUACIÓN
02/17	PLANO DE ORDENACIÓN
03/17	PLANO DE ACCESOS
04/17	PLANO DE ACOMETIDA Y RETRANQUEOS
05/17	PLANTA EMPLAZAMIENTO
06/17	ALZADO EMPLAZAMIENTO
07/17	INFRAESTRUCTURA LOSA DE TORRE
08/17	INFRAESTRUCTURA LOSA DE EQUIPOS
09/17	INFRAESTRUCTURA SOPORTE DE ANTENAS
10/17	INFRAESTRUCTURA BANCADA MÓDULOS FLEXI
11/17	INFRAESTRUCTURA VALLADO PERIMETRAL
12/17	ESQUEMA ELECTRICO
13/17	RED DE TIERRAS. PLANTA EMPLAZAMIENTO
14/17	RED DE TIERRAS. DETALLES
15/17	RECORRIDOS DE CABLES
16/17	MEDIOS DE PROTECCIÓN PRL. PLANTA EMPLAZAMIENTO.
17/17	MEDIOS DE PROTECCIÓN PRL. PLANTA EMPLAZAMIENTO.

MAPA SITUACIÓN  
SIN ESCALA



MAPA EMPLAZAMIENTO  
SIN ESCALA

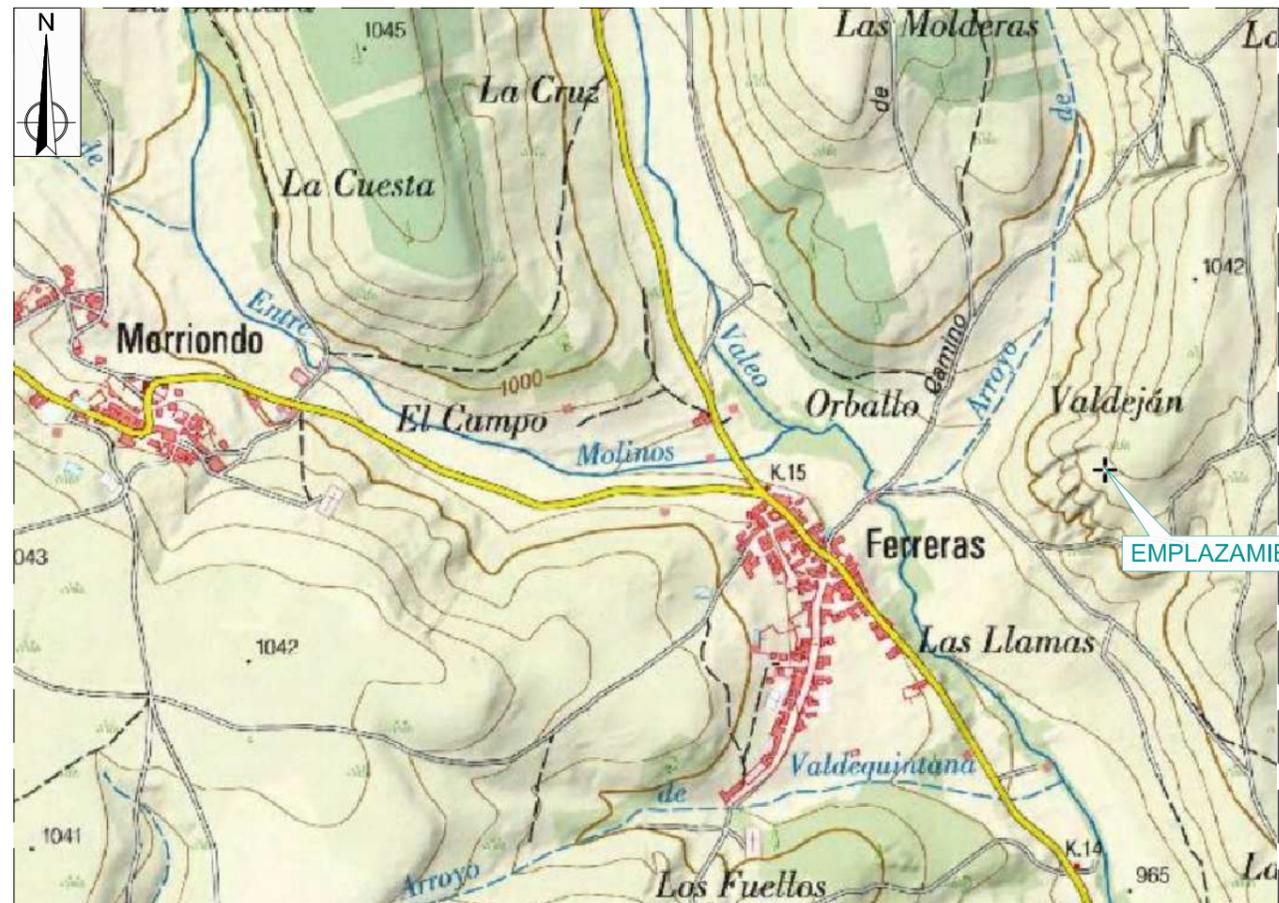


VISADO

Núm.: P19201097  
Fecha: 22/11/2019  
Colegiado: 14265

Ingenieros de Telecomunicación

ORTOFOTO  
SIN ESCALA



3. CONFIGURACIÓN ESPACIO EN SOPORTE			
TIPO	MODALIDAD	ACLARACIONES	SUPERFICIE ANTENAS
1.a	Sobre suelo (sistema radiante compartido)		6 m <sup>2</sup>
1.b	Sobre suelo (sistema radiante independiente)		6 m <sup>2</sup> X
2.a	Sobre edificio (sistema radiante compartido/ mástil 6 m <sup>2</sup> )		6 m <sup>2</sup>
2.b	Sobre edificio (sistema radiante compartido/ mástil 6 m <sup>2</sup> )		4,5 m <sup>2</sup>
2.c	Sobre edificio (sistema radiante independiente/ mástil 6 m <sup>2</sup> )		4,5 m <sup>2</sup>
2.d	Sobre edificio (mástil independiente/ mástil 4,5 m <sup>2</sup> )		4,5 m <sup>2</sup>
2.e	Sobre edificio (sistema radiante compartido/ mástil 4,5 m <sup>2</sup> )		4,5 m <sup>2</sup>
2.f	Sobre edificio (mástil independiente 6 m <sup>2</sup> )		6 m <sup>2</sup>
3.a	Sobre suelo (sistema radiante compartido)	Sólo contractable de inicio y en torres menores de 25m	3 m <sup>2</sup>
3.b	Sobre suelo (sistema radiante independiente)	Sólo contractable de inicio y en torres menores de 25m	3 m <sup>2</sup>
4.a	Sobre edificio (multisector o infraestructura mínima)	Infraestructura mínima	1,5 m <sup>2</sup>
4.b	Sobre suelo (multisector o infraestructura mínima)	Sólo contractable de inicio y en torres menores de 25m	4,5 m <sup>2</sup>

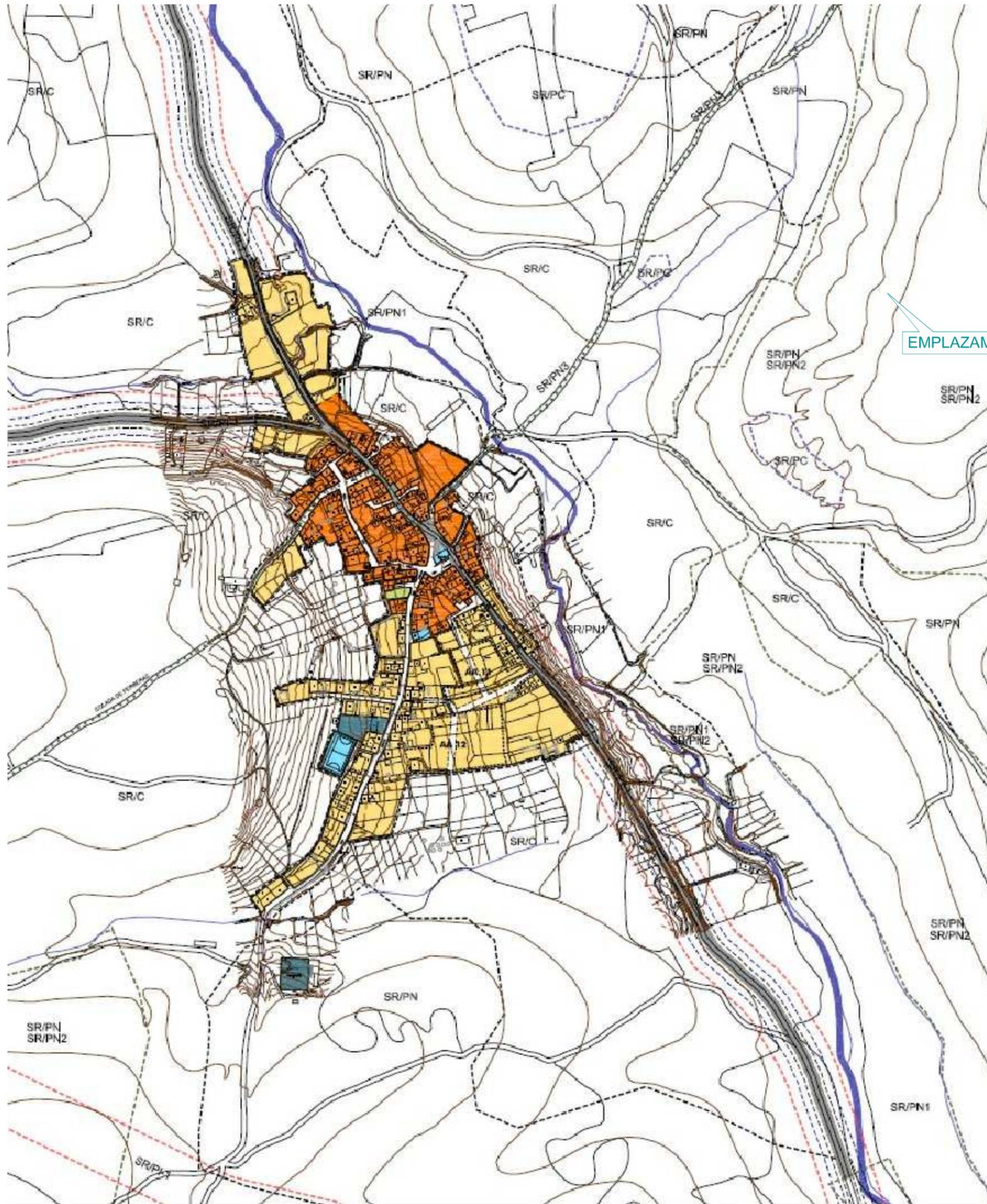
COORDENADAS DEL EMPLAZAMIENTO	
G.P.S ETRS89	LATITUD: 42° 38' 31,23"N LONGITUD: 05° 56' 33,18"W ALTITUD: 1036 m

COORDENADAS DEL EMPLAZAMIENTO	
UTM HUSO 30	X: 258.760 m Y: 4.725.262 m ALTITUD: 1036 m

NOTA ACCESO:  
-CANDADO ABLOY.

<p>ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.</p> <p>El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLAROEAL SALCEDA Colegiado nº 14.265</p> <p>En representación de Arca Ingenieros y Consultoría</p>	ESTACION BASE : QUINTANA DEL CASTILLO	
	DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA	
	MUNICIPIO: QUINTANA DEL CASTILLO	
	PROVINCIA: LEON	
	TÍTULO PLANO : PLANO DE SITUACION	
	DESCRIPCION : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
CÓDIGO TELXIUS : ES240264	CÓDIGO TME : 2401019	DIBUJADO : M. DIEZ
VERSIÓN : 01	PLANO Nº : 1	ESCALA : SIN ESCALA
		FECHA : 06/11/2019

El visado de



**VISADO**

Núm. : P19201097

Fecha : 22/11/2019

Colegiado : 14265



**USOS PORMENORIZADOS**

	NÚCLEO RURAL INTENSIVO
	NÚCLEO RURAL EXTENSIVO

**DOTACIONES URBANÍSTICAS**

	SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES
	SISTEMA LOCAL DE ESPACIOS LIBRES
	SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTOS
	SISTEMA LOCAL DE EQUIPAMIENTOS
	SISTEMA GENERAL DE VIARIO
	SISTEMA LOCAL DE VIARIO
	SISTEMA GENERAL DE SERVICIOS URBANOS
	SISTEMA LOCAL DE SERVICIOS URBANOS
	SISTEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS TERRITORIALES

**LÍMITES, ALINEACIONES Y RASANTES**

	L. TÉRMINO MUNICIPAL
	LÍMITE SUELO URBANO
	LÍMITE DE CATEGORIZACION
	LÍMITE PLAN ESPECIAL
	LÍMITE ENTRE ZONAS DE ORDENANZA
	ALINEACIÓN EXTERIOR
	ALINEACIÓN EXTERIOR MODIFICADA
	L. ÁMBITOS DE GESTIÓN
	TRAZADO INDICATIVO DE VIARIO EN SECTORES

**ÁMBITOS DE PLANEAMIENTO**

<b>PE</b>	PLAN ESPECIAL
-----------	---------------

**ÁMBITOS DE GESTIÓN**

<b>AA</b>	ACTUACIONES AISLADAS
-----------	----------------------

**CATÁLOGO URBANÍSTICO**

<b>P</b>	ELEMENTO PROTEGIDO
----------	--------------------

**SUELO RÚSTICO SIN PROTECCIÓN**

<b>SR-C</b>	SUELO RÚSTICO COMÚN
-------------	---------------------

**SUELO RÚSTICO PROTEGIDO**

<b>SR-PI</b>	SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
<b>SR-PI1</b>	SR-PI CARRETERA
<b>SR-PI2</b>	SR-PI LÍNEA DE ALTA TENSION
<b>SR-PC</b>	SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN CULTURAL
<b>SR-PN</b>	SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN NATURAL
<b>SR-PN1</b>	SR-PN VEGAS Y CAUCES
<b>SR-PN2</b>	SR-PN MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
<b>SR-PN3</b>	SR-PN VÍA PECUARIA

**AFECCIONES SECTORIALES**

	LÍNEA DE SERVIDUMBRE DE CARRETERAS
	LÍNEA LÍMITE DE EDIFICACIÓN DE CARRETERAS
	LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSION

<p><b>Arca.</b></p> <p>ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.</p> <p>El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLARROEL SALCEDA Colegiado nº 14.265</p> <p>En representación de Arca Ingenieros y Consultoría</p>	<p>ESTACION BASE : <b>QUINTANA DEL CASTILLO</b></p>	<p><i>Telefónica</i></p>
	<p>DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA</p>	
	<p>MUNICIPIO: QUINTANA DEL CASTILLO</p> <p>PROVINCIA: LEON</p>	
	<p>TÍTULO PLANO : <b>PLANO ORDENACION</b></p>	
	<p>DESCRIPCION : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES</p>	
<p>CÓDIGO TELXIUS : ES240264</p>	<p>CÓDIGO TME : 2401019</p>	<p>DIBUJADO : M. DIEZ</p>
<p>VERSIÓN : 01</p>	<p>PLANO Nº : 2</p>	<p>ESCALA : SIN ESCALA</p>
		<p>FECHA : 06/11/2019</p>

El visado de

VISADO

Núm. : P19201097

Fecha : 22/11/2019

Colegiado : 14265



colegio oficial  
Ingenieros de telecomunicación



El visado de

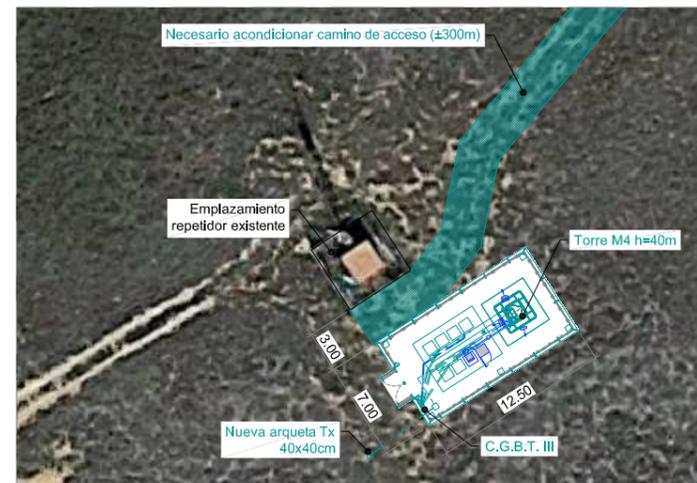
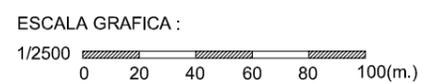
 <b>Arca.</b> ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.	ESTACION BASE : <b>QUINTANA DEL CASTILLO</b>	  
	DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA	
El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLAROEEL SALCEDA Colegiado nº 14.265  En representación de Arca Ingenieros y Consultoría	MUNICIPIO: QUINTANA DEL CASTILLO PROVINCIA: LEON	
	TÍTULO PLANO : <b>PLANO DE ACCESOS</b>	
DESCRIPCIÓN : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES		
CÓDIGO TELXIUS : ES240264	CÓDIGO TME : 2401019	DIBUJADO : M. DIEZ
VERSIÓN : 01	PLANO Nº : 3.1	ESCALA : 1:1200
		FECHA : 06/11/2019



**VISADO**  
 Num. - P19201097  
 Fecha : 22/11/2019  
 Colegiado : 14265  
 Ingenieros de telecomunicación

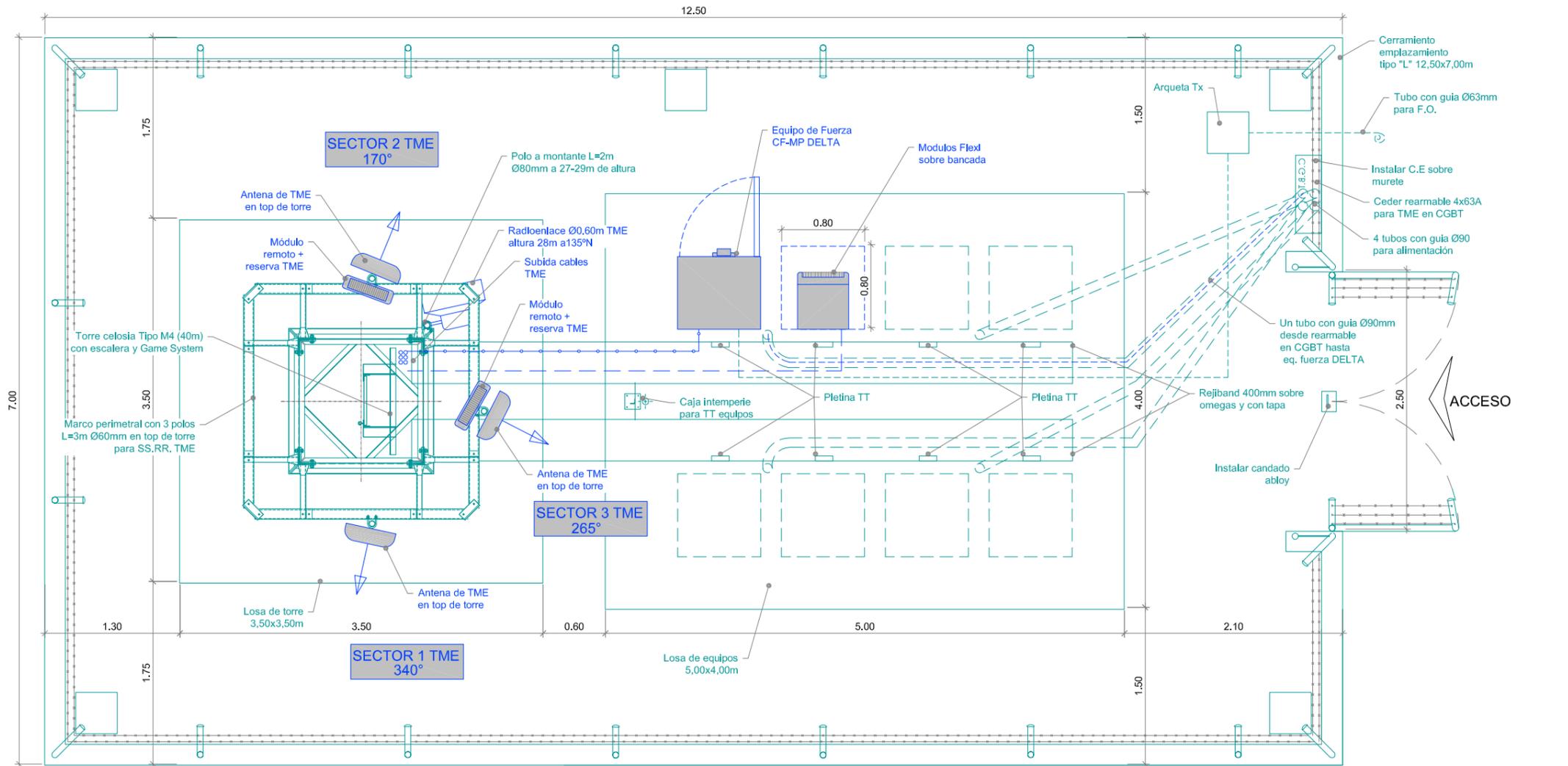


NOTA:  
 - SE SOLICITA A COMPAÑÍA 17,3Kw (25A) EN TRIFÁSICA.



<p>ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.</p> <p>El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones:                  DIEGO VILLAROEEL SALCEDA                  Colegiado nº 14.265</p> <p>En representación de Arca Ingenieros y Consultoría</p>	ESTACION BASE :		
	QUINTANA DEL CASTILLO		
	DIRECCIÓN:	POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA	
	MUNICIPIO:	QUINTANA DEL CASTILLO	
	PROVINCIA:	LEON	
	TÍTULO PLANO :	PLANO ACOMETIDA Y RETRANQUEOS	
	DESCRIPCION :	PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
	CÓDIGO TELXIUS :	CÓDIGO TME :	DIBUJADO :
	ES240264	2401019	M. DIEZ
	VERSIÓN :	PLANO Nº :	ESCALA :
01	3.2	1:1500	FECHA :
			06/11/2019

PLANTA ESTACION  
Escala: 1/50

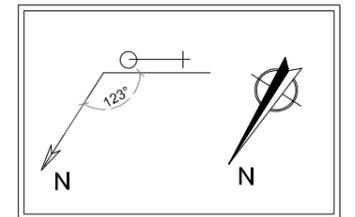


**VISADO**

ORIENTACIÓN DE SECTORES TME.

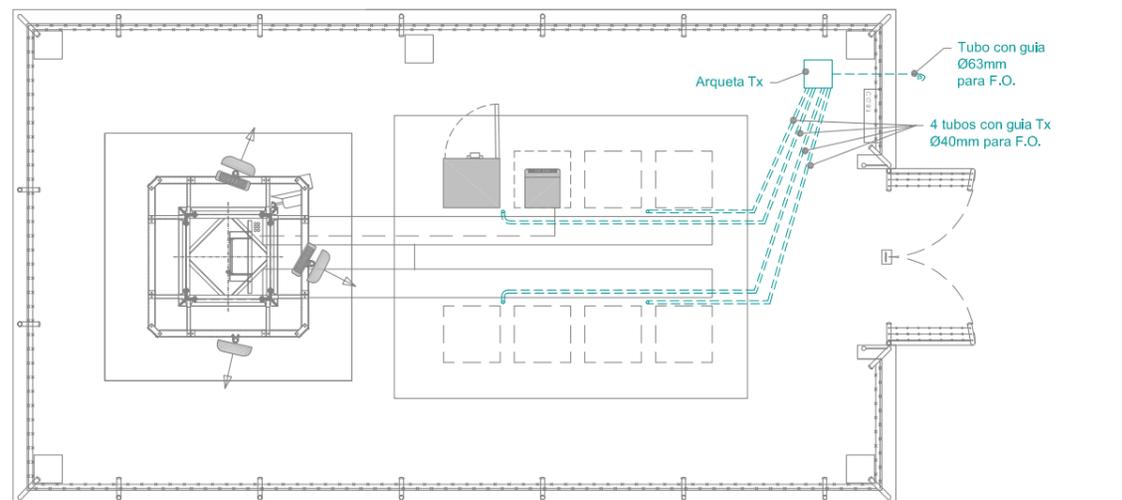
Núm. F19201097  
Fecha: 22/11/2019  
Colegiado: 14265

S2 170°N  
S3 265°N  
S1 340°N

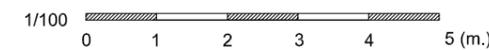


■ TME  
■ TELXIUS

PLANTA DISTRIBUCIÓN F.O.  
Escala: 1/100



ESCALA GRAFICA :



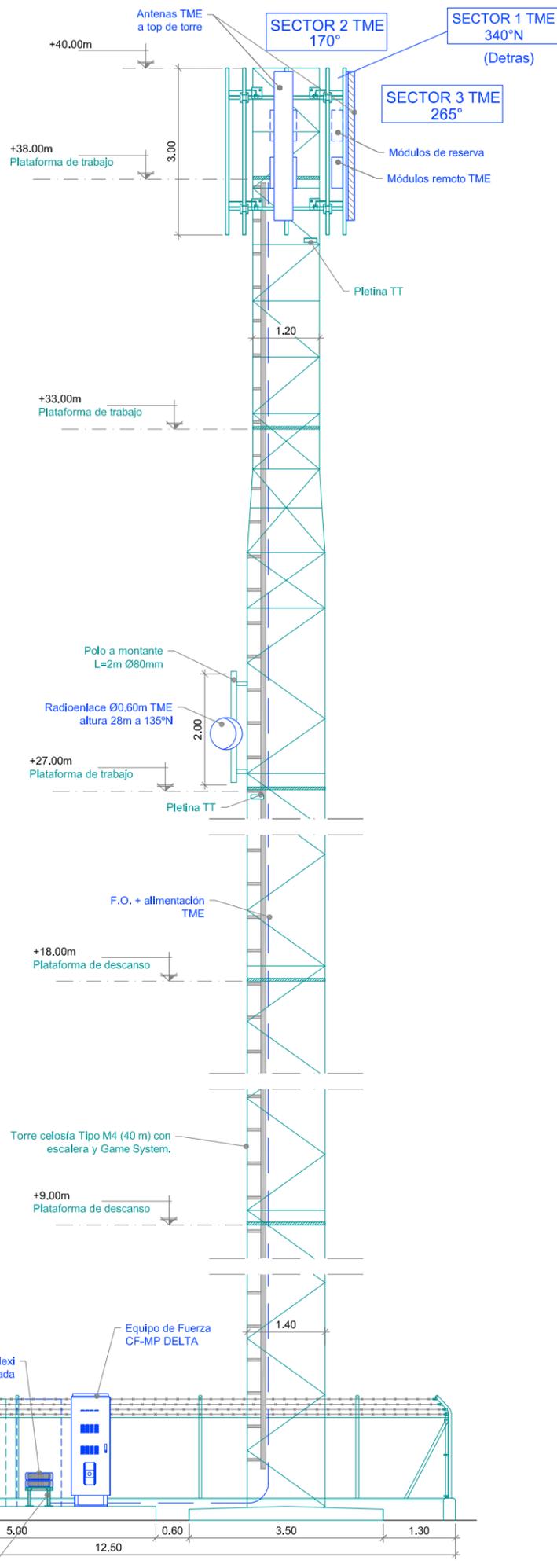
ESCALA GRAFICA :



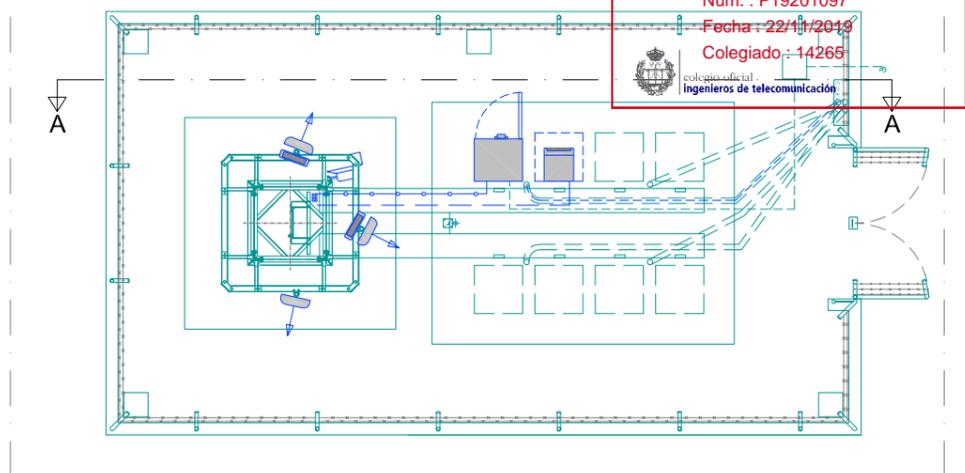
<p>ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.</p> <p>El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLARROEL SALCEDA Colegiado nº 14.265</p> <p>En representación de Arca Ingenieros y Consultoría</p>	<p>ESTACION BASE : <b>QUINTANA DEL CASTILLO</b></p>	
	<p>DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA</p>	
<p>TÍTULO PLANO : <b>PLANTA EMPLAZAMIENTO</b></p>	<p>DESCRIPCIÓN : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES</p>	
<p>CÓDIGO TELXIUS : ES240264</p>	<p>CÓDIGO TME : 2401019</p>	<p>DIBUJADO : M. DIEZ</p>
<p>VERSIÓN : 01</p>	<p>PLANO Nº : 4</p>	<p>ESCALA : 1:50 / 1:100</p>
		<p>FECHA : 06/11/2019</p>

El visado de

ALZADO ESTACIÓN  
Visto por "A"  
Escala: 1/100



PLANTA DE REFERENCIA  
Sin Escala



**VISADO**  
Núm. : P19201097  
Fecha : 22/11/2019  
Colegiado : 14265  
Colegiado Oficial  
Ingenieros de telecomunicación

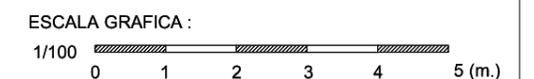
SECTOR	TECNOLOGIA	ANTENAS						COAXIALES		F.O. + C.C.	
		ORIENT.	TIPO	LONGITUD	ALTURA	EDT	MDT	TIPO	LONGITUD	F.O.	C.C.
SECTOR 1	U900	340°N	-	-	38.00m	-	-	1/2"	5.00m	50.00m	50.00m
	L800		-	-		1/2"	5.00m	50.00m	50.00m		
SECTOR 2	U900	170°N	-	-	38.00m	-	-	1/2"	5.00m	50.00m	50.00m
	L800		-	-		1/2"	5.00m	50.00m	50.00m		
SECTOR 3	U900	265°N	-	-	38.00m	-	-	1/2"	5.00m	50.00m	50.00m
	L800		-	-		1/2"	5.00m	50.00m	50.00m		

**TRABAJOS A REALIZAR POR TME:**

- Instalar tecnologías L800 / U900.
- Instalar 2 módulos remotos en torre, detras de antenas.
- Instalar 3 antenas en top de torre.
- Instalar equipo de fuerza CF-MP DELTA. Alimentar desde rearmable 4x63A en CGBT.
- Instalar 2 módulos radio flexinokia sobre bancada junto a equipo de fuerza.
- Instalar latiguillos 1/2" (5m).
- Instalar radioenlace Ø0.60m a 28m de altura a 135°N.
- Conectar los nuevos elementos y equipos a la red de tierras.

**TRABAJOS A REALIZAR POR TELXIUS:**

- Instalar emplazamiento rural tipo L (12,50x7,00m).
- Instalar torre celosía tipo M4 (40m), con escalera y game-system.
- Realizar nueva losa de equipos (5,00x4,00m) y ceder 2 huellas 0,80x0,80 para TME.
- Instalar nueva hornacina con CPM trifásica en límite de la parcela.
- Instalar C.E. adosado a murete.
- Ceder rearmable 4x63A para TME en CGBT.
- Realizar derivación individual aerea por postes existentes, cambiando el primero y el ultimo de los postes (±388m) y continuar acometida subterránea por tubo Ø90mm (±290m).
- Realizar arqueta de Tx en exterior de cerramiento de 40x40cm.
- Colocar marco perimetral en top de torre con 3 polos L=3m Ø60mm para SS.RR. TME.
- Instalar plataformas de trabajo a 27, 33.50 y 38m de altura y plataformas de descanso cada 9m.
- Instalar bancada para módulos Flexi TME.
- Instalar 10 pletinas de tierra (8 equipos + 1 SSRR + 1 radioenlace).
- Instalar polo a montante de L=2m Ø80mm a cota 27-29m para radioenlace TME.
- Instalar rejiband 400mm con tapa desde equipos hasta subida en torre.
- Instalar candado abloy en puerta de emplazamiento.



 <b>Arca.</b> ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L. El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLAROEL SALCEDA Colegiado nº 14.265  En representación de Arca Ingenieros y Consultoría	ESTACION BASE : <b>QUINTANA DEL CASTILLO</b>	  
	DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA	
	TÍTULO PLANO : <b>ALZADO EMPLAZAMIENTO</b>	
	DESCRIPCIÓN : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
CÓDIGO TELXIUS : ES240264	CÓDIGO TME : 2401019	DIBUJADO : M. DIEZ
VERSIÓN : 01	PLANO Nº : 5	ESCALA : 1:100
		FECHA : 06/11/2019

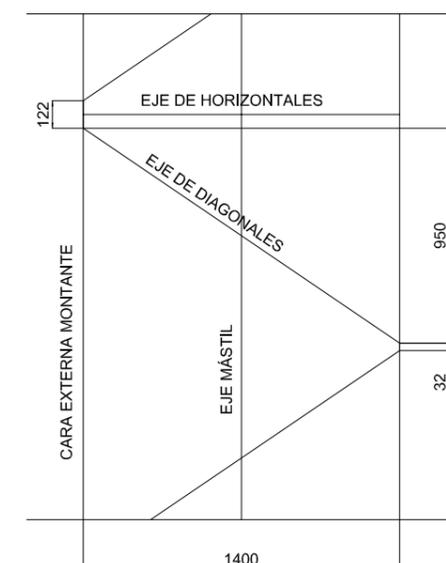
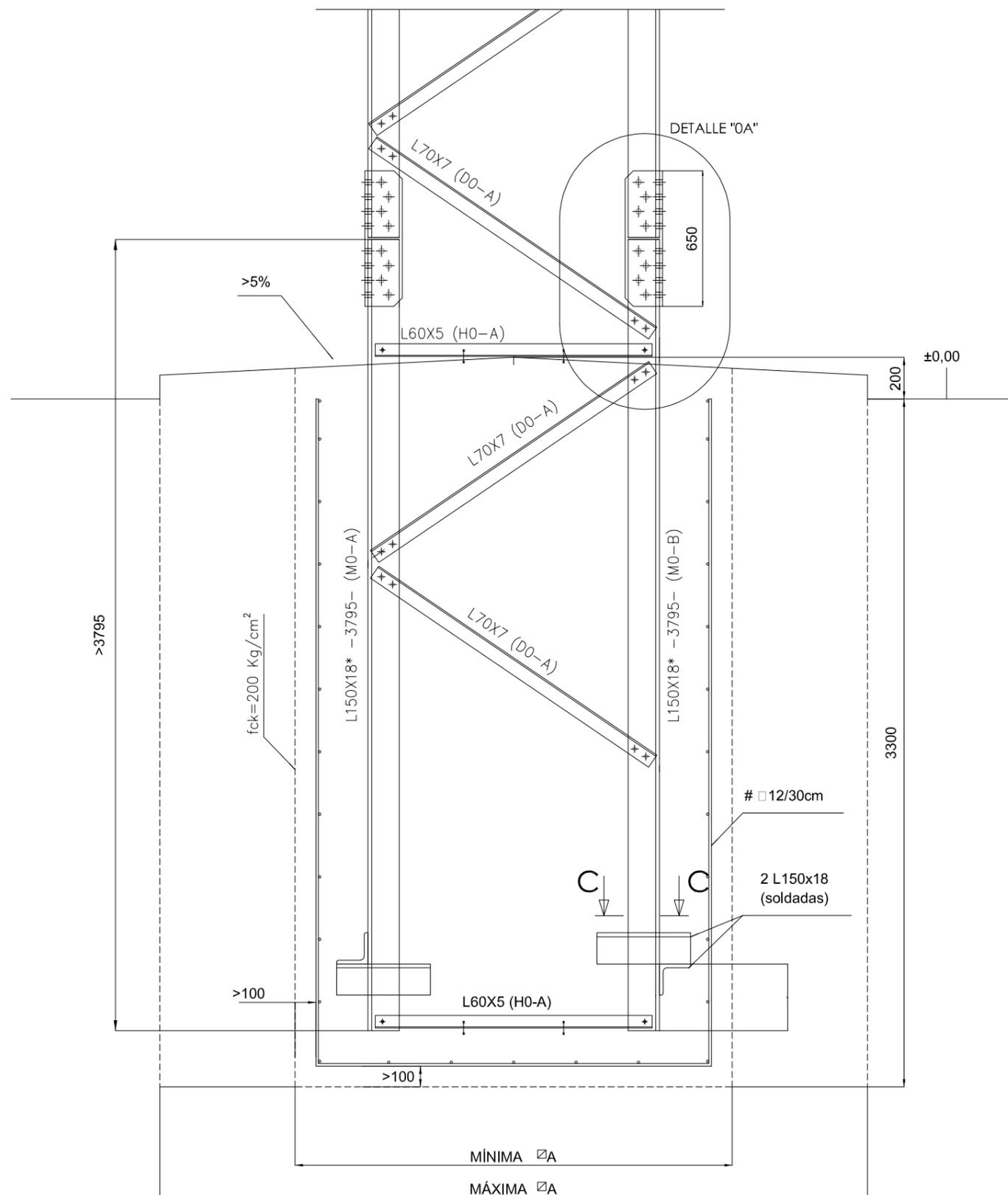
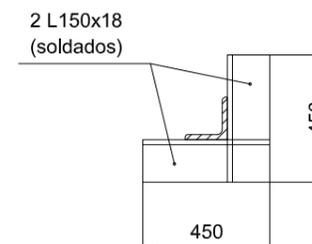
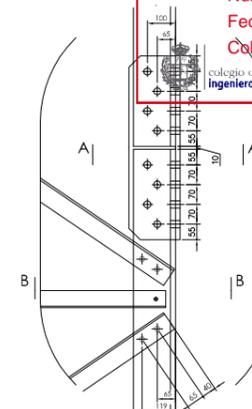
**VISADO**

Núm. : P19201097

Fecha : 22/11/2019

Colegiado : 14265

colegio oficial  
Ingenieros de telecomunicación



COTAS DE EJES DEL MÁSTIL - TRAMOS 0 AL 6

DIMENSIONES ZAPATA	
COEF. COMPRESIBILIDAD	LADO en Mts.
6	3,45 X 3,45 X 3,30
8	3,10 X 3,10 X 3,30
10	2,70 X 2,70 X 3,30
12	2,40 X 2,40 X 3,30
14	2,20 X 2,20 X 3,30
16	2,10 X 2,10 X 3,30

TORRE HOMOLOGADA DE CELOSIA DE 40mts DE ALTURA CON PERFLERIA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE S-355 Y ESCALERA DE ACCESO DE 40mm DE ANCHURA CON PELDANO REDONDO DE ACERO 20mm

GALVANIZADO PARA TODOS LOS ELEMENTOS METALICOS DE 80 MICRAS

TORNILLERIA GALVANIZADA DE CALIDAD 8.8 O ACERO INOXIDABLE A4 80, CUMPLIENDO NORMATIVA UNE 37-507, PARA ACCESORIOS Y ESCALERA

CIMENTACION DE TORRE DE CELOSIA HOMOLOGADA

EXCAVACION DE DIMENSIONES DE ACUERDO A COMPRESIBILIDAD DEL TERRENO Y TIPO DE TORRE A INSTALAR

VERTIDO DE HORMIGON DE ACUERDO A NORMATIVA EHE DE RESISTENCIA IGUAL O SUPERIOR A 20N/mm<sup>2</sup> PARA HORMIGONES EN MASA Y 25N/mm<sup>2</sup> PARA HORMIGONES ARMADOS

RESALTO EN LA CIMENTACION DE 20cm SOBRE NIVEL DE TERRENO CIRCUNDANTE A LA MISMA



ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.

El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones:  
DIEGO VILLARROEL SALCEDA  
Colegiado nº 14.265

En representación de Arca Ingenieros y Consultoria

ESTACION BASE :  
**QUINTANA DEL CASTILLO**  
DIRECCIÓN:  
POLIGONO 41, PARCELA 261  
MATA LA ESCANDA  
MUNICIPIO: QUINTANA DEL CASTILLO  
PROVINCIA: LEON



TÍTULO PLANO :  
**INFRAESTRUCTURA  
LOSA DE TORRE**

DESCRIPCION : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

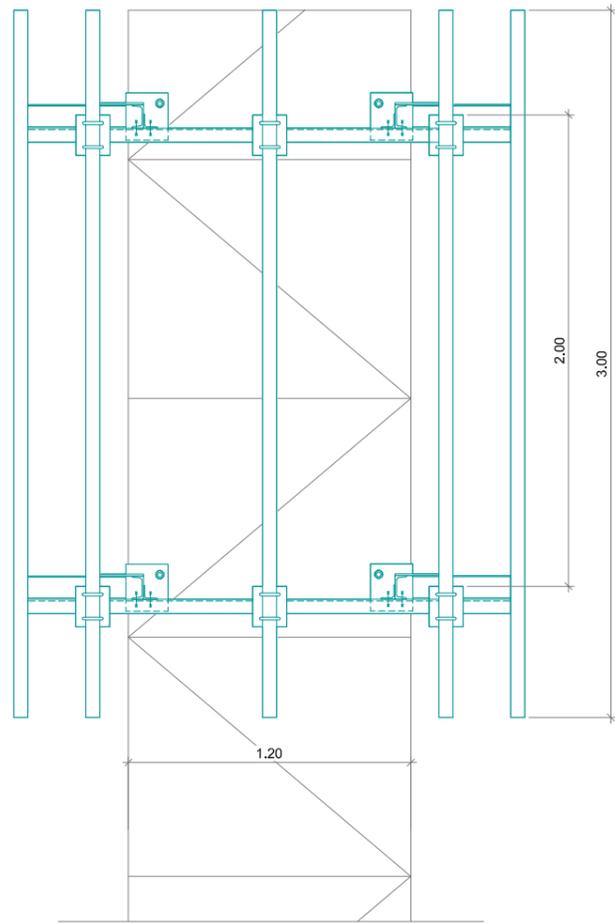
CÓDIGO TELXIUS : ES240264  
CÓDIGO TME : 2401019  
DIBUJADO : M. DIEZ

VERSIÓN : 01  
PLANO Nº : 6.1  
ESCALA : SIN ESCALA  
FECHA : 06/11/2019

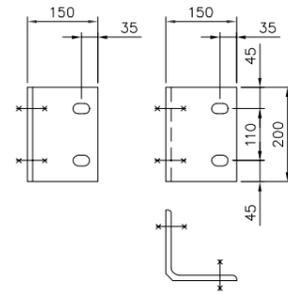
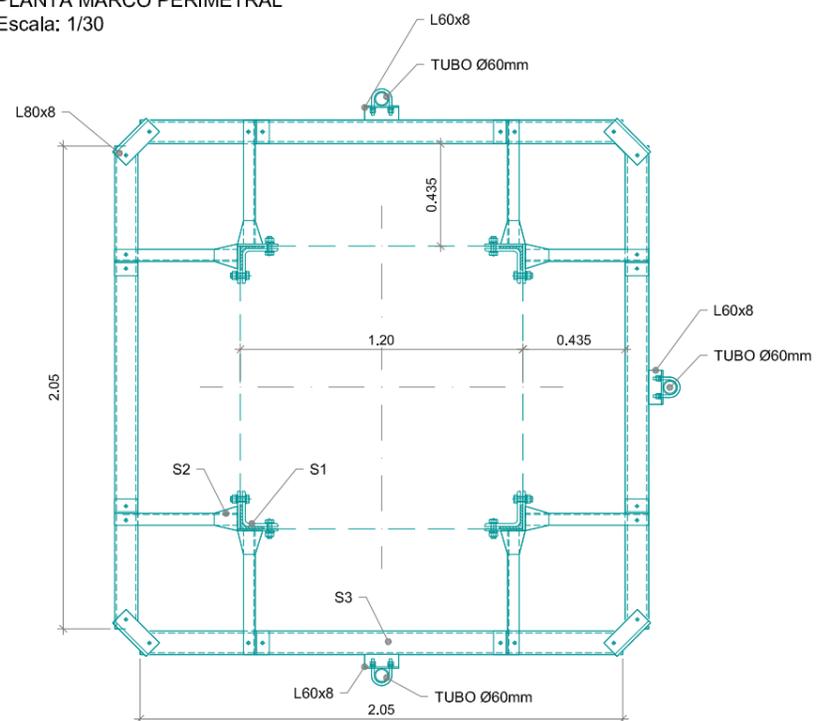
El visado de



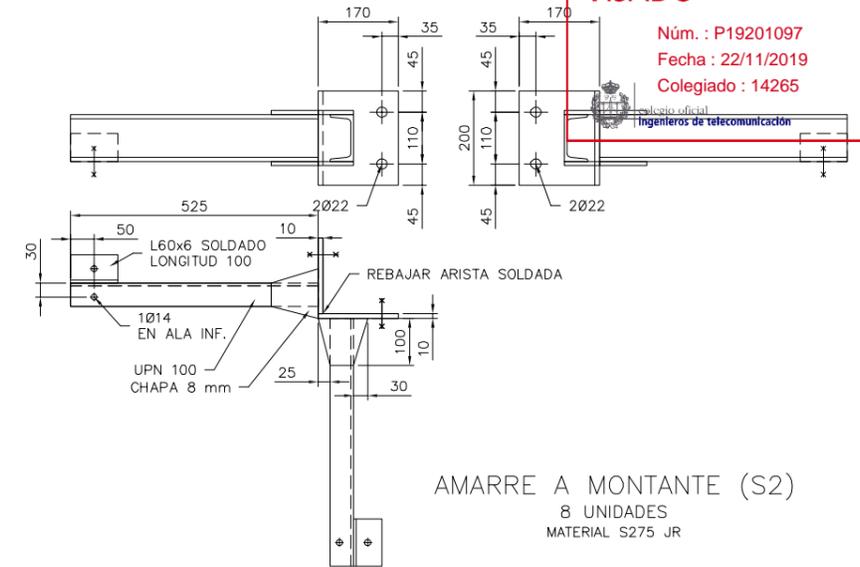
ALZADO MARCO PERIMETRAL  
Escala: 1/30



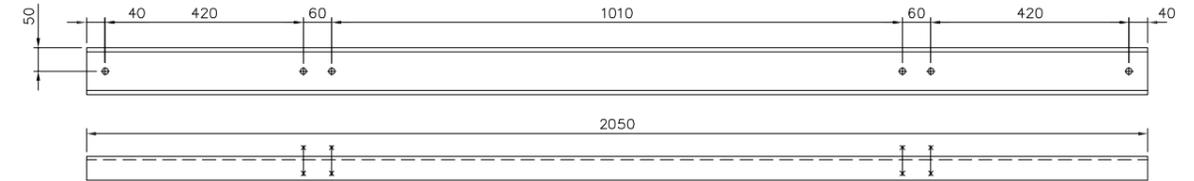
PLANTA MARCO PERIMETRAL  
Escala: 1/30



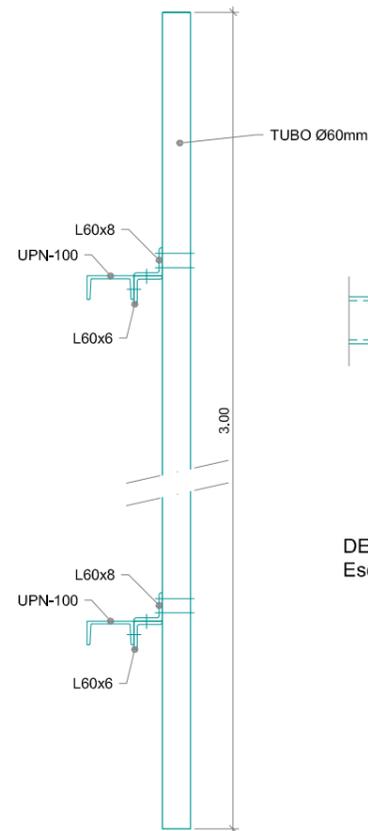
AMARRE A MONTANTE (S1)  
TALADROS RASGADOS Ø22x35  
8 UNIDADES  
L150x12 (Rebajar arista)  
MATERIAL S275 JR



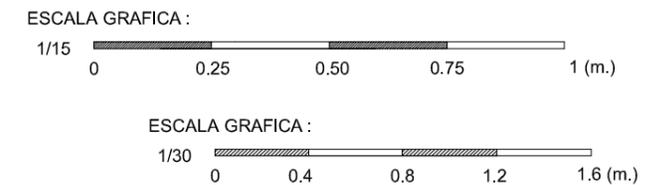
AMARRE A MONTANTE (S2)  
8 UNIDADES  
MATERIAL S275 JR



AMARRES DE TUBOS SOPORTE (S3)  
TALADROS Ø14  
8 UNIDADES  
UPN 100  
MATERIAL S275 JR



DETALLE SOPORTE  
Escala: 1/15



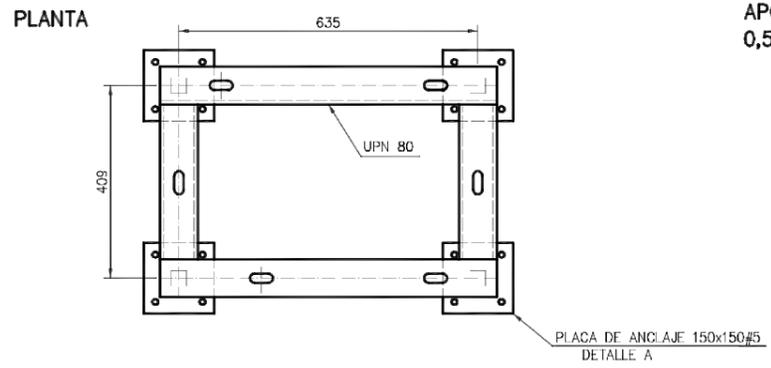
**VISADO**  
Núm. : P19201097  
Fecha : 22/11/2019  
Colegiado : 14265  
Ingenieros de telecomunicación

<p><b>Arca.</b></p> <p>ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.</p> <p>El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLAROEL SALCEDA Colegiado nº 14.265</p> <p>En representación de Arca Ingenieros y Consultoría</p>	<p>ESTACION BASE : <b>QUINTANA DEL CASTILLO</b></p>	
	<p>DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA</p>	
<p>MUNICIPIO: QUINTANA DEL CASTILLO</p> <p>PROVINCIA: LEON</p>	<p>TÍTULO PLANO : <b>INFRAESTRUCTURA SOPORTE DE ANTENAS</b></p>	<p>DESCRIPCION : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES</p>
<p>CÓDIGO TELXIUS : ES240264</p>	<p>CÓDIGO TME : 2401019</p>	<p>DIBUJADO : M. DIEZ</p>
<p>VERSIÓN : 01</p>	<p>PLANO Nº : <b>6.3</b></p>	<p>ESCALA : SIN ESCALA</p>
		<p>FECHA : 06/11/2019</p>

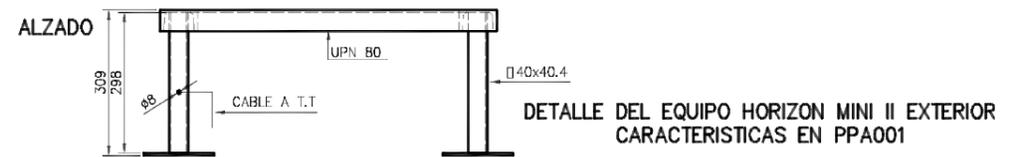
El visado de

VISADO

ITEM 18/12.02: UD BANCADA METÁLICA PARA APOYO DE 1 EQUIPO, HASTA 1M<sup>2</sup>  
Núm. : P19201097  
Código: 14265  
Colegio oficial Ingenieros de telecomunicación

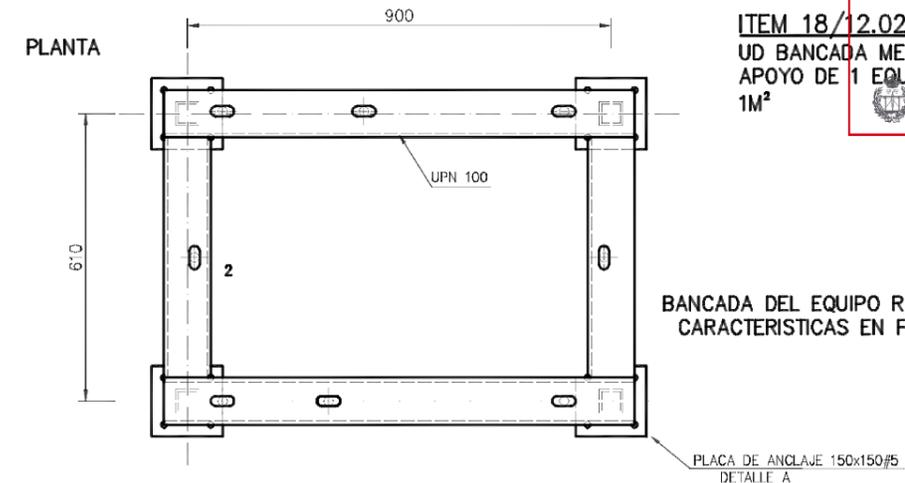
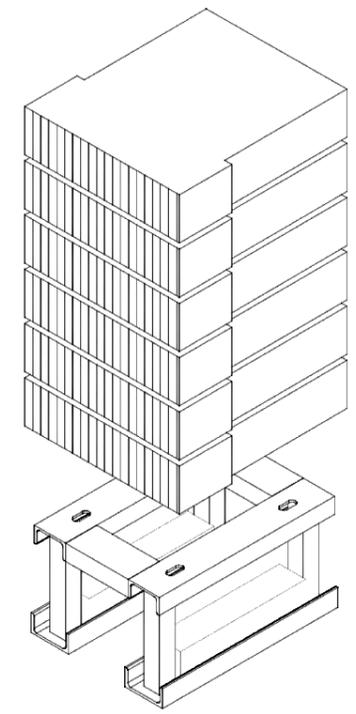
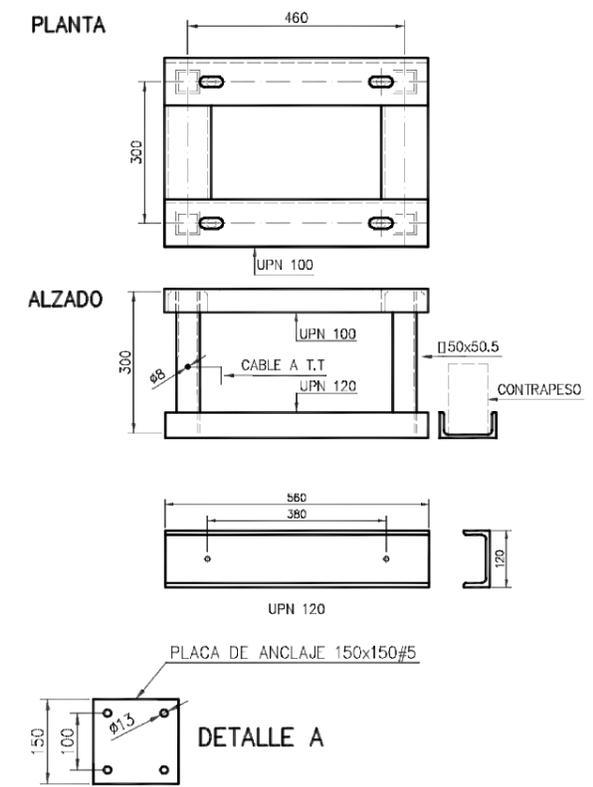


ITEM 18/12.01:  
UD BANCADA METÁLICA PARA APOYO DE 1 EQUIPO, HASTA 0,5M<sup>2</sup>

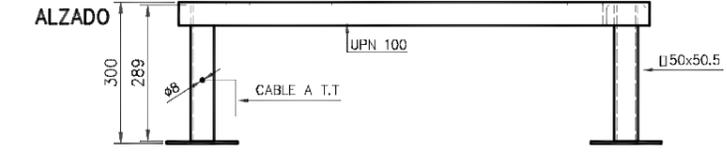


DETALLE DEL EQUIPO HORIZON MINI II EXTERIOR CARACTERISTICAS EN PPA001

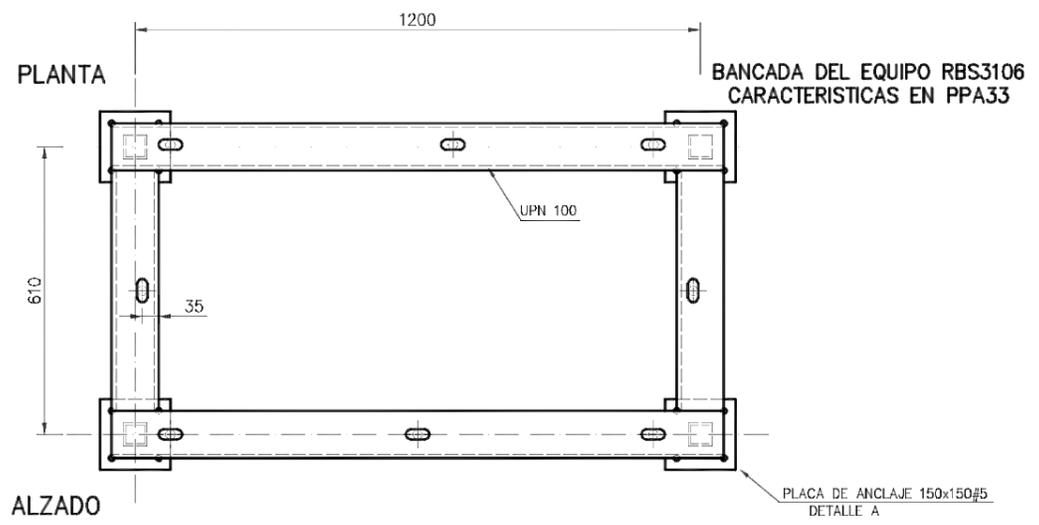
BANCADA DEL EQUIPO NSN FLEXI CARACTERISTICAS EN PPA40



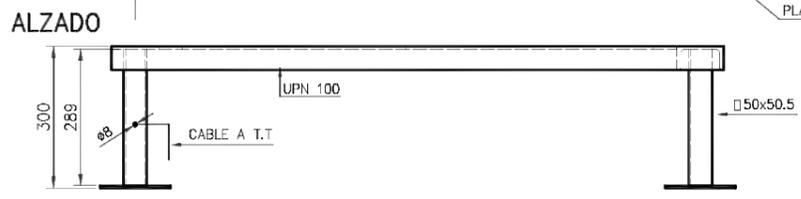
BANCADA DEL EQUIPO RBS2107 CARACTERISTICAS EN PPA28



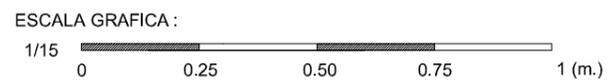
PLACA DE ANCLAJE 150x150#5 DETALLE A



BANCADA DEL EQUIPO RBS3106 CARACTERISTICAS EN PPA33



PLACA DE ANCLAJE 150x150#5 DETALLE A



 <b>Arca.</b> ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L. El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLAROEL SALCEDA Colegiado nº 14.265  En representación de Arca Ingenieros y Consultoría	ESTACION BASE:	<b>QUINTANA DEL CASTILLO</b>   	
	DIRECCIÓN:	POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA	
MUNICIPIO: QUINTANA DEL CASTILLO	PROVINCIA: LEON	TÍTULO PLANO:	
INFRAESTRUCTURA <b>BANCADA MÓDULOS FLEXI</b>		DESCRIPCION: PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
CÓDIGO TELXIUS: ES240264	CÓDIGO TME: 2401019	DIBUJADO: M. DIEZ	
VERSIÓN: 01	PLANO Nº: 6.4	ESCALA: 1:15	FECHA: 06/11/2019

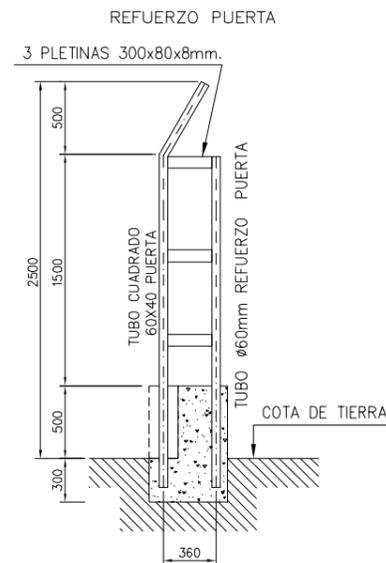
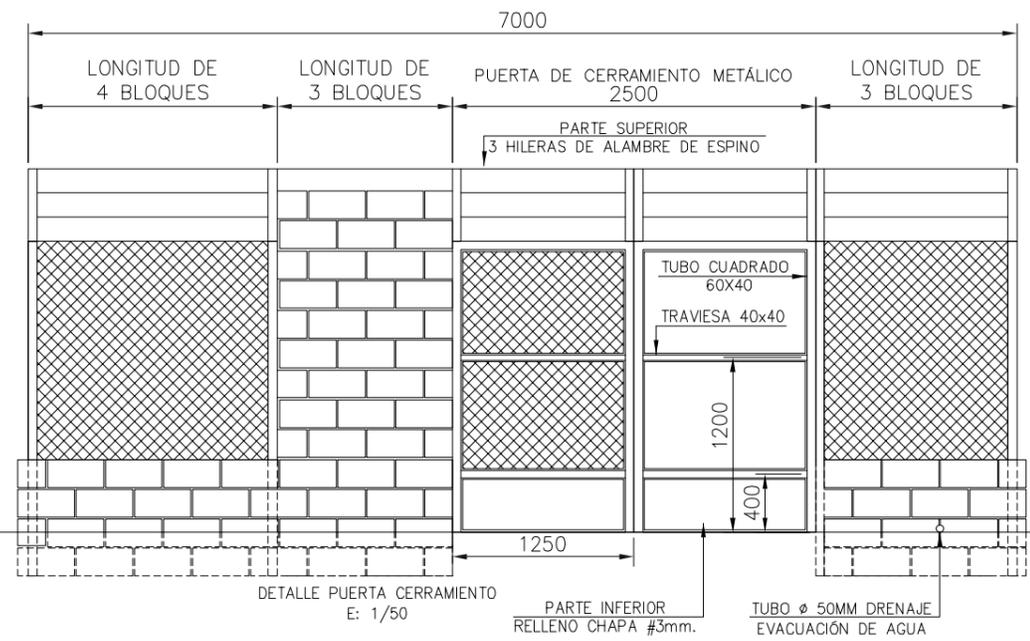
El visado de

VISADO

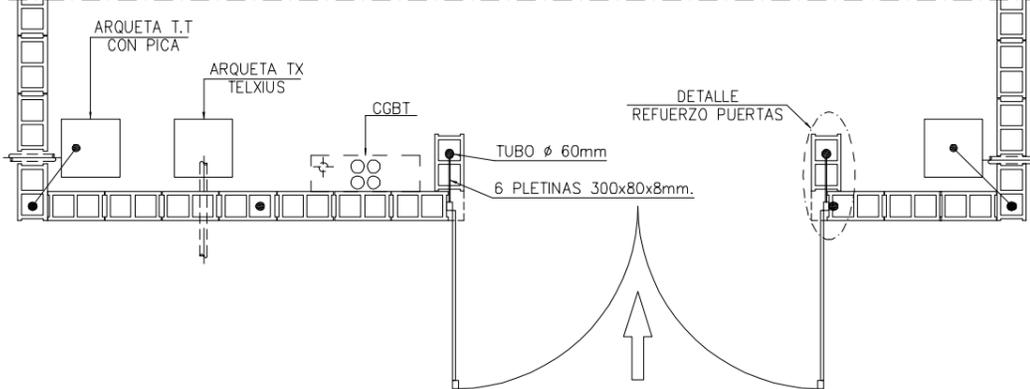
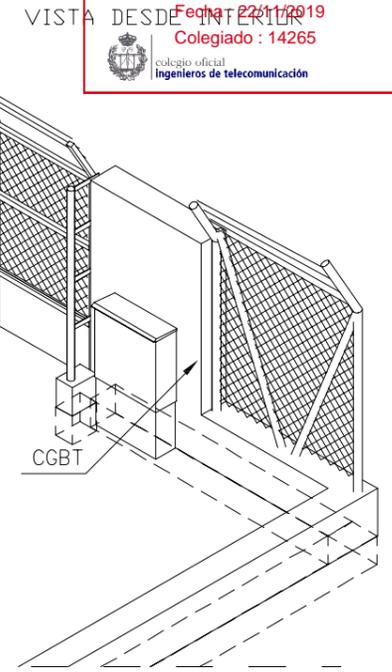
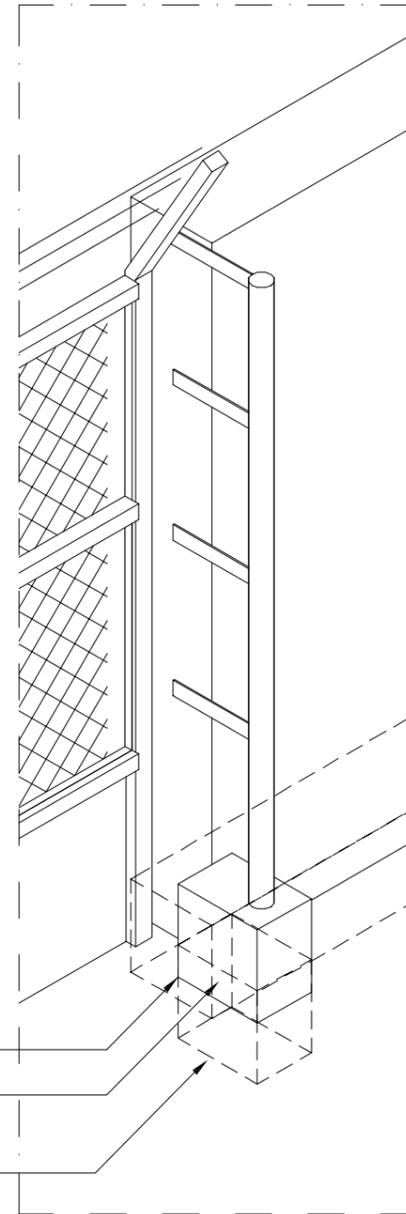
Núm. : P19201097

Fecha: 23/11/2019

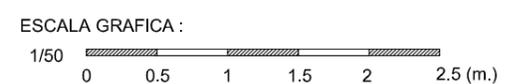
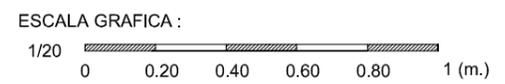
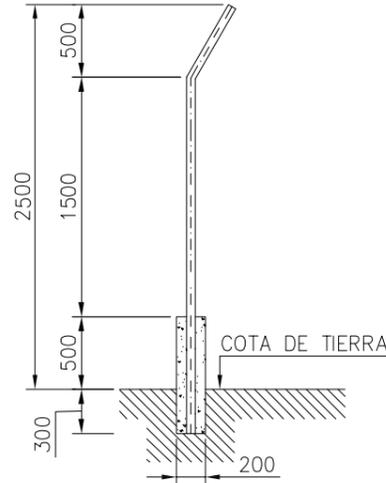
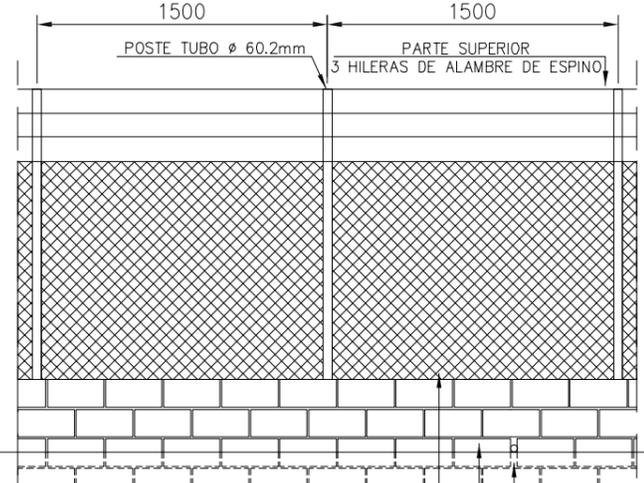
Colegiado : 14265



DETALLE VISTA DESDE INTERIOR

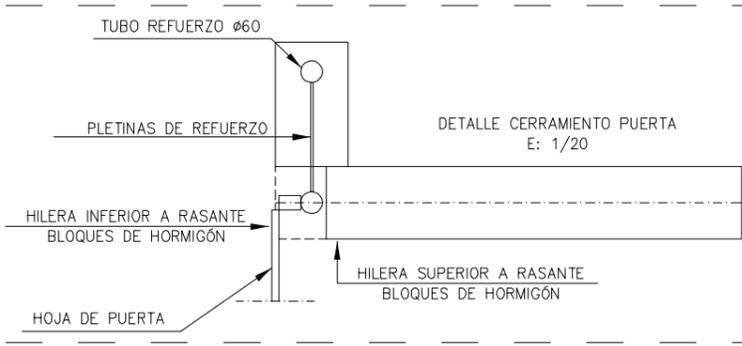


DETALLES CERRAMIENTO E: 1/50



MALLA DE ALAMBRE GALVANIZADO DE SIMPLE TORSIÓN 2.5-3 mm Ø TRAMA 50.8X50.8mm  
ZÓCALO DE HM20 N/mm² O BLOQUE DE HORMIGÓN COMO REMATE INFERIOR Y CIMENTACIÓN DE POSTES  
SALIDA DE AGUA EN ZONA DE MÁXIMA PENDIENTE Y EN LAS 4 ESQUINAS SEPARACIÓN MÁX 5cm ENTRE BÓRDILLOS

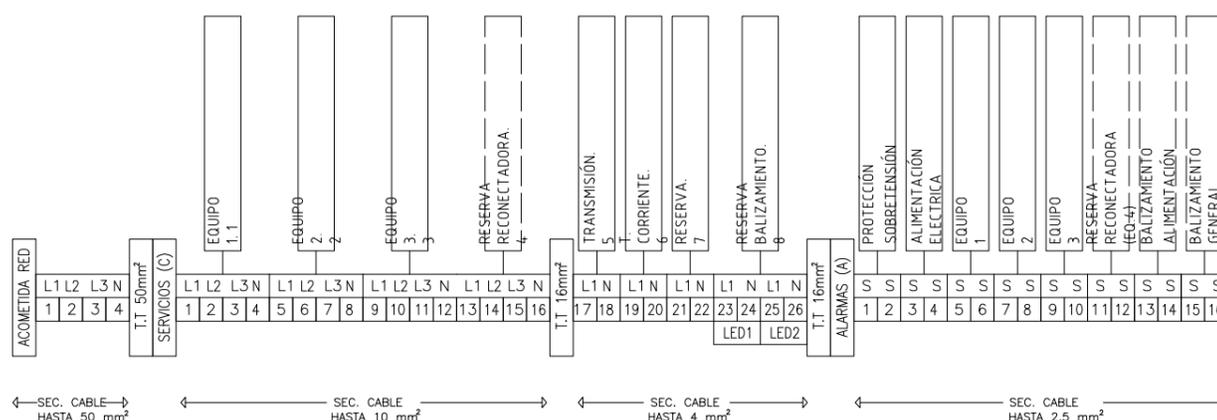
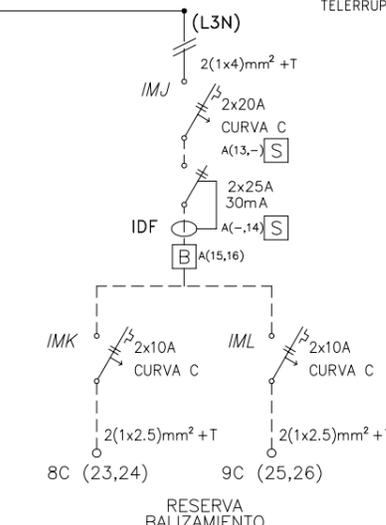
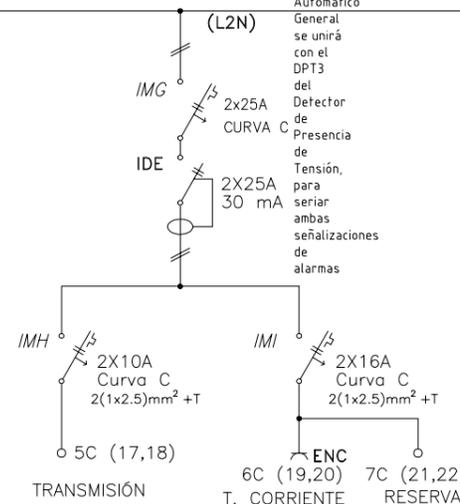
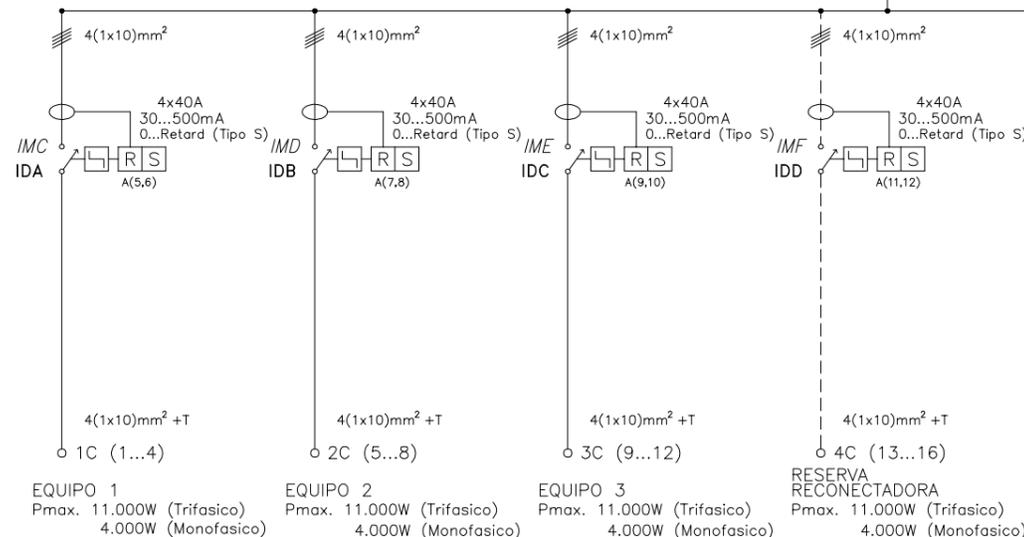
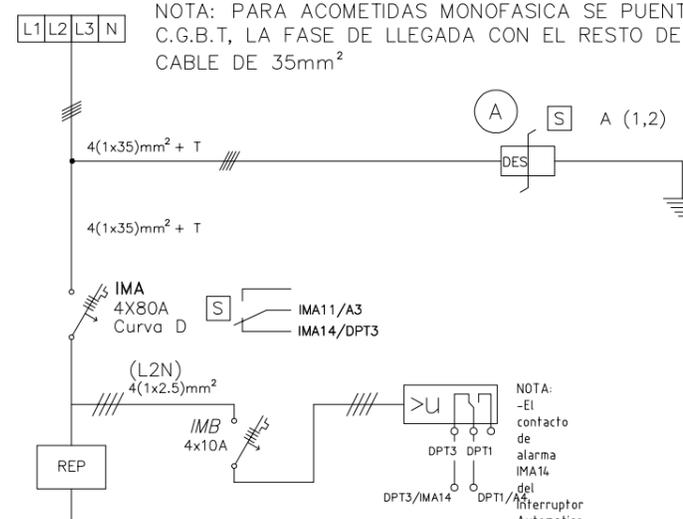
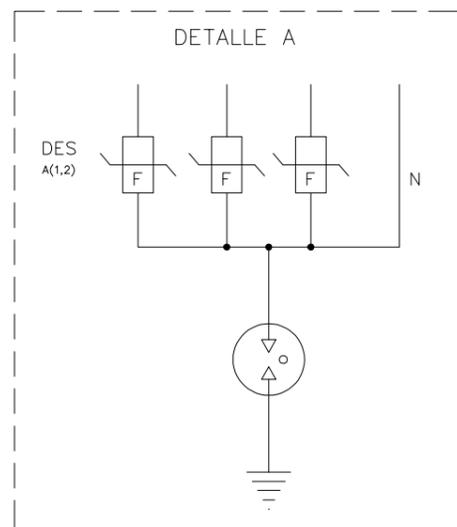
PARA EL PERFECTO ANCLAJE Y SUJECCIÓN DE LA PUERTA:  
1º) El poste Ø60 donde se instala la bisagra de la puerta se anclará sobre la hilera de bloques de hormigón bajo rasante  
2º) El poste Ø60 de refuerzo se anclará sobre la hilera de bloques de hormigón superior sobre rasante  
3º) COMPROBAR LA APERTURA DE LA PUERTA.



<p><b>Arca.</b></p> <p>ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.</p> <p>El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLAROEL SALCEDA Colegiado nº 14.265</p> <p>En representación de Arca Ingenieros y Consultoría</p>	ESTACION BASE:	QUINTANA DEL CASTILLO	
	DIRECCIÓN:	POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA	
	MUNICIPIO:	QUINTANA DEL CASTILLO	
	PROVINCIA:	LEON	
	TÍTULO PLANO:	INFRAESTRUCTURA VALLADO PERIMETRAL	
	DESCRIPCIÓN:	PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
	CÓDIGO TELXIUS:	ES240264	DIBUJADO: M. DIEZ
	CÓDIGO TME:	2401019	
VERSIÓN:	PLANO Nº:	ESCALA:	FECHA:
01	6.5	1:50 / 1:20	06/11/2019

RED

NOTA: PARA ACOMETIDAS MONOFASICA SE PUENTEARA EN LAS BORNAS DE ENTRADA DEL C.G.B.T, LA FASE DE LLEGADA CON EL RESTO DE LAS BORNAS DE LAS DEMAS FASES CON CABLE DE 35mm<sup>2</sup>



ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.

El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones:  
DIEGO VILLAROEEL SALCEDA  
Colegiado nº 14.265

En representación de Arca Ingenieros y Consultoría

ESTACION BASE : QUINTANA DEL CASTILLO

DIRECCIÓN : POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA

MUNICIPIO : QUINTANA DEL CASTILLO

PROVINCIA : LEON

TÍTULO PLANO : ESQUEMA ELECTRICO

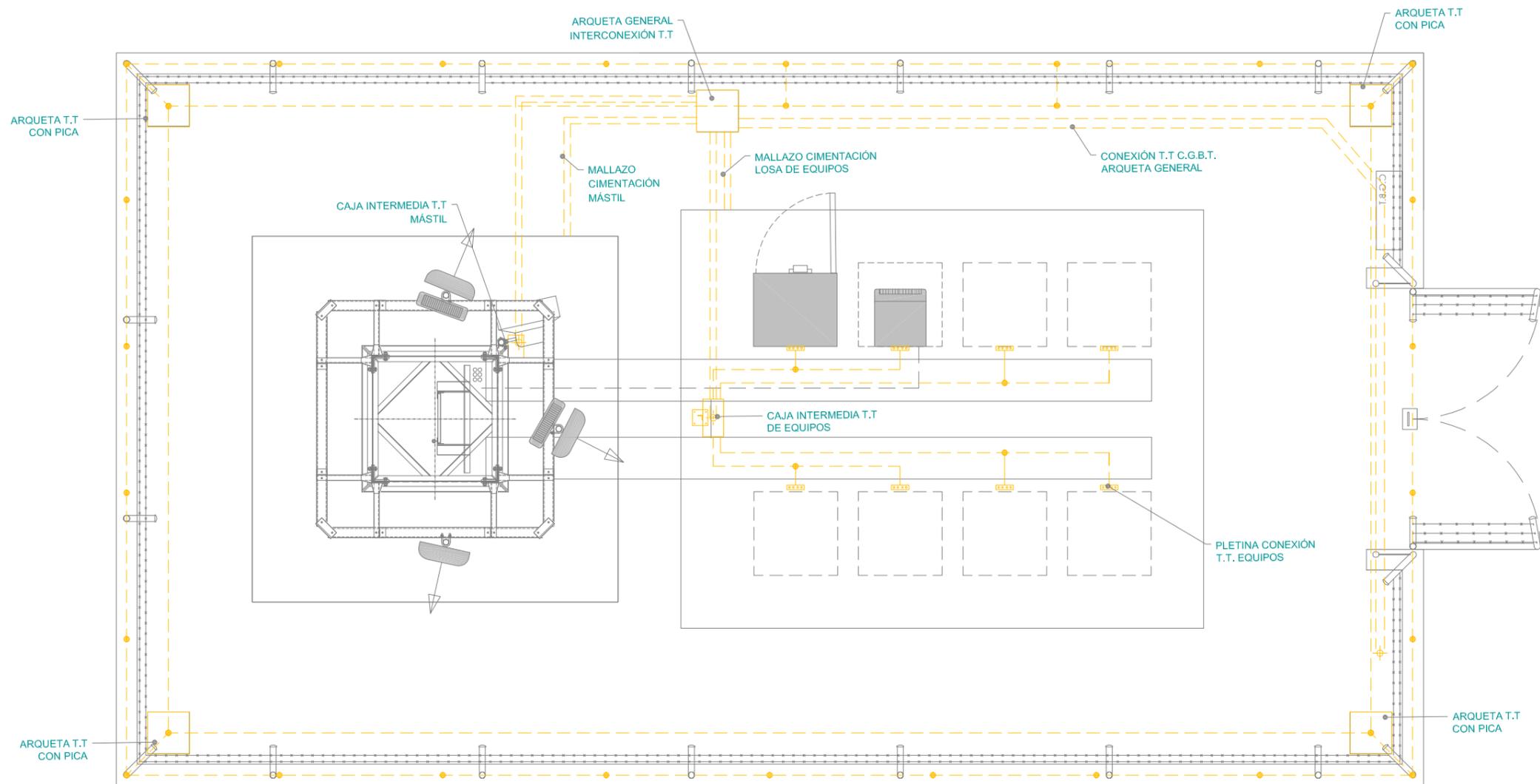
DESCRIPCION : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

CÓDIGO TELXIUS : ES240264    CÓDIGO TME : 2401019    DIBUJADO : M. DIEZ

VERSIÓN : 01    PLANO Nº : 7    ESCALA : SIN ESCALA    FECHA : 06/11/2019

El visado de

PLANTA ESTACION  
Escala: 1/50



**VISADO**

LEYENDA

Num.: P19201097

Fecha: 22/11/2019

Colegiado: 14265

RED DE TIERRAS  
CABLE CU 50 mm<sup>2</sup>  
Ingenieros de telecomunicación

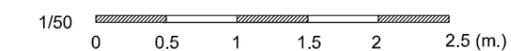
□ □ □ □

PLETINA EQUIPOTENCIAL

●

PICA DE TIERRAS

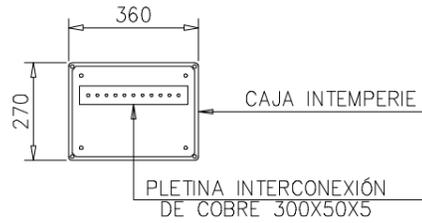
ESCALA GRAFICA :



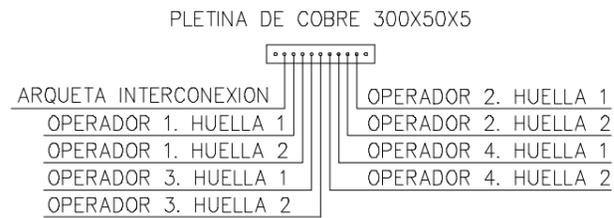
 <b>Arca.</b> ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.	ESTACION BASE :	<b>QUINTANA DEL CASTILLO</b>		  
	DIRECCIÓN:	POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA		
El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: <b>DIEGO VILLAROEL SALCEDA</b> Colegiado nº 14.265  En representación de Arca Ingenieros y Consultoría	MUNICIPIO:	QUINTANA DEL CASTILLO		
	PROVINCIA:	LEON		
TÍTULO PLANO :	<b>RED DE TIERRAS PLANTA EMPLAZAMIENTO</b>			
DESCRIPCION :	PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES			
CÓDIGO TELXIUS :	CÓDIGO TME :	DIBUJADO :		
ES240264	2401019	M. DIEZ		
VERSIÓN :	PLANO Nº :	ESCALA :	FECHA :	
01	8.1	1/50	06/11/2019	

El visado de

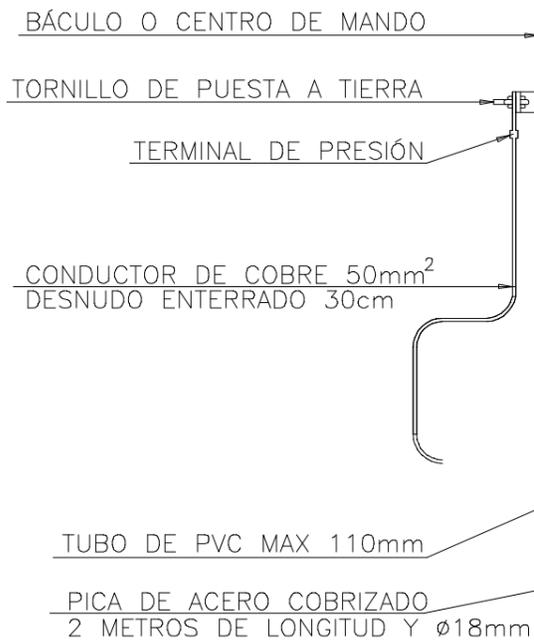
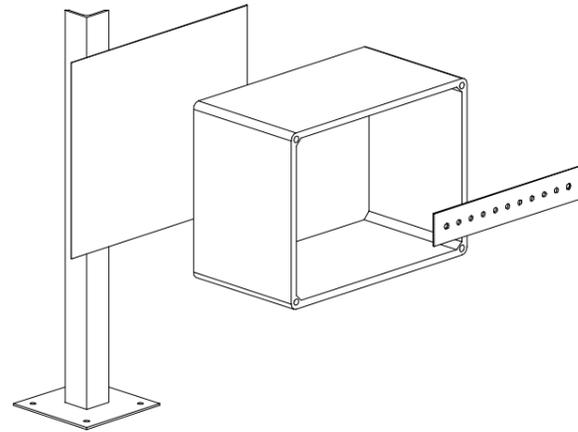
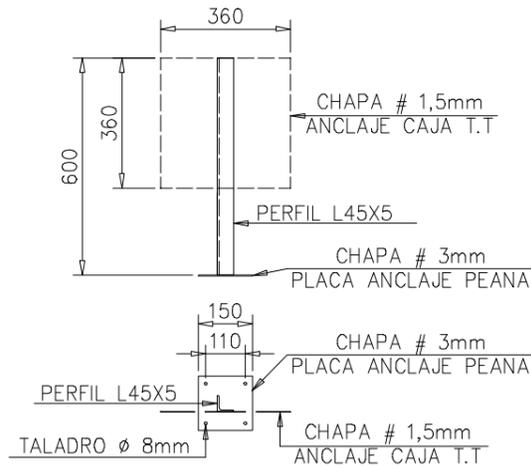
### CAJA CONEXIÓN T.T EQUIPOS



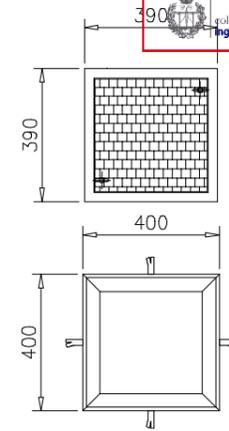
NOTA:  
CAJA INTEMPERIE POLIESTER CON 9Uds PG9 PARTE INFERIOR



### PEANA PARA CAJA T.T EQUIPOS

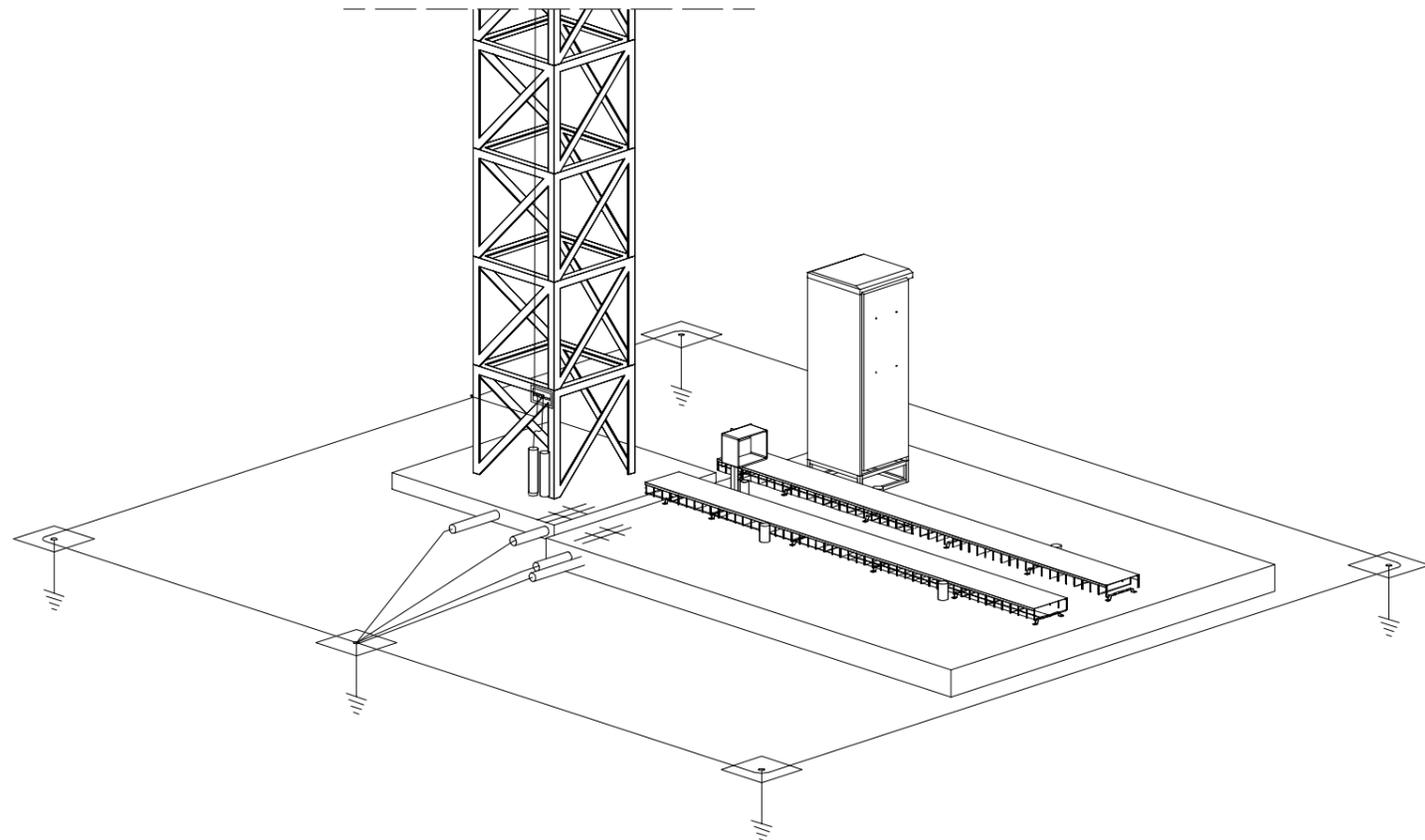
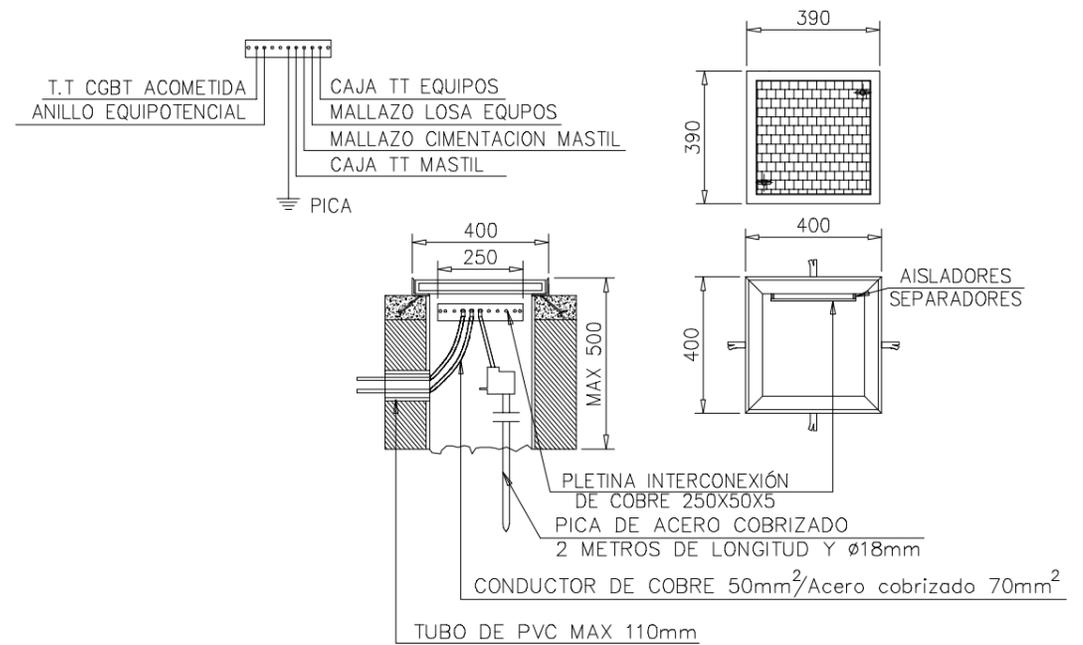


### ARQUETA PICA PARA TOMA DE TIERRA



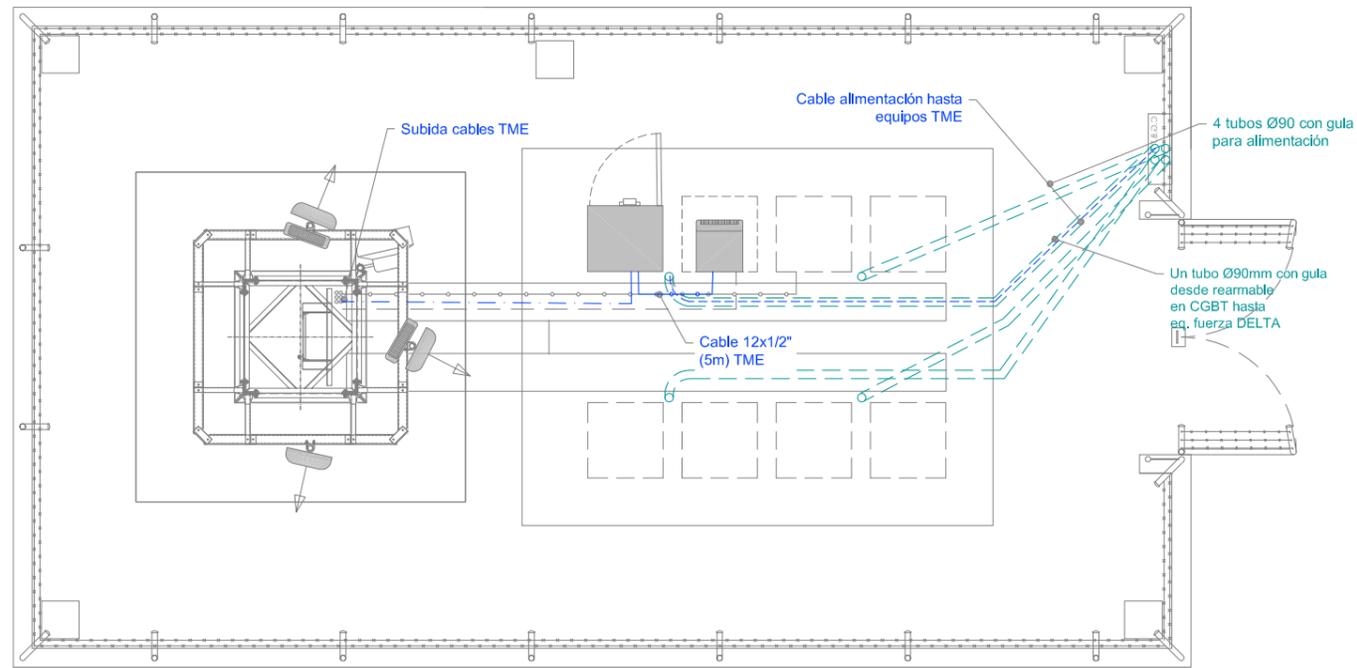
DETALLE ARQUETA T.T  
E:1/20

### ARQUETA GENERAL DE INTERCONEXIÓN

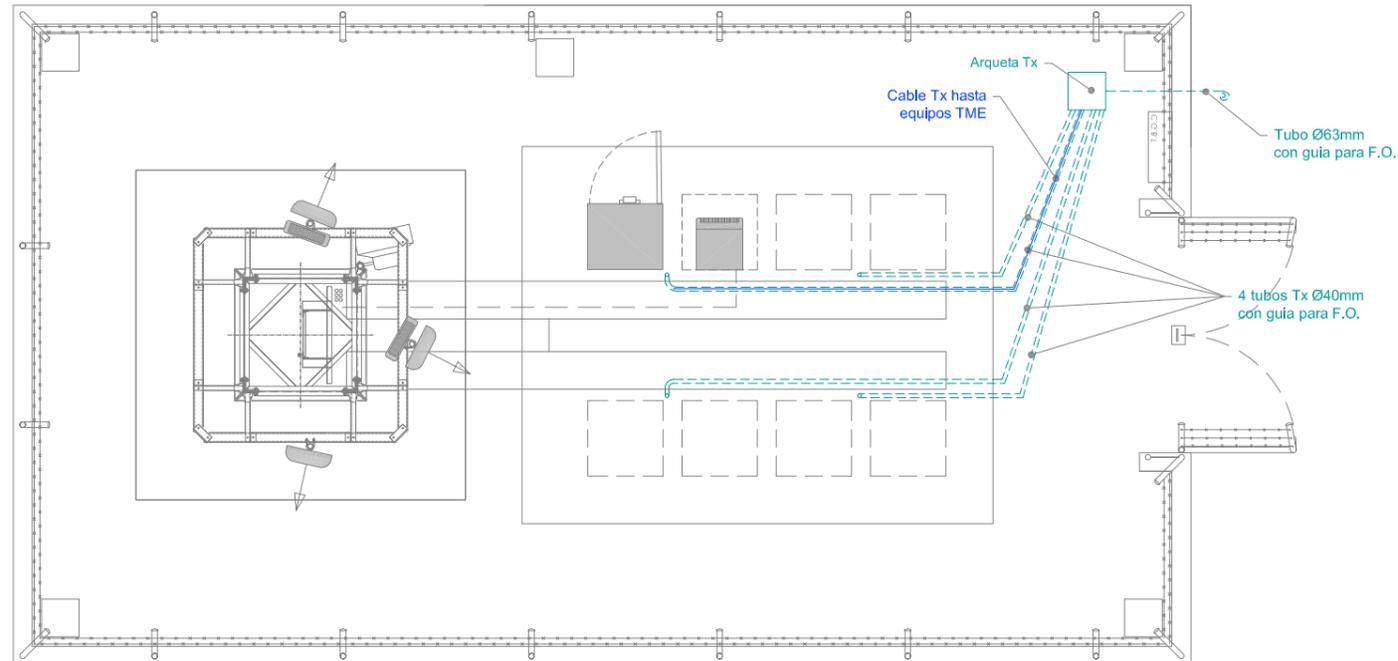


<p>ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.</p>	ESTACION BASE:	QUINTANA DEL CASTILLO					
	DIRECCIÓN:	POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA					
El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLAROEL SALCEDA Colegiado nº 14.265 	MUNICIPIO:	QUINTANA DEL CASTILLO	TÍTULO PLANO : <b>RED DE TIERRAS                  DETALLES</b>				
	PROVINCIA:	LEON		DESCRIPCION : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES			
En representación de Arca Ingenieros y Consultoría	CÓDIGO TELXIUS:	ES240264	CÓDIGO TME:	2401019	DIBUJADO:	M. DIEZ	
	VERSIÓN:	01	PLANO Nº:	8.2	ESCALA:	SIN ESCALA	FECHA:

PLANTA RECORRIDO DE CABLES  
Escala: 1/75

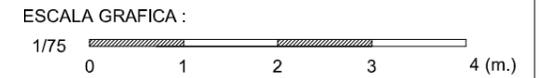
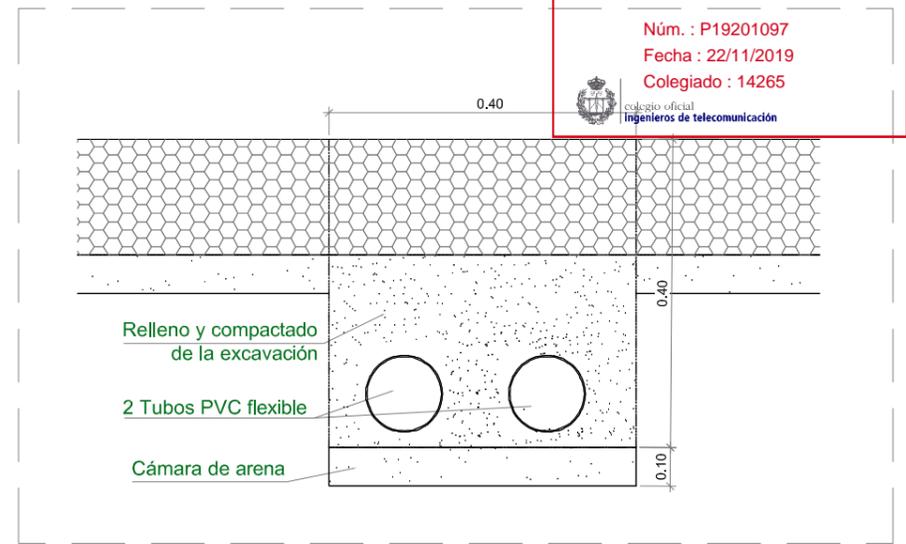


PLANTA DISTRIBUCIÓN F.O.  
Escala: 1/75

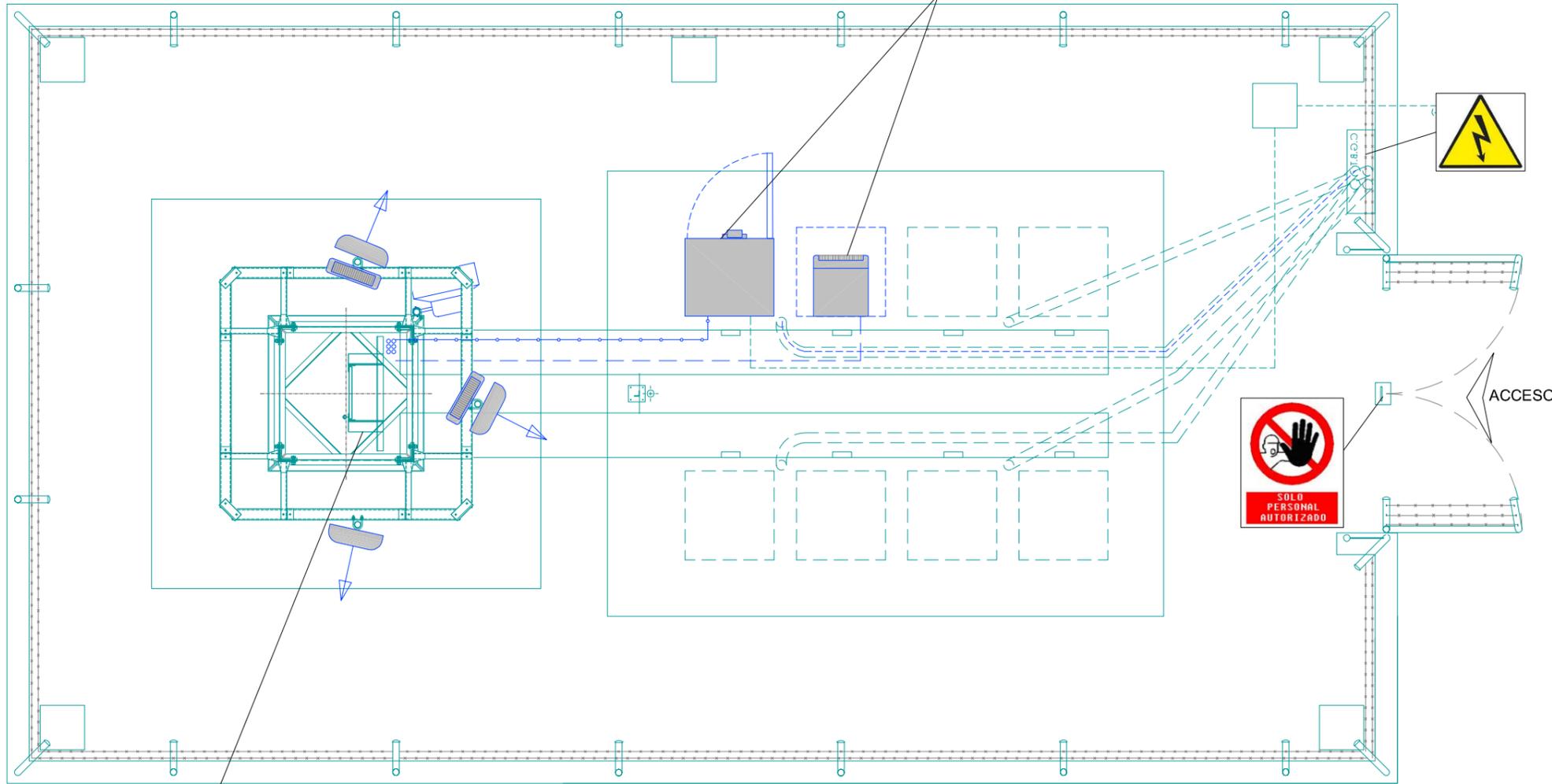


DETALLE ZANJA PARA CABLES DE FUERZA ENTERRADOS CON TUBO PVC

**VISADO**  
Núm. : P19201097  
Fecha : 22/11/2019  
Colegiado : 14265  
Colegio oficial  
Ingenieros de telecomunicación



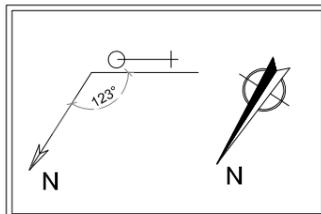
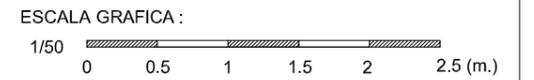
<p>ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.</p> <p>El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLAROEL SALCEDA Colegiado nº 14.265</p> <p>En representación de Arca Ingenieros y Consultoría</p>	ESTACION BASE : <b>QUINTANA DEL CASTILLO</b>	
	DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA	
TÍTULO PLANO : <b>RECORRIDO DE CABLES PLANTA EMPLAZAMIENTO</b>	DESCRIPCIÓN : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
CÓDIGO TELXIOUS : ES240264	CÓDIGO TME : 2401019	DIBUJADO : M. DIEZ
VERSIÓN : 01	PLANO Nº : 9	ESCALA : 1/75
		FECHA : 06/11/2019



**VISADO**  
 Num. P19201097  
 Fecha: 22/11/2019  
 Colegiado: 14265  
 Ingeniero de Telecomunicaciones

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD PARA MANTENIMIENTO Y TRABAJOS POSTERIORES		
ANTENAS Y PARABOLAS		
UBICACION	ACCESO ANTENAS	SEGURIDAD
AZOTEA TRANSITABLE	POR CASETON	SISTEMA DE SEGURIDAD HACA
AZOTEA NO TRANSITABLE	POR TRAMPILLAS	PATES
CUBIERTA INCLINADA	POR VENTANA	GAME-SYSTEM
FACHADA	POR ESCALERA TIPO PISCINA	BARANDILLA
TORRES	<input checked="" type="checkbox"/> POR ESCALERA DE PATES	SEÑALIZACION
PETO	POR ESCALERA TORRE	<input checked="" type="checkbox"/> SISTEMA DE ARGOLLAS
	POR TRAMEX	LINEA DE VIDA HORIZONTAL
		CABO DE DOBLE ANCLAJE
		<input checked="" type="checkbox"/> ESPECIALISTAS EN TRABAJOS EN ALTURA

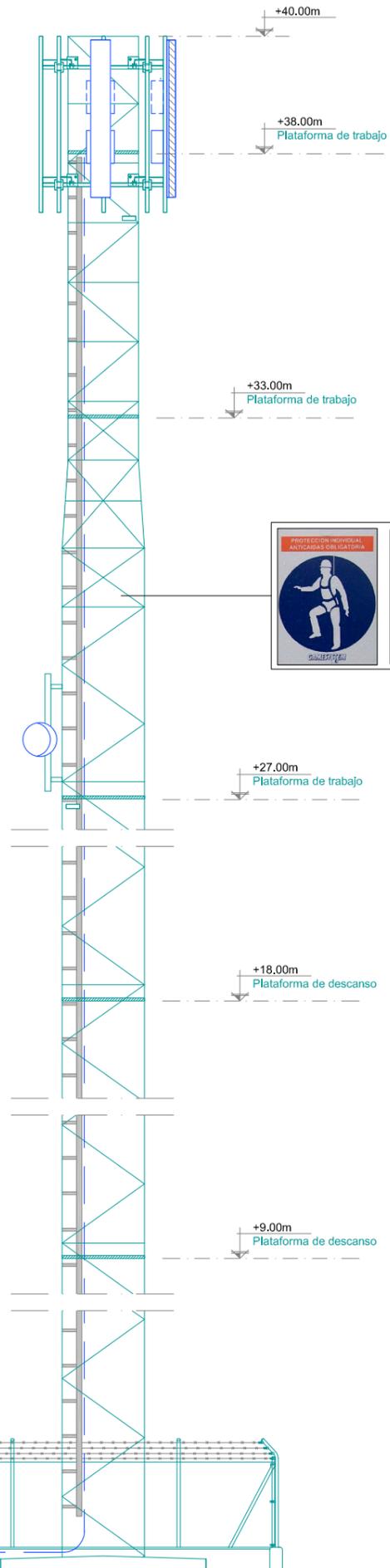
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD PARA MANTENIMIENTO Y TRABAJOS POSTERIORES		
UBICACION DE EQUIPOS		
UBICACION	ACCESO BTS	SEGURIDAD
AZOTEA TRANSITABLE	POR CASETON	SISTEMA DE SEGURIDAD HACA
AZOTEA NO TRANSITABLE	POR TRAMPILLAS	PATES
CUBIERTA INCLINADA	POR VENTANA	GAME-SYSTEM
LOCAL INTERIOR	POR ESCALERA TIPO PISCINA	BARANDILLA
PARCELA	<input checked="" type="checkbox"/> POR ESCALERA DE PATES	SEÑALIZACION
CASETA DE EQUIPOS	POR ESCALERA CERRADA	SISTEMA DE ARGOLLAS
OTROS	POR TRAMEX	LINEA DE VIDA HORIZONTAL
		CABO DE DOBLE ANCLAJE
		<input checked="" type="checkbox"/> ESPECIALISTAS EN TRABAJOS EN ALTURA



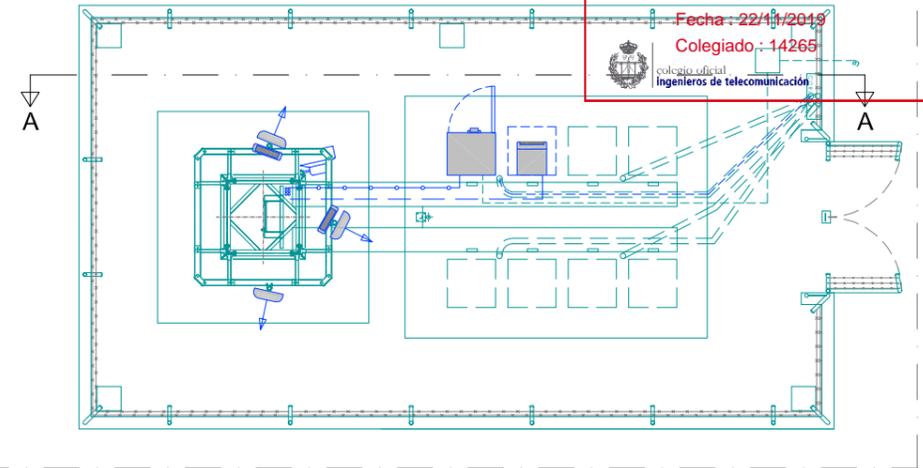
 <b>Arca.</b> ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L. El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLAROEEL SALCEDA Colegiado nº 14.265  En representación de Arca Ingenieros y Consultoría	ESTACION BASE : <b>QUINTANA DEL CASTILLO</b>	  
	DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA	
	TÍTULO PLANO : <b>MEDIOS DE PROTECCION P.R.L. PLANTA EMPLAZAMIENTO</b>	
	DESCRIPCION : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
CÓDIGO TELXIUS : ES240264	CÓDIGO TME : 2401019	DIBUJADO : M. DIEZ
VERSIÓN : 01	PLANO Nº : 10.1	ESCALA : 1:50
		FECHA : 06/11/2019

El visado de

ALZADO ESTACIÓN  
Visto por "A"  
Escala: 1/100



PLANTA DE REFERENCIA  
Sin Escala



VISADO

Núm. : P19201097

Fecha : 22/11/2019

Colegiado : 14265



MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD PARA MANTENIMIENTO Y TRABAJOS POSTERIORES		
ANTENAS Y PARABOLAS		
UBICACION	ACCESO ANTENAS	SEGURIDAD
AZOTEA TRANSITABLE	POR CASETON	SISTEMA DE SEGURIDAD HACA
AZOTEA NO TRANSICASETON	POR TRAMPILLAS	PATES
CUBIERTA INCLINADA	POR VENTANA	GAME-SYSTEM
FACHADA	POR ESCALERA TIPO PISCINA	BARANDILLA
TORRES	X POR ESCALERA DE PATES	SEÑALIZACION
PETO	POR ESCALERA TORRE	X SISTEMA DE ARGOLLAS
	POR TRAMEX	LINEA DE VIDA HORIZONTAL
		CABO DE DOBLE ANCLAJE
		ESPECIALISTAS EN TRABAJOS EN ALTURA
OBSERVACIONES:		
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD PARA MANTENIMIENTO Y TRABAJOS POSTERIORES		
UBICACION DE EQUIPOS		
UBICACION	ACCESO BTS	SEGURIDAD
AZOTEA TRANSITABLE	POR CASETON	SISTEMA DE SEGURIDAD HACA
AZOTEA NO TRANSICASETON	POR TRAMPILLAS	PATES
CUBIERTA INCLINADA	POR VENTANA	GAME-SYSTEM
LOCAL INTERIOR	POR ESCALERA TIPO PISCINA	BARANDILLA
PARCELA	X POR ESCALERA DE PATES	SEÑALIZACION
CASETA DE EQUIPOS	POR ESCALERA CERRADA	SISTEMA DE ARGOLLAS
OTROS	POR TRAMEX	LINEA DE VIDA HORIZONTAL
		CABO DE DOBLE ANCLAJE
		ESPECIALISTAS EN TRABAJOS EN ALTURA
OBSERVACIONES:		

ESCALA GRAFICA :



<p>ARCA INGENIEROS Y CONSULTORIA, S.L.</p> <p>El Ingeniero Superior de Telecomunicaciones: DIEGO VILLAROEEL SALCEDA Colegiado nº 14.265</p> <p>En representación de Arca Ingenieros y Consultoría</p>	<p>ESTACION BASE : <b>QUINTANA DEL CASTILLO</b></p>	
	<p>DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 261 MATA LA ESCANDA</p>	
	<p>MUNICIPIO: QUINTANA DEL CASTILLO</p>	
	<p>PROVINCIA: LEON</p>	
	<p>TÍTULO PLANO : <b>MEDIOS DE PROTECCION P.R.L. ALZADO EMPLAZAMIENTO</b></p>	
	<p>DESCRIPCION : PROYECTO TECNICO DE OBRA PARA INFRAESTRUCTURA DE EB DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES</p>	
<p>CÓDIGO TELXIUS : ES240264</p>	<p>CÓDIGO TME : 2401019</p>	<p>DIBUJADO : M. DIEZ</p>
<p>VERSIÓN : 01</p>	<p>PLANO Nº : 10.2</p>	<p>ESCALA : 1:100</p>
		<p>FECHA : 06/11/2019</p>

El visado de

## 5 PRESUPUESTO

El visado d

## PRESUPUESTO INFRAESTRUCTURA

Descripción	Unidades	Precio
Trabajos previos sobre el terreno, principalmente desbroce y nivelación de la superficie a ocupar.	1	1.225,00 €
Trabajos de acondicionamiento de camino de acceso.	1	1.320,00 €
Suministro e instalación de torre de celosía de 40m de altura, dotada de escalera cerrada interior, sistema anticaída Gamesystem, plataformas de descanso y de trabajo. Incluye trabajos de cimentación e izado.	1	14.345,00 €
Suministro e instalación de vallado metálico de 12,5x7,0m con murete de bloques de hormigón. Incluida malla geotextil y grava en toda la superficie.	1	1.350,00 €
Suministro e instalación de losa de hormigón para futuros equipos de telecomunicaciones, incluido armado y conexión a red de tierras.	1	1.195,00 €
Suministro e instalación de bandeja rejiband 400 de hasta 20m de longitud entre zona futuros equipos y base de torre.	1	500,00 €

## PRESUPUESTO INSTALACIONES

Descripción	Unidades	Precio
Instalación CE trifásico de interperie anclado a muro de cierre.	1	600,00 €
Suministro e instalación de derivación individual, incluido hornacina, CPM, instalación de conductos y conductor.	1	1.380,00 €
Instalación de nueva red de tierras, incluidos conductores de cobre desnudos y aislados, picas y arquetas y conductos necesarios, pletinas de tierras a nivel de suelo y en torre.	1	600,00 €

## OTROS

6

Descripción	Unidades	Precio Total
Recogida y gestión por empresa autorizada de todos los residuos generados durante la obra.	1	500,00 €
Suministro e instalación de la cartelería de PRL necesaria y contemplada en el proyecto	1	75,00 €

## RESUMEN PRESUPUESTO

PRESUPUESTO INFRAESTRUCTURA	19.935,00 €
PRESUPUESTO INSTALACIONES	2.580,00 €
OTROS	575,00 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>23.090,00 €</b>

EL PRESUPUESTO TOTAL DE LA INFRAESTRUCTURA PROYECTADA, ASCIENDE A LA EXPRESADA CANTIDAD DE:

**VEINTITRES MIL NOVENTA EUROS**

Quintana del Castillo, noviembre de 2.019  
El Ingeniero de Telecomunicaciones



Fdo.: Diego Villarroel Salceda  
Nº Col: 14.265 (COIT)  
(Al servicio de Arca Ingenieros y Consultoría S.L.)

El visado d

6 PLIEGO DE CONDICIONES

## ÍNDICE

<b>6</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES</b>	<b>2</b>
6.1.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA CIVIL, ESTRUCTURA Y ACABADOS	4
6.2.	DOCUMENTOS CONTRACTUALES	4
6.2.1.	ORGANIZACIÓN EN CAMPO-OBRA	4
6.2.2.	IMPLANTACIÓN DE LA OBRA	5
6.3.	CONSTRUCCIONES EN HORMIGÓN	5
6.3.1.	CONDICIONES	5
6.3.2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LOS MATERIALES	5
6.4.	ESTRUCTURAS DE ACERO	5
6.5.	ACABADOS	6
6.5.1.	PASAMUROS Y SELLADOS	6
6.6.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	7
6.6.1.	ARMARIO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	7
6.6.2.	CUADRO ELÉCTRICO	7
6.6.3.	RED DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	8
6.6.4.	ELEMENTOS DE CONTROL Y TOMAS DE CORRIENTE	9
6.6.5.	LUMINARIAS	9
6.7.	PUESTA A TIERRA	10
6.8.	INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS	11
6.9.	TRABAJOS BAJO CONTROL DE TERCERAS PARTES	11
6.9.1.	COMENTARIO IMPORTANTE	12

El visado d

## 6.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA CIVIL, ESTRUCTURA Y ACABADOS

La descripción presente concierne a todas las diferentes formas de construir una infraestructura para prestar servicios de radiodifusión y otros servicios de telecomunicaciones para Operadores de Servicios Finales; la descripción de las cuales estará, caso por caso, mencionada en el resumen de mediciones.

Esta especificación Estándar ha sido desarrollada de manera genérica y aplicable en términos generales a cualquier Infraestructura ubicada en cualquier área geográfica, por lo cual, para cada emplazamiento específico puede sufrir adaptaciones.

La presente documentación ha sido realizada adaptándola a la Normativa vigente y a la adecuación de materiales y modos constructivos en España. No obstante lo anterior, se han considerado formas constructivas y equipos que aunque no sean práctica común en España por su idoneidad al presente caso y su factibilidad hacen recomendable y necesaria su adopción.

## 6.2. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

A menos que las estipulaciones de la presente estimación particular indiquen lo contrario, la construcción debe ejecutarse de acuerdo a:

- Reglamentación local técnica particular para la construcción de instalaciones privadas.
- Los reglamentos locales en relación con contratación de construcción de instalaciones de telecomunicación y especificaciones o pliegos de condiciones técnicas.
- La reglamentación local vigente.
- La composición de la lista de mediciones de acuerdo a la normativa local, a menos que las estipulaciones de la presente estimación específica describan lo contrario.
- La adaptación a normativa ISO 9000 en cuanto a garantía de Calidad.
- La mayor adecuación posible a normativa UNE.
- Los Reglamentos de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los reglamentos electrotécnicos de Baja Tensión.
- La normativa de Condiciones Acústicas y ruido Ambiental.

El visado d

El ofertante debe conocer a fondo la diversa reglamentación aplicable y las especificaciones del cliente y tenerlas siempre presente para su utilización dado que forman parte de la presente estimación.

### 6.2.1. ORGANIZACIÓN EN CAMPO-OBRA

Los ofertantes deben incluir en sus precios todos los costes para:

- Suministro e instalación in situ de todos los materiales que sean necesarios para ejecutar el presente contrato de construcción, incluido la realización de pasos, adicionalmente a los mencionados en los planos, para poder permitir el suministro de los equipos, e incluir asimismo el cierre de dichos pasos.
- Todos los equipamientos, específicamente elegidos por **TELXIUS** deben ser pedidos en su debido tiempo por el contratista al suministrador que se le haya indicado y es responsable de la recogida de los materiales y del suministro a la obra.
- La iluminación de la zona de la obra.
- El necesario equipamiento eléctrico provisional y el consumo de electricidad, así como el correspondiente de agua y su consumo durante la duración de la construcción.
- Todas las medidas de seguridad según los reglamentos vigentes de seguridad e higiene y cualquier otra normativa local o autonómica, y en sentido amplio todos los acuerdos o preparaciones necesarias para la ejecución de las obras bajo las mejores circunstancias y en la forma aprobada.
- Deben considerarse los necesarios "proyectos y planes de seguridad de Obra".
- La gestión y tramitación de las licencias de acondicionamiento necesarias así como las correspondientes a la acometida eléctrica.

- Se valorarán de manera significativa los Procedimientos de Garantía de Calidad basados en las NORMAS ISO 9000 tanto para la prestación de Servicios como para los propios equipos y elementos que componen la obra.
- Se prestará especial consideración la limitación de la generación de ruido tanto durante la obra como durante el funcionamiento de los sistemas.

## 6.2.2. IMPLANTACIÓN DE LA OBRA

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Contratista, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Contratista tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de éstas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá obtener y referenciar los niveles de alturas que se precisen para la implantación de las nuevas infraestructuras. Antes de la construcción deberá comprobarse por parte del Contratista y la Dirección Técnica el nivel del suelo de la Estación de Telecomunicaciones en relación con el nivel de referencia. El Contratista deberá ponerse en contacto con las autoridades correspondientes para establecer la línea de correlación del edificio así como sus niveles. El Contratista debe verificar si la construcción puede eliminar o alterar los puntos y nivel de referencia. Todo ello antes del comienzo de las obras.

Antes del comienzo de las obras deberá haberse marcado completamente la situación de los diferentes elementos que componen la instalación, incluyendo los niveles de referencia. La Dirección Técnica, a petición del Contratista, deberá comprobar la demarcación de manera completa.

## 6.3. CONSTRUCCIONES EN HORMIGÓN

Se debe seguir toda la reglamentación al respecto de hormigones que sea aplicable.

### 6.3.1. CONDICIONES

Capacidad de carga de acuerdo con normativa vigente: 5KPa cargas normales y 10 KN cargas concentradas.

Considerar las cargas estáticas y dinámicas más restrictivas de acuerdo con la reglamentación vigente. Peso propio de acuerdo con la normativa vigente.

### 6.3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LOS MATERIALES

La composición del hormigón debe realizarse y elegirse independientemente por el contratista siguiendo las siguientes restricciones:

- La normativa vigente
- La relación agua/cemento no debe superar 0.5
- El diámetro máximo del árido / grava 8 mm
- Para los elementos de hormigón que permanezcan visibles después de la terminación del emplazamiento se utilizará y se añadirá al agua de mezcla un plastificante emoliente; este producto debe ser presentado para su aprobación previa por el técnico cualificado.

## 6.4. ESTRUCTURAS DE ACERO

Todos los aceros deberán cumplir la Norma de Estructuras de Acero en la Edificación DB SE-A. Todo perfil laminado llevará impresas las siglas de fábrica. Los redondos, cuadrados, rectangulares y chapas irán igualmente marcados con las siglas de fábrica mediante el procedimiento elegido por el fabricante. En todos los productos irá marcado el símbolo de la clase de acero.

Tolerancias:

Serán admisibles las tolerancias dimensionales y de peso que se especifican en la Norma DB SE-AE

Soldadura:

No se permite soldar en la zona en la que el acero haya sufrido, en frío, una deformación longitudinal superior al 2,5 %, a menos que se haya dado tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cascarilla, herrumbre, suciedad, grasa y pintura. Las partes a soldar estarán bien secas.

Electrodos:

a) Resistencia a la tracción "> 42 kg/mm<sup>2</sup> para acero S275 JR." y "> 52 Kg/mm<sup>2</sup> para acero S355 J2 G3."

b) Alargamiento de rotura 22 %.

c) Resistencia  $\sigma = 5$  kg/cm<sup>2</sup>.

Los tornillos y complementos deberán cumplir con la Norma UNE-37-507. Dichos tornillos deberán ser de acero galvanizado 8.8 o en acero inoxidable con resistencia equivalente. El tipo de acero y la resistencia de este se especificará según el elemento de que se trate, teniendo en cuenta su función en la instalación y los esfuerzos que ha de soportar.

## 6.5. ACABADOS

### 6.5.1. PASAMUROS Y SELLADOS

#### **Sellado de intemperie para las juntas exteriores**

El sellado de intemperie a prueba de agua para las juntas exteriores debe realizarse con un mástil elastómero de poliuretano monocompente que se polimerice con la humedad del aire.

Este trabajo debe realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

#### **Entrada de Cable de baja tensión**

Tubo de PVC, anclado en la pared y con inclinación al exterior; con estopas en ambos extremos, placa de cierre, juntas de sellado y arandelas prensaestopas en ambos extremos.

#### **Entrada para tuberías de freón**

Deben ponerse manguitos pasatubos con aislamiento térmico ejecutados exteriormente en cobre o en acero inoxidable, estancos al agua, anclados a la pared con inclinación al exterior; provistos con estopas en ambos lados. Este detalle no debe tener puente térmico.

#### **Pasos de cables en pared resistente al fuego**

El pasatubos de cables de antena a través de paredes resistentes al fuego se sellarán posteriormente con material resistente al fuego que garantice una resistencia RF-60 de acuerdo con la normativa. El mástic permanecerá estable después de la polimerización y deberá ser insensible en las condiciones exteriores.

#### **Pasacables estanco al agua**

Los elementos pasacables de junta tórica contienen un manguito exterior que se recibirá al paramento y tiene la parte interior una junta de anillo de goma que se fija herméticamente tanto a la tubería como al tubo de protección de modo que se garantice la estanqueidad en el paso. Esta tubería debe poder moverse tanto en el sentido axial como radial.

El conducto de protección exterior se impermeabiliza mediante su fijación en las paredes exteriores y mampostería inferior con mortero epoxy.

## Pasacables estancos al aire

Los pasacables y especialmente aquellos a través de falsos techos que se utilicen como plenum deben sellarse al paso del aire.

## 6.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Dada la gran diversificación de emplazamientos de las infraestructuras para prestar servicios de radiodifusión y otros servicios de telecomunicaciones, y la necesidad estratégica para el correcto funcionamiento de los equipos de transmisión de un buen suministro eléctrico, especialmente en las zonas rurales, es necesario que se tomen todas las medidas adecuadas con las Compañías Eléctricas suministradoras, para que este suministro eléctrico sea lo más estable posible, sin cortes del mismo y garantizando la Tensión y Frecuencia nominal del suministro.

Todas las infraestructuras, ya sean emplazamientos Rurales como Ciudad se alimentan a partir de un suministro eléctrico en **Baja Tensión Monofásico / Trifásico a 230 / 400 Vca.** según el caso. El equipo de Medida y Protección estará de acuerdo con la potencia del suministro y las necesidades requeridas. Se contratará **Tarifa 2.0 N discriminación horaria (nocturna)** La potencia a contratar será determinada por TELXIUS en cada caso.

La ubicación del Equipo de medida y Protección (contador de doble - Tipo O - y reloj) dentro del cuadro de contadores debe realizarse de común acuerdo con la Propiedad del mismo y las indicaciones de la Compañía Eléctrica.

### 6.6.1. ARMARIO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Se ubicará en una Caja especial fabricada en Poliéster armado con fibra de vidrio, moldeada en caliente, autoextinguible, resistente a agentes químicos, a la corrosión y a los rayos ultravioletas (UV) y de acuerdo con los modelos aprobados según la recomendación de UNESA 1410 B, une 20098 y homologados por la compañía eléctrica.

Incluirá así mismo 2 bases portafusibles más borna de Neutro y dotado de 2 mirillas transparentes con juntas de goma, destinadas a facilitar la lectura de los aparatos de medida desde el exterior.

Preparado para su montaje exterior empotrado.

Grado de protección IP-437 según UNE 20324 y en color gris Ral 7035.

Cableada con conductores ignífugos y libres de halógenos como mínimo el H07V-R según UNE 21031/3 de 16mm<sup>2</sup> y 2,5mm<sup>2</sup>.

Categoría de inflamabilidad FV1 según UNE 53315/1.

### 6.6.2. CUADRO ELÉCTRICO

El cuadro eléctrico de distribución debe construirse de acuerdo con la normativa específica y debe ser homologado. Debe ser un cuadro del tipo adosar en pared realizado en material plástico moldeable (como opción metálico) clase de aislamiento 2 autoextinguible a 960°C y prueba de impacto al menos 300 N cm<sup>2</sup>.

Llevará incorporado la Toma de Corriente Industrial para Emergencia de 32 A, IP447 de 2 P + T con salida inclinada, adosada a la parte inferior del cuadro y con tapa.

### Equipamiento del cuadro

El equipamiento con interruptores preparados para montaje sobre rail. Interruptores homologados y certificados.

- Interruptor automático:

- Conformidad con la normativa local
- Curvas de disparo tipo B para enchufes, tipo C para circuitos de alumbrado, y curva D para motores y cables de alimentación salvo que se indique lo contrario en los esquemas y planos.

- Interruptor automático diferencial

- Versión integrada, interruptor y toroidal diferencial se combinan en un solo elemento
- Interruptor automático curva de disparo tipo D.
- Interruptor diferencial, sensibilidad clase A; selectividad clase 3; cuatro polos; curva de disparo tipo C.

#### - Interruptores modulares

- De acuerdo con la normativa local cortocircuito condicional en posición de cierre y en posición de conexión 15 KVA

#### - Contactores

- Equipos con mirilla o carcasa transparente que permita la visión de la posición de los contactos
- Sistema de protección contra sobretensiones (varistor):
- Versión trifásica tensión de funcionamiento: 3x400 V - 50 Hz
- Intensidad de descarga nominal (8/20) para el sistema de 4 polos: 15 KA
- Nivel de protección (a 5 KA (8/20): < 1,5 kV)
- Tiempo de respuesta: inferior a 25 ns, nivel de protección IP20
- Capacidad de resistencia de cortocircuito: 25 KA-50 Hz (sin fusibles de seguridad en serie).
- Para ser colocada en el cuadro eléctrico.

#### - Elemento protector de sobretensiones atmosféricas (descargador arco):

- Versión trifásica. Tensión de funcionamiento 3x400 V - 50 Hz
- Intensidad de ensayo del rayo (10/350) para los cuatro polos 100 KA
- Nivel de protección (1,2/50): <3.5 KV
- Resistencia de aislamiento: > 1.000 MW
- Tiempo de respuesta: < 100 ns; Nivel de protección IP 20
- Resistencia de cortocircuito: 25 KA - 50 Hz (sin fusible de seguridad en serie)
- Ubicación en el interior del armario de contadores. (Cuando esto no se permita se ubicará en el cuadro eléctrico en lugar del varistor).

#### - Relé de control de fase:

- Tres fases
- Tensión máxima y mínima ajustable (0.8-1.1 Ue)
- Autoalimentable, nivel de protección IP 30.
- Relé bajo tensión (contacto normalmente cerrado), alarma en descarga, con un contacto unipolar, 2 A-24 V corriente continua y rearmado Automático.

### 6.6.3. RED DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN.

#### **Cable de alimentación entre el contador de energía activa y el armario eléctrico.**

Tipo de cable red 0,6/1 Kv: de acuerdo con la normativa UNE con doble envoltorio de aislamiento, que cumpla las normas UNE 20432.1, 20432.3, 20427 respecto comportamiento y propagación de incendios.

El cable debe utilizar conductos independientes para su paso. Los extremos de los conductos deben encontrarse protegidos con prensaestopas.

#### **Circuitos de distribución (desde el cuadro eléctrico).**

A menos que se indique lo contrario en los planos los circuitos de distribución deben de equiparse con cable:

- Tipo Rdt-0,6/1 Kv montados bajo conducto o sobre bandeja:
- Tipo Rdt 0,6/1 Kv de 2x1,5 mm<sup>2</sup> para conexiones de detección de incendios
- Tipo Rdt 0,6/1 Kv para señalización de emergencia

Todo este cable deberá cumplir las normativas UNE 20432.1, 20432.3, 20427 respecto comportamiento y propagación de incendios.

Todos los cables deben montarse no empotrados.

#### **Bandeja de protección de cables.**

Bandeja de protección de cables en PVC duro de acuerdo a normativa: con tapa de protección independiente, tamaño mínimo de 32x16 mm.

#### **Bandeja tipo escalera para cable.**

La bandeja tipo escalera para cable debe ser del tipo galvanizado ejecutada en plancha de acero y formada por barras tubulares de perfil hexagonal cerrado; altura 55 mm, anchura 18 mm. Los travesaños se fijan a ambas paredes de la bandeja cada 250 mm.

El soporte a la pared se realiza cada 60 cm; la altura y posicionamiento de acuerdo con las indicaciones de los planos. Los extremos de la bandeja se conectarán entre sí mediante latiguillos flexibles de tierra de 16 mm<sup>2</sup>.

### **6.6.4. ELEMENTOS DE CONTROL Y TOMAS DE CORRIENTE.**

Todos los materiales deben ser de una marca europea homologada y reconocida.

#### **Conmutadores y tomas de corriente monofásicas.**

Modelo de montaje adosado; nivel de protección IP 56.

Los enchufes son bipolares y equipados con una clavija de tierra y un elemento de seguridad.

Capacidad de corte: conmutadores 250V-10A; tomas de corriente monofásicas 250 V-16 A.

#### **Enchufes de toma industrial con cierre para uso exterior.**

Toma industrial de pared de acuerdo con reglamento vigente versión 3 fases + Neutro Tierra a 3 x 380 V + Neutro.

Montaje adosado; nivel de protección a prueba chorro de agua IPX7X

Tapa provista de llave del mismo tipo y serie que la descrita en el artículo A.7.1 (la misma llave puede operar ambas cerraduras).

#### **Detector de movimiento con interruptor atenuador (dimmer) integrado.**

Detector de movimiento tipo infrarrojo en carcasa de plástico blanco con temporización ajustable e integrada dentro del interruptor de atenuación (dimmer). Ángulo de detección 220 grados; microprocesador de rango estabilizado para cualquier tipo de condición atmosférica.

### **6.6.5. LUMINARIAS.**

#### **Luminaria exterior.**

Luminaria para montaje exterior; dimensiones: +/-350 (l) x 200 (w) x 130 mm

Carcasa resistente al impacto en aluminio fundición y acero de alta calidad: difusor de policarbonato resistente al impacto: la luminaria solo se podrá desmontar con herramientas; suministrada con dos pasos de cables; color de la carcasa en negro; la mitad de la superficie exterior debe cubrirse con vidrio; cableado a prueba de calentamiento hasta 105° C.

Eficiencia: 80%; grado de protección IP55; nivel de aislamiento clase 1.

Lámparas: tipo PLC; tensión de alimentación 220 V; potencia: 10W; Lúmenes por lámpara: 600 lúmenes; 1 lámpara por unidad; índice de reproducción del color 82.

**NOTA:** Equipado con fuente de alimentación de emergencia integrada en el mismo aparato, según lo descrito en el artículo E.6.3, con una autonomía de 3 horas, y una eficiencia de iluminación del 35% después de 24 horas de carga.

## 6.7. PUESTA A TIERRA.

Las conexiones de puesta a tierra deben permitir el mínimo recorrido posible y deben instalarse con el radio de curvatura suficiente.

Todas las conexiones a la red general de tierra deben realizar mediante soldaduras moleculares; tan solo en la red secundaria se admiten empalmes mediante presión hidráulica, mediante manguitos de presión tipo "C", presionados a 700 bar con máquina hidráulica para terminales.

La resistencia de puesta a tierra no debe ser mayor de 10  $\Omega$ .

### Cable de puesta a tierra de torre.

El conector principal de puesta a tierra se sitúa fuera del emplazamiento, lo más alejado posible, sobre aislantes fijos.

Se debe utilizar para este propósito cable desnudo de cobre con una sección de 35 mm<sup>2</sup> (50 mm<sup>2</sup> si la distancia es superior a los 40 m.)

Todos los elementos entre la parte superior e inferior de la torre así como todas las partes metálicas (tales como la bandeja tipo escalera, soportes, etc.) en el paso entre la torre y el punto de conexión a tierra deben conectarse a tierra.

En todo momento debe seguirse la presente normativa vigente al respecto y las Normas NTE que sean específicamente aplicables.

### Puesta a tierra del recinto de transmisión.

Dentro del emplazamiento y situado sobre en conducto de cable, se debe utilizar como conector principal de tierra un cable tipo VOB con una sección de 35 mm<sup>2</sup> (50 mm<sup>2</sup> si la longitud superior a 40 m). Debe montarse en una sola pieza o en caso de ser necesarias varias piezas debe soldarse molecularmente.

La barra terminal de tierra perforada de 300x30x5 mm debe conectarse al cable principal de tierra mediante soldadura molecular y fijada a la pared con dos aisladores; montado debajo o por encima del cuadro eléctrico.

El cable de conexión a tierra tipo (VOB) de 35 mm<sup>2</sup>, debe situarse haciendo un bucle sobre el conducto/bandeja. Este sistema de tierra conecta a todos los elementos conductores accesibles que no están en tensión; las bandejas de cable, el equipo de transmisión electrónico, el equipo de puesta a tierra de los cables de antena, la protección de sobretensión sobre los cables de antena.

Todas las conexiones a tierra se realizan con empalmes a presión, sobre este bucle.

El cuadro de baja de tensión se conecta también al terminal de tierra.

### Electrodos de puesta a tierra.

Los electrodos de Puesta a Tierra o Barras de penetración, se realizarán mediante picas de acero cincado al fuego tipo S y acero cobreado en ejecución empalmable y taladros según DIN 48.852 recubiertos en el exterior con una capa de cobre electrolíticamente de al menos 0,25 mm de espesor, diámetro > de 17,2 mm; longitud mínima: 2 m.

Se introducirán como mínimo 2,5 metros con respecto al nivel del suelo. En el caso de encontrar superficie rocosa se buscará una nueva ubicación o se perforará para que la pica pueda introducirse totalmente.

Incluirán las puntas de introducción en el terreno a las tomas de tierra de profundidad y las soldaduras moleculares (Cadweld) tipo GY para poder conectar el cable de 35 mm<sup>2</sup> de sección.

### **Bucle de puesta a tierra.**

La puesta a tierra se realiza por medio de un bucle o malla de puesta a tierra. El cable de conexión se ejecuta en cable de cobre en una sola pieza con una sección de al menos 35 mm<sup>2</sup>.

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el contacto entre conductor y el material de cimentación.

Los extremos del bucle deben separarse para proveer un contacto eléctrico adecuado con la unidad de desconexión de puesta a tierra y deben conectarse al puente de medida de puesta a tierra soldadura. El contrato incluye todos los trabajos correspondientes tales como excavación, perforación, reparación, etc.

El contratista realizará un plan indicando el lugar adecuado para estas puestas a tierra.

### **Electrodos de puesta a Tierra.**

Los electrodos de Puesta a Tierra o Barras de penetración, se realizarán mediante picas de acero cincado al fuego tipo S y acero cobreado en ejecución empalmable y taladros según DIN 48.852 recubiertos en el exterior con una capa de cobre electrolíticamente de al menos 0,25 mm de espesor, diámetro > de 17,2 mm; longitud mínima: 2 m.

Se introducirán como mínimo 2,5 metros con respecto al nivel del suelo. En el caso de encontrar superficie rocosa se buscará una nueva ubicación o se perforará para que la pica pueda introducirse totalmente.

Incluirán las puntas de introducción en el terreno a las tomas de tierra de profundidad y las soldaduras moleculares (Cadweld) tipo GY para poder conectar el cable de 35 mm<sup>2</sup> de sección.

## **6.8. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS.**

Los trabajos deben realizarse en concordancia con la normativa vigente y deben presentarse los boletines correspondientes de la instalación.

Debe obtener de la autoridad competente la inspección y certificado de autorización de puesta en marcha de la instalación, la cual permita la utilización de la instalación.

Debe incluirse todas las tasas, derechos y preparación de documentación necesaria para obtener la aprobación correspondiente a la instalación.

## **6.9. TRABAJOS BAJO CONTROL DE TERCERAS PARTES.**

Los trabajos ordenados por el "Operador Local" que no hayan sido explícitamente determinados y fijados en el procedimiento de mediciones serán objeto de un acuerdo por separado calculado sobre la base de un precio efectivo de coste.

Hablando de manera práctica este arreglo se realizará de la siguiente Manera:

- El número real de horas de trabajo realizadas por los diferentes contratistas y a las diferentes tarifas de acuerdo con los partes de trabajo.
- El número de horas efectivas trabajadas por equipo y por la maquinaria exterior que se haya puesto a disposición del contratista.

- Las facturas de los materiales utilizados por el subcontratista que haya sido requerido.
- Cualquier cálculo de costes efectivos necesarios para la realización de los trabajos ordenados.

Si la cantidad de la factura por los materiales o los subcontratistas sobrepasase una cierta cantidad el contratista entregará cuenta de cada caso para probar que ha elegido la manera y la forma más económica viable dentro de la situación y las condiciones del mercado. Respecto a la obligación del contratista de suministrar al menos tres ofertas para el suministro y/o disposición de servicios relacionados con el suministro de materiales o trabajos realizados, deberá acompañar un comentario que pruebe la mejor solución relativa al precio, la calidad y los criterios de plazos en el momento en que ordenó la ejecución de los trabajos.

Este criterio no debe aplicarse cuando el subcontratista o el suministrador fue contratado directamente por el Operador Local. Si el subcontratista fue contratado por el Operador Local existen dos posibilidades:

- 1.-El contratista contrata directamente con la compañía que fue elegida por el Operador Local y permanecerá responsable conjunto con el mismo de la misma manera que si hubiese realizado él la decisión.
- 2. El Operador Local ha contratado ya a un suministrador. En este caso el contratista general realizará los cometidos asignados al subcontratista en su planificación informará al operador local acerca del progreso de los trabajos y la adecuación de los pagos de acuerdo con el contrato. En este caso el Operador Local garantizará directamente el pago al suministrador sin que de ningún modo se limite la responsabilidad general del contratista en modo alguno.

### 6.9.1. COMENTARIO IMPORTANTE.

En ningún caso solamente por el hecho de que la ejecución de las obras dentro del acuerdo de contrato presente sea bajo su propio control o bajo el control de su autoridad ejecutado por la interferencia de subcontratistas sean o no elegidos por el operador local y/o cualquier otro trabajo necesario para poner la instalación en marcha, el contratista general deja de ser responsable de la misma manera que si actuase sin ninguna restricción. En ningún caso no podrá aducir falta de responsabilidad por este extremo.

El contratista tomará especialmente en cuenta para la determinación de las tarifas horarias y los porcentajes mencionados en el acuerdo de mediciones. Estas deberán comprender todos los gastos sin ninguna excepción incluyendo la supervisión y la coordinación in situ, los costes generales y el beneficio.

En particular al realizar cualquier apelación al contratista que haya sido designado por el Operador Local no disminuirá en ningún modo la responsabilidad global de contratista general concerniente a las fechas de terminación, la coordinación del trabajo y la calidad de los materiales contratados. En un caso aislado el Operador Local entregará la documentación necesaria al contratista general de modo que pueda cumplir con su cometido de la mejor manera posible dentro de su capacidad.

Para su información: El suministro del contenedor equipado, la instalación del soporte de antena y ciertos trabajos de construcción exterior son específicamente objetivo de este apartado.

Quintana del Castillo, noviembre de 2.019  
El Ingeniero de Telecomunicaciones



Fdo.: Diego Villarroel Salceda  
Nº Col: 14.265 (COIT)  
(Al servicio de Arca Ingenieros y Consultoría S.L.)