

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA S.L.

NOMBRE: PUIG REIG POBLE  
CÓDIGO: ES081013



|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| PETICIONARIO       | AMERICAN TOWER ESPAÑA SL       |
| SITUACIÓN          | C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N |
| CP-MUNICIPIO       | 08692 PUIG-REIG                |
| PROVINCIA          | BARCELONA                      |
| AUTOR DEL PROYECTO |                                |
| FECHA              | 26 DE FEBRERO DE 2024          |

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.



Hash: WJX+zyVE254L9VkoNo  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbz#  
Ref: COAC-2024800177-61018-

Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya



## ÍNDICE

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| MEMORIA .....                                                         | 4  |
| 1. OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES.....                            | 5  |
| 2. TITULAR.....                                                       | 5  |
| 3. AGENTES INTERVINIENTES .....                                       | 5  |
| 4. SITUACIÓN .....                                                    | 6  |
| 4.1. Clasificación y calificación urbanística del emplazamiento ..... | 6  |
| 4.2. Datos catastrales .....                                          | 12 |
| 4.3. Servidumbres aeronáuticas.....                                   | 12 |
| 4.4. Otras servidumbres .....                                         | 13 |
| 5. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD .....                                | 13 |
| 6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN Y SUPERFICIE .....               | 14 |
| 6.1. Trabajos a realizar por American Tower.....                      | 14 |
| 6.2. Elementos de la instalación de Telefónica Móviles España .....   | 15 |
| 6.3. Servicios afectados .....                                        | 16 |
| 6.4. Camino de acceso.....                                            | 16 |
| 6.5. Adecuación de parcela .....                                      | 16 |
| 6.6. Cerramiento perimetral y vallado .....                           | 17 |
| 6.7. Losa de equipos .....                                            | 18 |
| 6.8. Torre de celosía M4.....                                         | 18 |
| 6.9. Estructura soporte de antenas .....                              | 20 |
| 6.10. Bandejas de cableado .....                                      | 21 |
| 6.11. Hornacinas/ CGPM .....                                          | 21 |
| 6.12. Señalización.....                                               | 22 |
| 7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....                                  | 22 |
| 7.1. Cálculo de la carga de fuego ponderada (Qs) .....                | 22 |
| 7.2. Evacuación.....                                                  | 24 |
| 7.3. Extintores móviles portátiles.....                               | 24 |
| 7.4. Alarmas.....                                                     | 24 |
| 7.5. Resistencia al fuego de la estructura.....                       | 25 |
| 7.6. Inspección.....                                                  | 25 |
| 8. PROTECCIÓN CONTRA LA ACCIÓN DEL RAYO .....                         | 25 |
| 9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....                                        | 26 |
| 9.1. Cálculo de la derivación individual.....                         | 29 |
| 10. INSTALACIÓN DE FIBRA .....                                        | 30 |
| 11. PUNTA A TIERRA .....                                              | 30 |
| 12. RUIDO Y VIBRACIONES .....                                         | 32 |
| 13. CALIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL .....                                 | 34 |

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| 13.1. General .....                                    | 34         |
| 13.2. Residuos .....                                   | 35         |
| 13.3. Estudio de gestión de residuos .....             | 36         |
| 14. PRESUPUESTO Y MEDICIONES .....                     | 41         |
| <b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>                     | <b>55</b>  |
| <b>0 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES .....</b>          | <b>56</b>  |
| <b>1 CONDICIONES TÉCNICAS POR UNIDAD DE OBRA .....</b> | <b>58</b>  |
| <b>PLANOS DE LA MEMORIA .....</b>                      | <b>93</b>  |
| <b>ANEXO ESTRUCTURAL. ESTUDIO DE SOLIDEZ .....</b>     | <b>111</b> |
| 1. OBJETO DE ANEXO .....                               | 112        |
| 1.1. Acero .....                                       | 112        |
| 1.2. Galvanizado .....                                 | 112        |
| 1.3. Fijaciones. Tornillería, morsetos y grapas .....  | 112        |
| 1.4. Uniones soldadas .....                            | 112        |
| 2. BANCADA DE EQUIPOS .....                            | 113        |
| 3. SISTEMA RADIANTE .....                              | 113        |
| 4. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ ESTRUCTURAL DEL SISTEMA ..... | 114        |

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Data: 04-04-2024

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0B6xnnU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbZRXAIIYQ83THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

MEMORIA

Projecte Basic I D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Data: 04-04-2024

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0BxmNU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXA/ITQR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

## 1. OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES

Por encargo de AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L., se redacta este proyecto para la ejecución de una infraestructura que permita la instalación de estaciones base de telefonía móvil.

El proyecto describirá las condiciones de suministro de material y mano de obra necesarios para la instalación de una infraestructura de telecomunicaciones para prestar servicio para los equipos necesarios, actividad encuadrada dentro del sector de las "Telecomunicaciones".

American Tower España, S.L. es uno de los proveedores líderes en servicios de infraestructura de telecomunicaciones, que forma parte del grupo Telefónica.

American Tower España, S.L. opera como gestor de infraestructuras de telecomunicaciones, albergando en sus centros a varios operadores de forma que se unifiquen las infraestructuras de telecomunicación en un solo punto con la consiguiente reducción del impacto visual.

Según la LEU 9/2014, de 9 de Mayo, General de Telecomunicaciones "Las telecomunicaciones son servicios de interés general que se prestan en régimen de competencia". Es por ello que American Tower España, S.L. está interesada en implantar una infraestructura de telecomunicaciones en el municipio de Puig-Reig.

## 2. TITULAR

El titular de la instalación objeto del presente proyecto es AMERICAN TOWER ESPAÑA S.L, con domicilio social en C/ Quintanadueñas, 6, Edif. Arqborea Planta 1, 28050 de Madrid y NIF B87494936.

Representación legal: D [REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

Domicilio a efectos de notificaciones: C/ Quintanadueñas, 6, Edif. Arqborea Planta 1, 28050 Madrid

Correo electrónico: [legal.ate@americantower.com](mailto:legal.ate@americantower.com)

## 3. AGENTES INTERVINIENTES

| PROMOTOR           |                                                             |        |                             |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------|
| NOMBRE             | AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.                                 | CIF    | [REDACTED]                  |
| DIRECCIÓN CONTACTO | c/ Quintanadueñas, 6. Edif. Arqborea Planta 1. 28050 Madrid |        |                             |
| REPRESENTANTE      | [REDACTED]                                                  | DNI    | [REDACTED]                  |
| CARGO              | [REDACTED]                                                  |        |                             |
| TELÉFONO CONTACTO  |                                                             | E-MAIL | legal.ate@americantower.com |

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Empiaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: GUSTI MURILLO S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

0017

Hash: WJX+zyVEZ54L9VkoYn0B6XmNU=  
Hash COAC: 706gd2dROZcFLbZRXAJYCR5  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·lecci de Catalunya



| AUTOR DEL PROYECTO |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|
|                    |  |  |  |
|                    |  |  |  |
|                    |  |  |  |
|                    |  |  |  |

|  |  |  |         |
|--|--|--|---------|
|  |  |  |         |
|  |  |  |         |
|  |  |  | 33026/4 |
|  |  |  |         |

Será dicha empresa la que facilitará al promotor el proyecto específico de la torre de celosía, basándose en el estudio geotécnico que realizará a su cargo y en el pliego de condiciones redactado en su día por la empresa Telxius adjunto en la documentación complementaria, no siendo responsabilidad del técnico que suscribe este proyecto la parte referente a dicho elemento constructivo.

#### 4. SITUACIÓN

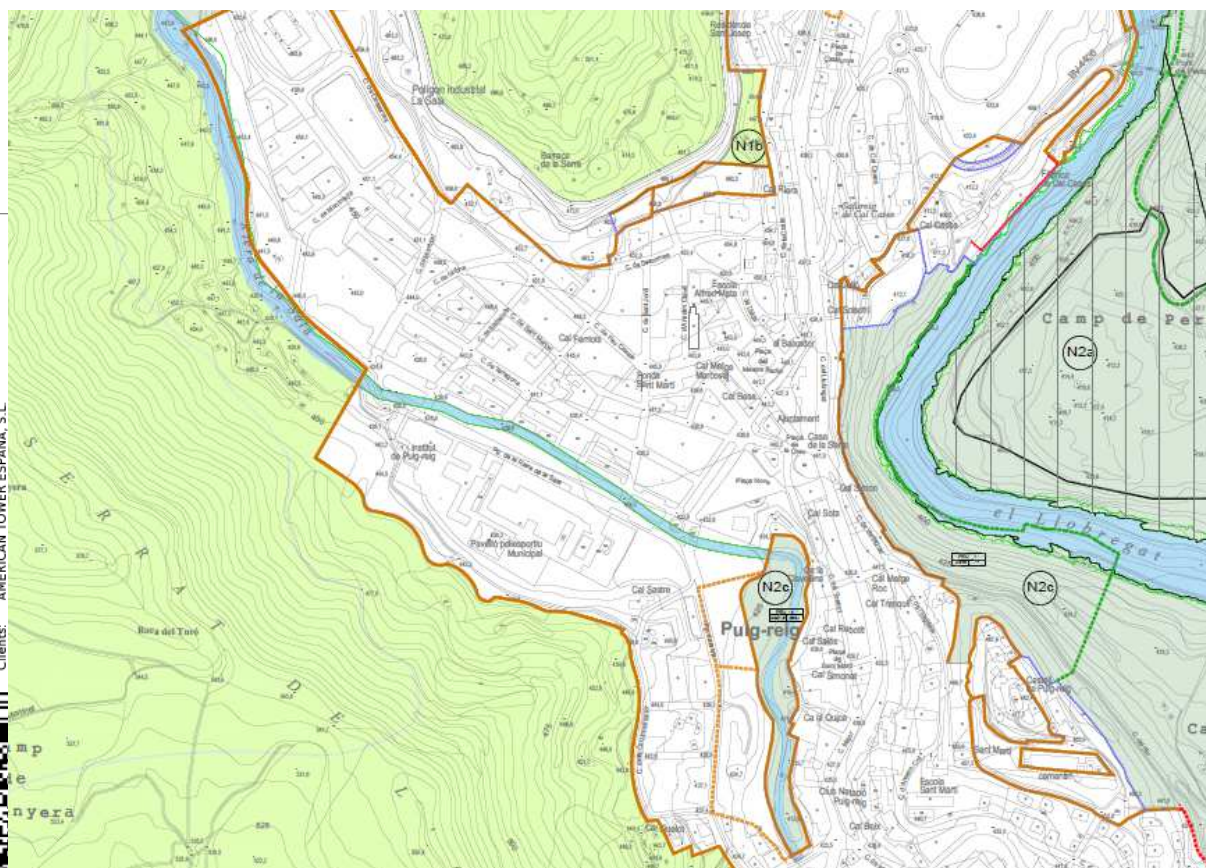
La infraestructura de Telecomunicaciones se proyecta sobre un suelo no urbanizable, en una zona eminentemente rústica a las afueras del núcleo de Puig-Reig, concretamente en la calle Mare de Déu de Queralt, s/n, detrás del complejo deportivo municipal, en la población de Puig-Reig, provincia de Barcelona. En los planos adjuntos puede observarse con más detalle la situación concreta del emplazamiento.

| COORDENADAS DATUM-ETRS89 |                  |             | COORDENADAS DATUM-ED50 |                  |              |
|--------------------------|------------------|-------------|------------------------|------------------|--------------|
| GEOGRÁFICAS              |                  | UTM         | GEOGRÁFICAS            |                  | UTM          |
| LATITUD                  | 41° 58' 19,00" N | X 406910.8  | LATITUD                | 41° 58' 22,99" N | X 407005.58  |
| LONGITUD                 | 01° 52' 35,31" E | Y 4647271.8 | LONGITUD               | 01° 52' 39,50" E | Y 4647475.96 |

#### 4.1. Clasificación y calificación urbanística del emplazamiento

El solar en el que se ubica la edificación en la que se situarán los equipos, está clasificado como Suelo No Urbanizable y calificado con la clave N1b: Rústic, de Protección propia, según se recoge en la normativa urbanística en vigor.

| ZONES DEL SÒL NO URBANITZABLE_SNU                    |                       |                     |                                             |            |     |
|------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------------------|------------|-----|
| Classe sòl                                           | Descripció            | Codi sòl            | Descripció subús                            | Codi subús |     |
| SÒL NO URBANITZABLE                                  | No urbanitzable       | RÚSTIC              | Normal                                      | N1a        | N1a |
|                                                      |                       |                     | Protecció proporcional                      | N1b        | N1b |
|                                                      |                       |                     | Protecció immediata                         | N1c        | N1c |
|                                                      |                       |                     | Bosc                                        | N1d        | N1d |
|                                                      |                       | PROTECCIÓ           | Immediata d'interès agrari i/o paisatgístic | N2a        |     |
|                                                      |                       |                     | Immediata d'interès agrari i especial       | N2b        |     |
|                                                      |                       |                     | Interès paisatgístic especial               | N2c        |     |
|                                                      |                       |                     | Preservació corredors d'infraestructures    | N2d        |     |
|                                                      |                       | PROTECCIÓ SECTORIAL | Protecció especial                          | N3         |     |
|                                                      | PLA TERRITORIAL PTPCC | PROTECCIÓ           | Especial                                    | PE         |     |
| Territorial d'interès agrícola o paisatgístic        |                       |                     | PTap                                        |            |     |
| Territorial preservació corredors d'infraestructures |                       |                     | PTc                                         |            |     |
| Preventiva                                           |                       |                     | PP                                          |            |     |
| SUPERFÍCIE TOTAL SÒL NO URBANITZABLE : 4408,9617 ha  |                       |                     |                                             |            |     |



Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Empiaçament: Mare Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO, S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Hasp: JIJX+ZYVE254L9  
Hasp: DAC: 705q2dR02  
Ref: DAC-2024800177

Artículo 219. Regulación de las construcciones, usos e instalaciones en el suelo no urbanizable+

1) Normativa:

De acuerdo con el artículo 27.4.d) de la Ley de Urbanismo, el suelo no urbanizable puede ser objeto de actuaciones específicas para destinarlo a las actividades o a los equipamientos de interés público que se deban emplazar en el medio rural. A este efecto, son de interés público, entre otras:

- Las instalaciones y las obras necesarias para servicios técnicos como las **telecomunicaciones**, la infraestructura hidráulica general, las redes de suministro de energía eléctrica, de abastecimiento y suministro de agua y de saneamiento, el tratamiento de residuos, la producción de energía a partir de fuentes renovables y las otras instalaciones ambientales de interés público, así como las instalaciones de venta de carburantes localizados fuera de la trama urbana.
- La regulación de estas infraestructuras en suelo rural corresponde a la Generalitat y subsidiariamente al Ayuntamiento tal y como se determina en el Decreto 148/2001, de 29 de mayo, de ordenación ambiental de las instalaciones de telefonía móvil y otras instalaciones de radiocomunicación. La regulación correspondiente a la comarca del Berguedà viene recogida en el Plan de Ordenación Ambiental de las Infraestructuras de Radiocomunicación (POAIR).

La autorización de estas actuaciones con excepción de las telecomunicaciones sometidas al régimen de declaración responsable si no afecta a elementos histórico-artísticos o terrenos con protección, ha de justificar debidamente que el ámbito de actuación no está sometido a un régimen especial de protección con el cual sean incompatibles, por razón de sus valores, por la existencia de riesgos o por el hecho de estar sujetos a limitaciones o a servitudes para la protección del dominio público. Así mismo, las actuaciones que se autoricen no deben disminuir de manera significativa la permeabilidad del suelo ni han de afectar de forma negativa la conectividad territorial. Según prevé el artículo 47.2 del Reglamento de la Ley de Urbanismo, estas actuaciones se deben implantar sobre la superficie de suelo que requiera su funcionalidad, la cual será susceptible de segregación siempre que no de lugar a un resto de finca matriz inferior a la unidad mínima de cultivo o forestal.

En el caso concreto de infraestructuras de radiocomunicación utilizadas para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas disponibles al público (disposición adicional 3ª de la Ley estatal 12/2012), sólo será preceptivo un proyecto de actuación específica en las situaciones, que requieren licencia urbanística, siguientes:

- Cuando, en caso de una instalación de nueva construcción, haya un impacto en espacios naturales protegidos.
  - Cuando haya impacto en el patrimonio histórico-artístico.
  - Cuando haya un uso privativo u ocupación de bienes de dominio público.

## 2. Procedimiento:

## 2.1. Tramitación

a implantación de las instalaciones y de las obras mencionadas, que se deban emplazar en el medio es necesario, con carácter previo a la obtención de la licencia urbanística municipal, o bien se apruebe un especial urbanístico que establezca la ordenación y las condiciones de implantación de las indicadas instalaciones, o bien se apruebe el correspondiente proyecto de acuerdo con el procedimiento previsto en el



artículo 48 de la Ley de Urbanismo y en el artículo 57 del Reglamento. La aprobación de un plan especial urbanístico es perceptiva en los casos siguientes:

- a) Cuando el planeamiento urbanístico general lo exija.
- b) Cuando se trate de la implantación de un sistema urbanístico general no previsto por el planeamiento urbanístico general.
- c) Cuando se trate de la implantación de una de las infraestructuras previstas en el artículo 67.1.e) de la Ley de Urbanismo, que afecte más de un municipio o diversas clases de suelo, sin perjuicio de lo establecido en la legislación sectorial.

En los casos en los cuales no es preceptiva la aprobación de un plan especial urbanístico, corresponde a la persona interesada la opción entre promover la aprobación de este plan o la aprobación del proyecto correspondiente de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 48 de la Ley de Urbanismo.

Estos proyectos, si no están incluidos en un plan especial urbanístico, deben estar sometidos a información pública por el Ayuntamiento, por el plazo de un mes.

La aprobación previa de los proyectos corresponde al ayuntamiento y la aprobación definitiva corresponde a la comisión territorial de urbanismo que corresponda, que la debe adoptar en el plazo de tres meses desde que se le presenta el expediente completo. En todos los casos, la resolución debe fijar las medidas correctoras aplicables con el fin de evitar la degradación y la fragmentación de espacios agrarios y de minorar los efectos de las edificaciones, de sus usos y accesos y de los servicios y las infraestructuras asociados sobre la calidad del paisaje, y también las condiciones de carácter urbanístico que sea necesario, el cumplimiento de las cuales se debe garantizar adecuadamente. El proyecto se puede denegar, si fuera el caso, por los motivos que establecen los apartados 3 y 4 de la Ley de Urbanismo. La evaluación de impacto ambiental se tramita de acuerdo con la legislación sectorial específica, cuando es preceptiva. La aprobación definitiva de los proyectos de actuaciones no específicas de interés público no incluidas en un plan especial urbanístico es requisito para poder tramitar las licencias o autorizaciones municipales relativas a la actuación, que sin embargo pueden ser tramitadas simultáneamente, condicionadas siempre a la aprobación del proyecto.

Quando sea preceptiva la evaluación de impacto ambiental del proyecto, este debe contener la documentación que exige la legislación sectorial específica y la evaluación de impacto ambiental se sujeta al procedimiento que establece esta legislación, sin perjuicio de la posibilidad de efectuar conjuntamente la información pública de procedimiento de evaluación y la información pública prevista en el apartado 2.a) de este artículo.

## 2.2. Criterios

Del planeamiento territorial:

Las instalaciones para servicios técnicos y actividades no compatibles con usos urbanos se regulan e las Normas de Ordenación Territorial de la forma siguiente:

Así como las que son de interés público de acuerdo con el apartado 4 del artículo 4.7 del texto refundido de la Ley de Urbanismo (Decreto legislativo 1/2005).

Comprende las infraestructuras y equipamientos de interés público que deben situarse en el medio rural, entre las cuales, y a los efectos de las determinaciones de este Plan Territorial, se distinguen: infraestructuras lineales (C1) como carreteras, ferrocarriles, conducciones y otros elementos significativos; elementos de



Sin perjuicio de la exigencia de cumplimiento de las otras condiciones, el POUM establece los siguientes criterios de admisión de las edificaciones:

Hay que considerarlo, en general, una opción preferente para implantaciones admitidas en suelo no urbanizable, teniendo en cuenta la preferencia de reutilización de edificaciones existentes.

*Artículo 221. Regulación específica del área de suelo rústico. Código N1*

1) Definición:

Son los suelos de menos valor intrínseco que el planeamiento, con objeto de garantizar el uso racional del territorio así como preservar el vínculo orgánico de las colonias del Llobregat con su entorno natural y agrario, y garantizar la consistencia de la matriz ecológica del valle del Llobregat, decide mantener libres y no incorporarlos en los procesos urbanos.

Comprende aquellos ámbitos, generalmente de pendiente suave o moderada, en los cuales domina el mosaico agroforesta y que incluyen pequeñas llanuras agrícolas, altiplanos, valles secundarios, páramos, bosques de mayor o menor entidad, etc. Tienen en común el hecho de haber estado transformados en zonas de cultivo en un periodo más o menos cercano y mantenerse en activo en la actualidad, o hasta épocas recientes, así como su aptitud para la explotación racional, a menudo indistinta, agrícola o forestal, de sus recursos naturales.

Dentro del Suelo Rústico se distinguen 4 tipos de suelo, en función de las características de los diferentes ámbitos y la intensidad de las diferentes intervenciones que se admiten, de forma coherente con su potencial productivo y los objetivos de protección ambiental y de ordenación territorial. Estos tipos de suelo son los siguientes:

- a) Rústico normal. Código N1a
- b) Rústico de protección cercana. Código N1b
- c) Rústico de protección inmediata. Código N1c
- d) Bosques. Código N1d

## 6. Regulación de las construcciones:

- 6b. En general en las zonas de suelo rústico, código N1, excepto en la subárea de protección inmediata, código N1c, se admitirán las instalaciones siguientes:

- Las redes de agua potable y de saneamiento, así como todas las instalaciones y cualquier obra pública que se dirija a la preservación de los valores medioambientales, así como el reto de instalaciones y obras de infraestructuras para servicios técnicos y otras infraestructuras ambientales de interés público, pero éstas estarán condicionadas a la redacción de un Plan Especial que regule su ordenación, sus accesos y su integración en el paisaje.



Justificación de compatibilidad

Las estaciones de telefonía móvil no pueden considerarse emplazamientos de tipo "inmueble", dado que tanto sus equipos como antenas y parábolas son desmontables. En ese sentido la estación base de telefonía móvil es un elemento de construcción temporal, de pequeña superficie y que, en el momento del cese de la actividad, puede restablecerse el medio a su estado original de forma prácticamente inmediata.

Se considera una actividad compatible con la zonificación por los siguientes motivos:

- a) No se almacenan o manipulan industrialmente sustancias peligrosas.
- b) No se producen residuos que deban ser retirados por empresa autorizada al efecto
- c) El desarrollo de la actividad no da lugar a desprendimiento de humos, vahos, polvos, gases u olores molestos o peligrosos para las personas o los bienes.
- d) El desarrollo de la actividad no requiere de sistema depurador de aguas residuales para que las mismas viertan a la red municipal de saneamiento.
- e) El desarrollo de la actividad no produce contaminación por radiaciones térmicas, ionizantes o provocadas por otras fuentes de energía.
- f) En virtud del Artículo 2.1 de la Ley 9/2014, de 9 de Mayo, General de Telecomunicaciones, las telecomunicaciones son servicios de interés general que se prestan en régimen de libre competencia.
- g) Los operadores, en virtud del Art. 29 de la Ley General de Telecomunicaciones tendrán derecho a la ocupación de la propiedad privada cuando resulte estrictamente necesario para la instalación de su red, en los términos establecidos en el Capítulo II del Título III de la Ley General de Telecomunicaciones y a la ocupación del dominio público en la medida en que ello sea necesario para el establecimiento de la red pública de comunicaciones electrónicas de que se trate (Artículo 30 LGT).
- h) Las redes públicas de comunicaciones electrónicas constituyen equipamiento de carácter básico y su previsión en los instrumentos de planificación urbanística tiene el carácter de determinaciones estructurantes y su instalación y despliegue constituyen obras de interés general según establece el Artículo 34.2 de la ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
- i) La normativa elaborada por las administraciones públicas que afecte al despliegue de las redes públicas de comunicaciones electrónicas y los instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán recoger las disposiciones necesarias para impulsar o facilitar el despliegue de infraestructuras de redes de comunicaciones electrónicas en su ámbito territorial, y además, deberán cumplir con lo dispuesto en la normativa sectorial de telecomunicaciones. En particular, deberán respetar los parámetros y requerimientos técnicos esenciales necesarios para garantizar el funcionamiento de las distintas redes y servicios de comunicaciones electrónicas, establecidos en la disposición adicional undécima y en las normas reglamentarias aprobadas en materia de telecomunicaciones, y los límites en los niveles de emisión radioeléctrica tolerable fijados por el Estado, según e Art. 34.4. de la LGT. Igualmente, de conformidad con la Disposición Transitoria Novena la normativa y los instrumentos de planificación territorial o urbanística aprobados por las Administraciones Públicas competentes que afecten al despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas deberá adaptarse a lo establecido en los Artículos 34 y 35 en el plazo máximo de un año desde la entrada en vigor de la LGT.

- Para la instalación de estaciones o infraestructuras radioeléctricas utilizadas para la presentación de  
servicios de comunicaciones electrónicas disponibles para el público a las que se refiere la Disposición



Adicional Tercera de la Ley 12/2012, de 26 de diciembre, de medidas urgentes para la liberalización del comercio y determinados servicios, no podrá exigirse la obtención de licencia previa de instalaciones de funcionamiento o de actividad, ni otras de carácter similar o análogos, en los términos indicados en la citada ley, e igualmente conforme establece el Artículo 34.6 de la LTG

Por lo tanto, entendemos que la instalación de telecomunicaciones puede considerarse un uso compatible con la clasificación del suelo.

#### 4.2. Datos catastrales

El emplazamiento sobre el que se proyecta la infraestructura de telecomunicaciones dispone de la siguiente referencia catastral:

Referencia catastral: 6976005DG0467N0001TP

Localización: CL MARE DE DEU DE QUERALT Suelo

Clase: URBANO

Uso principal: Suelo sin edif.

**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
VICERREINADO  
CUARTA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

**SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA**  
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

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

Referencia catastral: 6976005DG0467N0001TP

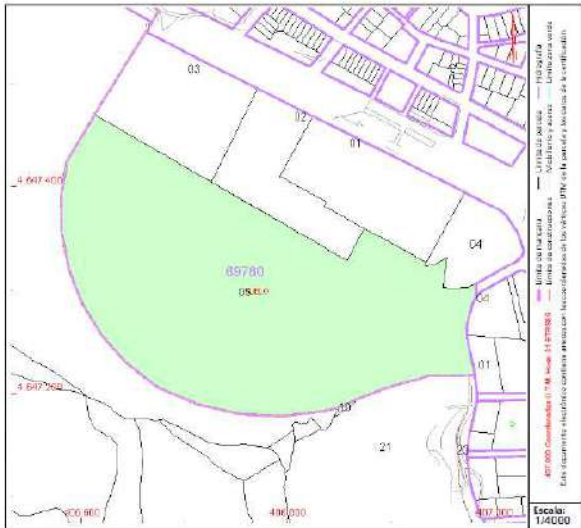
**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

**Localización:**  
CL MARE DE DEU DE QUERALT Suelo  
08692 PUIG-REIG (BARCELONA)

**Clase:** URBANO  
**Uso principal:** Suelo sin edif.  
**Superficie construida:**  
**Año construcción:**

**PARCELA**

**Superficie gráfica:** 68.927 m<sup>2</sup>  
**Participación del inmueble:** 100,00 %  
**Tipo:**



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes, 16 de Enero de 2024

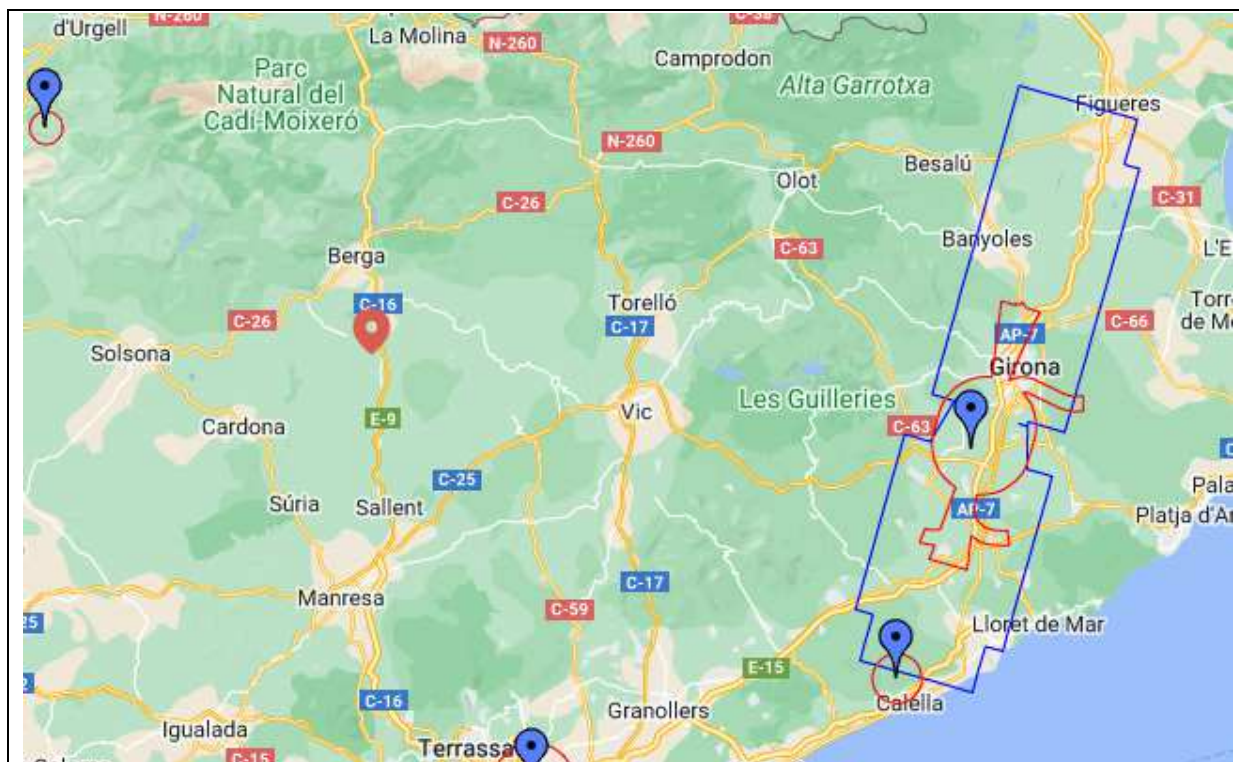
Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Hash: WJX+zyVE254LOUk0yNOB0XkH  
Hash COAC: 7056qzdr0ZcFLbZRXAJYc  
Ref: COAC-202480017601018-01

4.2. Servidumbres aeronáuticas

La zona donde se ubica la instalación no se encuentra afectada por servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto de Girona, por lo que no se precisa solicitar autorización en materia de servidumbres aeronáuticas de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.



#### 4.4. Otras servidumbres

El planeamiento urbanístico de la localidad indica que debe respetarse una distancia de 10 metros respecto del lindero de las fincas vecinas. En base a estos criterios se ha posicionado la EB en el terreno.

#### 5. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

La infraestructura de telecomunicaciones prestará servicio de estación de telefonía móvil a los operadores, para la recepción-transmisión de señales radioeléctricas, actividad encuadrada dentro del sector de las "Telecomunicaciones".

La actividad para la que se solicita la legalización de la instalación es la de "Infraestructura de Telecomunicaciones". Le corresponde la clasificación decimal 64200, de acuerdo con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas, Real decreto nº 1560/1992.

El Real Decreto 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones establece que para el despliegue de redes de telecomunicaciones en el dominio privado, se presentará declaración responsable que contenga una manifestación explícita del cumplimiento de aquellos requisitos que resulten exigibles de acuerdo con la normativa vigente.

La actividad a realizar en la instalación de telefonía móvil será la recepción-transmisión de señales radioeléctricas, actividad encuadrada dentro del sector de las "Telecomunicaciones". Dicha actividad no se

## 6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN Y SUPERFICIE

Superficie total de actuación: 73,50 m<sup>2</sup>

### 6.1. Trabajos a realizar por American Tower

- INSTALACIÓN DE SITE RURAL TIPO 1b.
  - CONSTRUCCIÓN DE NUEVO EMPLAZAMIENTO TIPO GREENFIELD DE DIMENSIONES 7X10,5M CON PUERTA DE ACCESO DE DOBLE HOJA CON CANDADO SICURLOCK. CERRAMIENTO DE PANELES MODULARES RÍGIDOS DE ALAMBRE SOBRE BLOQUES DE HORMIGÓN
  - NUEVA TORRE DE CELOSÍA HOMOLOGADA M5 DE 30 M DE ALTURA CON ANILLO PERIMETRAL EN TOP DE TORRE CON 2 TUBOS SOPORTE DE DIÁMETRO 60MM Y LONGITUD 4 M. PLATAFORMAS DE TRABAJO A 26 Y 28 METROS. LA TORRE NO FORMA PARTE DE ESTE PROYECTO Y SE ENCARGARÁ POR PARTE DE AMERICAN TOWER A UNA DE LAS EMPRESAS ESPECIALIZADAS CON LAS QUE TIENE CONTRATO DE COLABORACIÓN. DICHA EMPRESA REALIZARÁ PROYECTO INDEPENDIENTE DE ESTE ELEMENTO.
  - CIMENTACIÓN DE TORRE SEGÚN RESULTADOS DE GEOTECNICO A APORTAR POR TORRERO.
  - EJECUCIÓN DE NUEVA LOSA DE HORMIGÓN PARA EQUIPOS DE 2,5X4X0,2M
  - NUEVOS TRAMOS DE REJIBAND CON TAPA SOBRE PERFILES OMEGA.
  - NUEVO CGBT TRIFASICO HOMOLOGADO ATE CON IG DE 4x80A
  - A CEDERÁ RECONECTADORA DE 4X63A PARA TME.
  - EJECUCIÓN COMPLETA DE RED DE TIERRAS
  - EJECUCIÓN DE CANALIZACIÓN PARA NUEVA ACOMETIDA ELÉCTRICA (280 M) DESDE NUEVA HORMIGUERA A INSTALAR JUNTO A ET EXISTENTE EN CAMINO POSTERIOR DEL POLIDEPORTIVO HASTA UBICACIÓN DE LA EB DONDE ENTRARÁ ENTERRADA HASTA LA POSICIÓN DEL CGBT. TODA LA ACOMETIDA DISCURRIRÁ ENTERRADA POR ZANJA EN TUBO PE CORRUGADO DE 90 MM DE DIÁMETRO CON GUÍA PARA FACILITAR LA INSTALACIÓN. SE COLOCARÁN ARQUETAS DE REGISTRO CADA 20 M Y SE REALIZARÁN CAMBIOS DE DIRECCIÓN, SIGUIENDO EL RECORRIDO INDICADO EN PLANOS.
  - EJECUCIÓN DE CANALIZACIÓN PARA FO CON TUBO DE 90MM DE DIÁMETRO CON GUÍA EN ZANJA, DEDE LA ARQUETA EN LINDE DE PARCELA HASTA ARQUETA EXTERIOR JUNTO A PUERTA DE ACCESO A RECINTO EXTERNO. LONGITUD APROXIMADA DE 100M QUE SE COMPARTIRÁ CON LA ACOMETIDA ELÉCTRICA.

**Projecte Bàsic I D'Execució**

**EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS**

**Emplaçament:** Mare De Déu de Queralt, S/N

Municipi: Puig-Reig (Barcelona)

Aarquitectes: JUST TURUT, SARÀ

---

|          |                             |
|----------|-----------------------------|
| Clients: | AMERICAN TOWER ESPANA, S.L. |
|----------|-----------------------------|

Hash: WJSS+ZTQF+5dLjVWKOYDzGxUyUwUvUgU

Hash CONT: 7C9a2f60ZcfLYuaXALHqORTmUvU

Ref: COL-202CB00577-51010EN1

Col·legi Arquitectes de Catalunya

- ADECUACIÓN DE CAMINO, SIGUIENDO LA TRAZA EXISTENTE (AL SER SUELO NO URBANIZABLE HAY QUE SEGUIR TRAZADOS MARCADOS. (NO SE PUEDEN HACER NUEVAS DERIVACIONES)
- NUEVAS ARQUETAS PARA SISTEMA DE PROTECCIÓN DE TIERRAS, DERIVACIÓN INDIVIDUAL Y FO.
- CONSTRUCCIÓN DE HORNACINA PARA CONTADOR JUNTO A LA ET SEÑALADA EN PLANOS.
- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO MEDIANTE EL DESBROCE DE VEGETACIÓN DE TIPO MATORRAL PARA UBICAR EB.
- SE REQUERIRÁ GRÚA PARA EL MONTAJE DEL EMPLAZAMIENTO.

#### PARA ADECUACIÓN DE CAMINO:

- DESBROCE DE LOS DOS LATERALES DEL CAMINO HASTA CONSEGUIR UNA ANCHURA LIBRE DE 4 METROS (3 PARA LA ZONA DE RODADURA) Y 0,50 A CADA LADO PARA CUNETAS.
- REALIZAR LA EXPLANACIÓN, CON RETIRADA O APORTE DE TIERRAS SEGÚN EL TRAMO Y REALIZAR UNA PRIMERA COMPACTACIÓN DE LA ZONA.
- COLOCACIÓN DE LA PIEDRA (MACADAM) Y COMPACTACIÓN HASTA CONSEGUIR UN GROSOR DE 20 CM UNA VEZ APISONADO EL MATERIAL. EL VOLUMEN DE PIEDRA UNA VEZ APISONADA, ES EL 80% DEL CORRESPONDIENTE A LA PIEDRA ACOPIADA.
- EL APISONADO SE REALIZARÁ PARALELAMENTE AL EJE DEL CAMINO, EMPEZANDO POR LAS CUNETAS Y TERMINANDO POR EL CENTRO.
- UNA VEZ REALIZADO EL APISONADO Y YA ENCAJADAS LAS PIEDRAS, SE AÑADE EL RECEBO POCO A POCO, FORZANDO SU PENETRACIÓN MEDIANTE EL APISONADO Y AÑADIÉNDOSE AGUA. EL VOLUMEN DE RECEBO A EMPLEAR ES DEL ORDEN DEL 20 AL 25% DEL DE LA PIEDRA..
- LA CONSOLIDACION DEL FIRME SE DEBE HACER CON APISONADORAS DE 10 TONELADAS O CON RODILLOS VIBRADORES.
- PARA EVITAR EL ENCHARCAMIENTO Y LA EROSIÓN, ORIGINADOS POR LA LUVIA, EL CAMINO TENDRÁ UNA PENDIENTE UNIFORME EN CADA TRAMO, SIN DEPRESIONES NI ELEVACIONES, SE CONSTRUIRÁN CUNETAS Y SE DOTARÁ AL CAMINO DE LIGERA PENDIENTE TRANSVERSAL DEL ORDEN DEL 2 AL 3%.

#### 6.2. Elementos de la instalación de Telefónica Móviles España

En este apartado se indican, a modo orientativo, los elementos que instalará el operador TME para ejercer su actividad y que no son objeto de este proyecto. Será el operador quien comunicará su inicio de actividad y presentará la documentación correspondiente ante el Ayuntamiento de la localidad.

INSTALACIÓN DE 2 ANTENAS PASIVAS DEL FABRICANTE COMMSCOPE RRV4-65D-R6, ORIENTADAS A 20° Y 120° EN MARCO PERIMETRAL

INSTALACIÓN DE EQUIPO CF-GC DELTA CON BB6631 Y BB6651 PARA TECNOLOGÍAS GSM/UMTS/LTE/8/NRL700/L800 Y LU900. DENTRO DEL EQUIPO SE MONTARÁ MÓDULO GPS.

INSTALACIÓN DE 2 RRU'S 2460 Y 2 RRU'S 4466 POR DETRÁS DE LAS ANTENAS.

SE DEBERÁN REALIZAR NUEVAS TIRADAS DE FO Y ACOMETIDA DESDE EQUIPO A RRU'S

- ### 6.3. Servicios afectados

En general, se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por empresa acreditada en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de las construcciones próximas que pudieran verse afectadas por las excavaciones.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, se solicitará a las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Cualquier acción deberá notificarse al director de la ejecución de la obra con la antelación suficiente.

#### 6.4. Camino de acceso

Los caminos al emplazamiento deberán estar limpios de vegetación y residuos, permitiendo un acceso fácil y seguro.

Se deberá habilitar un nuevo camino de acceso, mediante medios mecánicos o manuales, con un cajado de 10 cm, compactación del terreno (95% proctor normal), capa de zahorra o macadam de 20 cm de espesor final, recebo de terminación, formación de arcenes laterales y compactación final. El camino tendrá 3,00 m de anchura mínima.

Si hubiera exceso de tierra excavada que no sea necesario para relleno se transportará por el contratista bajo su propia responsabilidad a un vertedero controlado.

■ En el vallado se montará candado tipo sicurlock.

## 6.5 Adecuación de parcela

Es necesario nivelar el terreno de la parcela y realizar el desbroce de la zona. Se retirará también la capa de tierra vegetal para poder realizar una correcta ejecución de las infraestructuras.

La nivelación de la parcela se realizará excavando en toda su superficie una profundidad mínima de 20 cm para alcanzar la nivelación del emplazamiento y posterior compactación del terreno. Se debe tener en

cuenta el anillo principal de tierras, que debe ir a una distancia mínima de 50 cm de profundidad respecto a nivel de suelo, así como el resto de las canalizaciones a realizar.

El área libre para las instalaciones será de 73,5 m<sup>2</sup>, colocándose en el interior la estructura soporte de antenas (torre de celosía de 30 m de altura) y una losa de hormigón que dispondrá de 4 huellas para equipos de intemperie.

Para el relleno y acabado de la parcela se procederá de la siguiente manera:

- 5 cm de cama de arena de río
- Tela geotextil en toda la superficie con solape mínimo entre paños de 15 cm
- 15 cm de grava o 10 cm árido de machaqueo de tamaño máximo de 15 mm, con una capa de 5 cm de arena de río entre la tela geotextil y el árido.
- Si fuera necesario se acondicionará la parcela por la parte exterior mediante cunetas para evitar que el agua se introduzca en la parcela y arrastre los materiales de relleno.

## 6.6. Cerramiento perimetral y vallado

El recinto perimetral de la parcela se realizará con cerramiento metálico modular, con paneles rígidos sobre muro de hormigón o boques de hormigón para el remate inferior.

Se realizará un zócalo perimetral de hormigón armado  $f_{ck}=20$  N/mm<sup>2</sup> o bloque de hormigón para remate interior del cerramiento, con una altura de 50 cm sobre el nivel de suelo y una profundidad de 30 cm bajo el mismo y una anchura de 20 cm, incluido cimentación de los postes. Se dispondrán tubos/salidas de agua en las zonas de máxima pendiente y en las 4 esquinas del recinto. La separación máxima entre bloques para realizar estas salidas será de 5 cm.

Se construirá sobre el mismo zócalo o murete la hornacina para alojamiento de CGPM en su parte exterior y CGBT en su parte interior.

El cerramiento del recinto se realizará a base de paneles modulares rígidos de alambre de 5 mm de diámetro, electrosoldado en forma de rejilla de 200x55mm, galvanizado en caliente. Los postes o montantes serán de acero galvanizado en caliente, de 60x40x1,5mm. Será necesaria la conexión de los postes a la red de tierras. Se hormigonarán a una distancia mínima de 30 cm desde el nivel del suelo, y hasta el nivel superior del murete, aprovechando los huecos de los bloques cuando se opte por la utilización de estos para el murete.

El cerramiento tendrá una altura total de 2,5 m desde la cota del terreno, con un murete de hormigón de 0,5 m de altura y panel de 2 m de altura.

El cerramiento perimetral dispondrá de una puerta de acceso, formada por 2 hojas, con una anchura total de 3m y una altura de 2,4 m y dispondrá de elementos para candado de cierre o bulón de doble candado en su efecto.

El marco de la puerta estará formado por tubo 40x40x1,5mm (vertical) y tubo 40x30x1,5mm (horizontal). Dispondrá del mismo tipo de panel de rejilla que el resto del cerramiento. Los postes para la colocación de la puerta estarán formados por tubos 100x100x3mm. Al igual que los paneles de cerramiento, serán galvanizados en caliente.

## 6.7. Losa de equipos

Con el fin de disponer de espacio para ubicar los equipos de telecomunicación de los diferentes operadores de servicios, se construirá una losa de nivelación, anclaje y reparto de cargas. Esta losa será de hormigón armado HA25, tendrá un tamaño de 4x2,5 m, un resalte mínimo de 10 cm y una pendiente del 2%.

Se realizará una excavación en zanja con una profundidad de 20 cm, se nivelará y compactará la zona de la losa y se colocará un encofrado perdido mediante bordillos de hormigón. Posteriormente se dispondrán los tubos de PVC para canalizaciones y TT, se colocará un encachado de grava de 20/40 cm y se verterá hormigón de limpieza o arena de río sobre el encachado.

Se colocará lámina impermeabilizante de polietileno y se distribuirá el emparillado de barras corrugadas de 300x300 con diámetro 12, que se conectará a la red de tierras. Se colocarán separadores/calzos de apoyo para la separación de la armadura, que no tendrá un recubrimiento inferior a 5 cm, para luego verter, virar y nivelar el hormigón.

## 6.8. Torre de celosía M5

Como se ha mencionado en el apartado de agentes intervinientes, la construcción de este elemento no será responsabilidad del técnico que suscribe el proyecto, sino que se adjudicará por parte del promotor a una empresa con la que tenga firmado contrato de colaboración, la cual facilitará proyecto específico de este elemento junto con estudio geotécnico al promotor.

No obstante, se indica en este apartado, a modo informativo las características generales de las torres que se utilizan en los emplazamientos de AMERICAN TOWER.

Existen varios modelos de torres normalizadas de diferente geometría y capacidad de carga, diseñadas para soportar diferentes configuraciones de antenas, en función de las necesidades del emplazamiento:

| TORRES          | Tipo de Carga   | Superficie equivalente Antenas (m <sup>2</sup> ) | ALTURAS (m) | Velocidad de Viento de diseño V (Km/h) |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|
| CELOSÍA (TME)   | M1.1            | 7,63                                             | 10 a 30     | 150 (Zona A)                           |
|                 | M1.2            | 9,00                                             | 20 a 30     | 150 (Zona A)                           |
|                 | M4-EX           | 14,14                                            | 15 a 45     | 165                                    |
|                 | M4-MEX          | 14,14                                            | 15 a 45     | 200                                    |
| CELOSÍA (ATE)   | M5 3-Operadores | 20,6                                             | 15 a 30     | Zona C EUROCÓDIGO                      |
| TUBULARES (TME) | M3              | 15,03                                            | 20 a 40     | 150 y 165                              |

En el caso que nos ocupa se requiere una altura de 30 metros, con lo que el tipo de torre a instalar será La ser M5A-CEL/CUA-EX(SS)-P, donde:

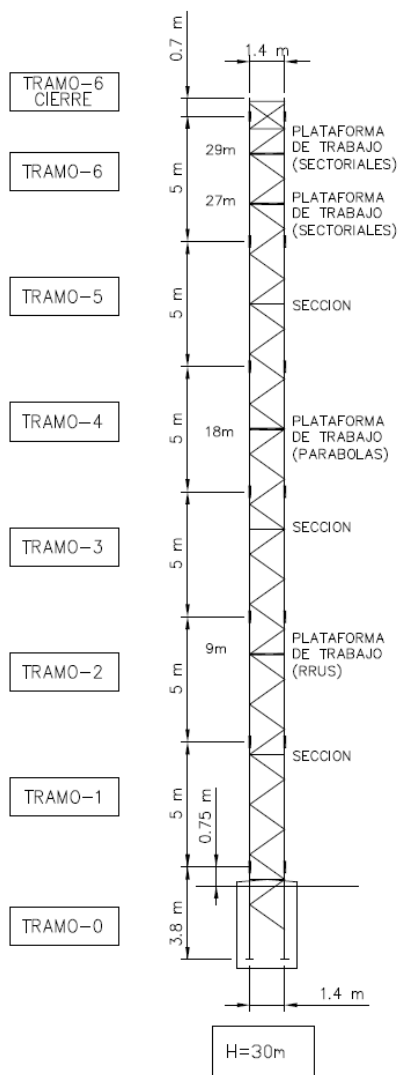
- Define la capacidad máxima de cargas de antenas
- La sustentación del mástil es autosoportado
- Celosía
- Sección del mástil cuadrada
- Exposición topográfica a viento expuesta ( $V_b=29\text{m/s}$ )
- Indica la altura del mástil

La zapata tendrá una profundidad mínima de 3,30 metros. En ningún caso se admitirá una zapata de menor profundidad y, cuando por el estudio geológico se recomiende una profundidad mayor, el suministrador lo cuantificará mediante los cálculos y ensayos pertinentes. La sección será cuadrada con una anchura variable dependiendo del coeficiente de compresibilidad encontrado en el terreno, según la tabla siguiente:

| DIMENSIONES ZAPATA       |                                                                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coef. de compresibilidad | <br>(mts) |
| 6                        | 3,45 x 3,45                                                                                  |
| 8                        | 3,10 x 3,10                                                                                  |
| 10                       | 2,70 x 2,70                                                                                  |
| 12                       | 2,40 x 2,40                                                                                  |
| 14                       | 2,20 x 2,20                                                                                  |
| 16                       | 2,10 x 2,10                                                                                  |

Los mástiles irán dotados de los siguientes elementos y accesorios: plataformas de trabajo y descanso, escala de accesos y sistema anticaída, soportes guíasondas y red de tierras.





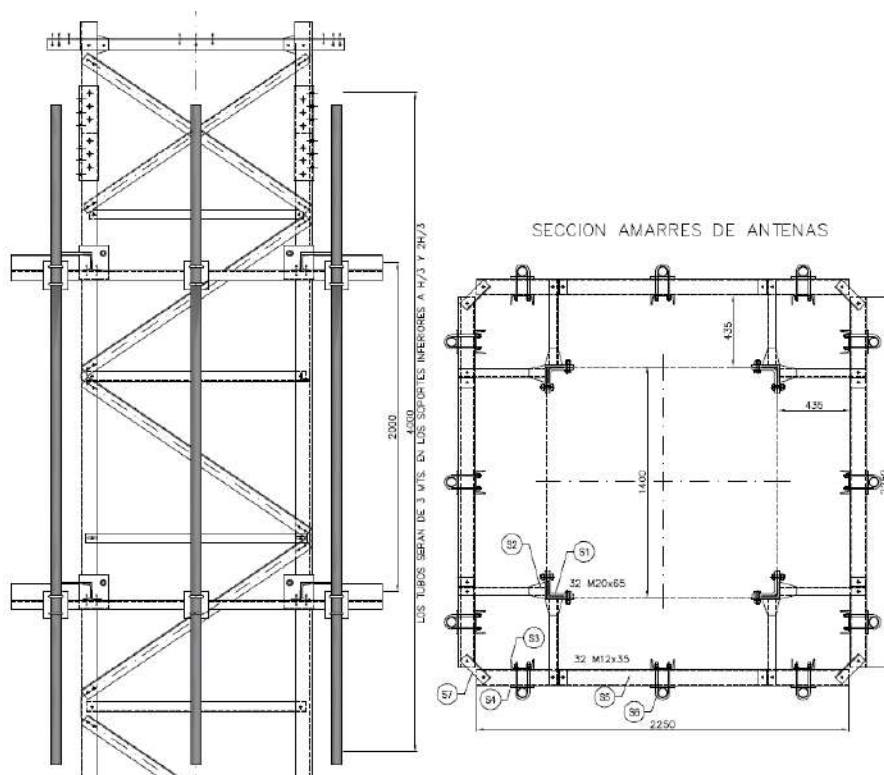
La torre de celosía M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30) de 15, 20, 25 y 30 metros de altura viene descrita en el anexo B Pliego de Condiciones Técnicas, Estructuras soporte de antenas en celosía, Tipo M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX (15-30), de la documentación complementaria.

#### 6.9. Estructura soporte de antenas

Los soportes de antenas son los elementos necesarios para la instalación de los sistemas radiantes sobre el mástil. Para sujetar las antenas en los soportes se utilizan tubos de amarre galvanizados en caliente apropiados a las características de las antenas con dimensiones mínimas de diámetro 60 mm y espesor 4mm. El anclaje de los soportes de antena será sobre marco cuadrado perimetral para ancho de 1,40 m en los soportes de antenas tipo panel y RRU's detrás del soporte de antena.

El sistema de sujeción de las antenas a la torre consistirá en un marco cuadrado perimetral suministrado con la altura estándar. Se dispondrá en la torre en el nivel de ubicación de las antenas (H). La estructura perimetral estará compuesta por dos secciones cuadradas situadas entre la cota H y la cota H-4 m unidas verticalmente con tubos que pueden adoptar diferentes configuraciones para sujetar las antenas y unidades

remotas RRU's. El sistema de unión a los montantes de la torre se realizará mediante anclaje tipo sándwich. En la siguiente figura, así como en los planos de proyecto se presenta el marco perimetra:



## 6.10. Bandejas de cableado

Las bandejas para la distribución de cableado desde los equipos hasta la estructura soporte de antenas serán del tipo rejiband y se instalarán de forma que se permita el acceso a las mismas para tareas de instalación y mantenimiento de los equipos.

El modelo a utilizar será el de bandeja exterior de 400x100, con tapa de protección metálica de 2 mm de espesor, todo galvanizado en caliente.

Se pondrán ancladas a la los de equipos mediante perfiles omega en suspensión espaciados 1 m entre ellos como máximo.

Las bandejas se conectarán a tierra. En caso de tramos sin continuidad, se conectarán ambos tramos a la red de tierras.

## 6.11. Hornacinas/ CGPM

Las hornacinas para alojamiento de los elementos de protección y medida de nueva construcción cumplirán la normativa de la compañía distribuidora de energía eléctrica.

Podrán ser de obra o prefabricadas. Dependiendo del punto de suministro, la hornacina podrá ubicarse en el mismo vallado, para lo cual se realizará integrada en el cerramiento de la parcela.

Cuando la hornacina se deba ubicar a cierta distancia del emplazamiento, se buscarán soluciones constructivas de acorde al entorno en el que se ubiquen (prefabricadas, nichos en pared, etc).

En la cara exterior albergará el módulo de contadores situado a una altura aproximada de 1,5 m y el cuadro general de protección CGP situado en la parte inferior del murete a una altura mínima de 40 cm.

En caso de que la hornacina se disponga en otro lugar diferente al cerramiento de la parcela, se construirá murete en dicho cerramiento para colocación de CGBT en su parte interior.

En el emplazamiento se colocará la cartelería necesaria para indicar todos los riesgos y las medidas preventivas a adoptar en la actividad laboral dentro del recinto.

- \* Señalización del sistema anticaídas Game System en la torre de celosía
- \* Señalización de riesgo eléctrico en la caja intermedia de tierras en la torre de celosía
- \* Señalización de riesgo eléctrico en la caja intermedia de tierras de los equipo
- \* Señalización de riesgo eléctrico en el cuadro eléctrico
- \* Señalización de prohibición de acceso a personal no autorizado y presencia de radiación no iónica en puerta de acceso al recinto.

La gestión de riesgos y la seguridad contra incendios son prioritarias en las infraestructuras de telecomunicaciones. Para la mayoría de las empresas de telecomunicaciones que ofrecen servicios a través de su infraestructura, un incendio puede suponer la interrupción de la actividad o incluso el cierre.

Un sistema de extinción de incendios debe ser capaz de ayudar a lograr sus objetivos de protección contra incendios al tiempo que reduce las repercusiones y los daños operativos y garantizar la continuidad de los servicios.

Los sistemas instalados en los equipos de telecomunicaciones pueden presentar un alto riesgo de incendio. Los incendios se pueden producir cuando los equipamientos fallan por conexiones eléctricas defectuosas, cortocircuitos, suministros de electricidad que no funcionan correctamente, arcos eléctricos, sobretensiones, calentamiento, error del operador o simplemente el manejo negligente de equipos eléctricos.

### 7.1. Cálculo de la carga de fuego ponderada (Qs)

Según el apartado II Ámbito de aplicación del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio DB-SI perteneciente al Código Técnico de la Edificación (CTE), el ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (R. D. 2267/2004).

Las estructuras de telecomunicaciones e instalaciones de telefonía móvil no se encuentran definidos en el SI A del DB por lo que será de aplicación "Reglamento de seguridad contra incendios en los edificios industriales (R. D. 2267/2004), definidas en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 julio, de prevención de riesgos laborales". Las actividades industriales relacionadas con el transporte y las telecomunicaciones.



Para obtener nivel del riesgo intrínseco de incendio de la infraestructura de telecomunicaciones calcularemos la carga térmica de acuerdo al REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Para realizarlos, nos basaremos en el Anejo I del Decreto nº 2267/2004, de 3 de diciembre, sobre Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RESCIEI), según el cual tendremos los siguientes niveles de riesgo.

En cumplimiento del Anejo I del REAL DECRETO 2267/2004 de 3 de diciembre, publicado en el BOE nº 303 de 17 de septiembre de 2004, sobre "Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales" en adelante RESCIEI, procedemos a la determinación del nivel de riesgo intrínseco del establecimiento, a partir de su carga de fuego ponderada (Qs), del local de referencia, así como el comportamiento que tendrán que tener todos los elementos constructivos, en función del nivel intrínseco obtenido. En el Anejo I del RESCIEI tenemos los siguientes niveles de riesgo:

- a. Nivel bajo.....Qs inferior a 850 MJ/m<sup>2</sup>  
 Nivel 1: Qs menor que 425 MJ/m<sup>2</sup>  
 Nivel 2: Qs entre 425 y 850 MJ/m<sup>2</sup>
- b. Nivel medio.....Qs igual entre 850 y 3400 MJ/m<sup>2</sup>  
 Nivel 3: Qs entre 850 y 1275 MJ/m<sup>2</sup>  
 Nivel 4: Qs entre 1275 y 1700 MJ/m<sup>2</sup>  
 Nivel 5: Qs entre 1700 y 3400 MJ/m<sup>2</sup>
- c. Nivel alto.....Qs superior a 3400 MJ/m<sup>2</sup>  
 Nivel 6: Qs entre 3400 y 6800 MJ/m<sup>2</sup>  
 Nivel 7: Qs entre 6800 y 13600 MJ/m<sup>2</sup>  
 Nivel 8: Qs superior a 13600 MJ/m<sup>2</sup>

Para determinar la carga de fuego ponderada del local realizaremos el cálculo siguiendo el procedimiento desarrollado al RESCIEI, mediante la siguiente expresión:

$$Q_s = \sum (q_{si} \cdot S_i \cdot C_i) \cdot R_a / A \text{ siendo:}$$

Qs = Carga de fuego ponderado del local en MJ/m<sup>2</sup>.

qsi = Densidad de carga de fuego, de cada una de las zonas con proceso diferencial, que forman el sector de incendio en MJ/m<sup>2</sup>.

Si = Superficie de cada una de las zonas que forman el sector de incendio en m<sup>2</sup>

Ci = Coeficiente adimensional que pondera el grado de combustibilidad de la actividad.

$$Ci = 1,6 \text{ .... "alto"; } Ci = 1,3 \text{ .... "medio"; } Ci = 1,0 \text{ .... "bajo"}$$

Ra = Coeficiente adimensional que pondera el grado de activación de la actividad.

$$Ra = 2,0 \text{ .... "alto"; } Ra = 1,5 \text{ .... "medio"; } Ra = 1,0 \text{ .... "bajo"}$$

A = Superficie construida del local o sector de incendio 73,5 m<sup>2</sup>

Consideraremos el valor de densidad de carga de fuego, según la tabla 1.2 del RESCIEI:

Projecte Bàsic i d'Execució  
 EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
 Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
 Municipi: Puig-Reig - 08692  
 Arquitecte: JUSTI MURILLO SARRA

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Visat: 2024800177

Hash: WJX+QVEZ54LIVK0YNOBGXNNU=Q  
 Hash COAC: 22562d0d02cFb2bXA1YTC0R5THU=  
 Ref: COAC-2024800177-2018-01

Col·lecció d'Arquitectes de Catalunya

|                       | qi (Mj) | Si (m2) | Ci | Ra  | qi*Si*Ci*Ra |
|-----------------------|---------|---------|----|-----|-------------|
| Aparatos Electrónicos | 400     | 2,15    | 1  | 1   | 860         |
| Aparatos eléctricos   | 400     | 2,15    | 1  | 1   | 860         |
| Acumuladores          | 400     | 0,18    | 1  | 1,5 | 108         |
| Acero                 | 40      | 2,4     | 1  | 1   | 96          |
| TOTAL                 |         |         |    |     | 1924        |

$$Q_s = \sum (q_{si} \cdot S_i \cdot C_i) \cdot R_a / A = 26,18 \text{ MJ/m}^2$$

El nivel de riesgo intrínseco obtenido mediante el cálculo de la carga de fuego ponderada ( $Q_s$ ) corresponde a un riesgo según tabla 1.3. RSCIEI:  $Q_s < 425 \text{ MJ/m}^2$ :

Riesgo intrínseco BAJO, Nivel 1.

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de la infraestructura de telecomunicaciones, así como el diseño, la ejecución, puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones cumplen con el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Por tanto, la evacuación e instalación de protección contra incendios es favorable, ya que permite garantizar la correcta evacuación, entorno seguro, accesibilidad, propagación exterior y los medios necesarios frente al riesgo de incendio.

## 7.2. Evacuación

La actividad a desarrollar es la correspondiente a una infraestructura telecomunicaciones para albergar operadores de telecomunicación. En el centro no hay ninguna persona, sólo se accederá al mismo para realizar trabajos de mantenimiento o reparación, por lo tanto, la ocupación es nula.

En nuestro caso, según el nivel de riesgo bajo y la longitud inferior a 35 m del recorrido de evacuación y la ocupación prevista sólo se dispondrá solo de una única salida.

El origen de la evacuación se ha considerado el punto más alejado de la salida de la estación (Ver Planos).

### 7.3. Extintores móviles portátiles

El personal de mantenimiento estará obligado a llevar insitu un extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg y hacia 21 A portátil cuando vaya a entrar al emplazamiento para realizar las tareas de mantenimiento del emplazamiento.

El extintor cumplirá con lo establecido en el Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas complementarias MIE-AP 5 y se identificará por el color rojo del cuerpo y se señalará según lo dispuesto en la Norma UNE 23-033.

## 7.4 Alarmas

Los equipos de intemperie disponen de dos alarmas con conexión directa al cuadro eléctrico:

Porta Abierta



- Fallo de alimentación AC.

## 7.5. Resistencia al fuego de la estructura

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si se alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

Las características de los elementos constructivos vienen especificados en el Anejo II RESCIEI según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco.

La resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales del centro de telecomunicaciones es mínimo R 90.

## 7.6. Inspección

Se realizará la inspección periódica cada 5 años, al ser un establecimiento de riesgo intrínseco bajo.

## 8. PROTECCION CONTRA LA ACCIÓN DEL RAYO

Para determinar la necesidad de instalación de pararrayos, nos basaremos en la norma UNE 21186:1996. Esta norma, en el apartado de antecedentes especifica que una instalación de protección contra el rayo diseñada y realizada conforme a la norma no puede, como todo proceso en el que intervienen elementos naturales, asegurar la protección absoluta de las estructuras.

Entre las estructuras en las que es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo se pueden citar:

- Edificios o zonas abiertas con concurrencia de público.
- Edificaciones de gran altura y, en general, construcciones elevadas (pilares, depósitos de agua, faros...).
- Construcciones y depósitos en los que se manipulen y/o contengan materiales peligrosos (explosivos, inflamables, tóxicos...).
- Edificios que contengan equipos o documentos especialmente vulnerables o valiosos y, en general, estructuras utilizadas para fines comerciales, industriales, agrícolas, administrativos o residenciales.

En el caso que nos ocupa la puesta a tierra y protecciones contra sobre tensión que se instalan en el emplazamiento son suficientes para minimizar los efectos del rayo.

En los emplazamientos donde se instalan antenas colineales y el nivel de tormentas al año sea superior 10, de acuerdo con el mapa adjunto, se instalará un pararrayos.

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO, S.A.R.L.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Hash: WJX+2YVEZ54L9VKoYnOBGxnnU=  
Hash COAC: 706gqzdrOZcFLbzRXAIIYQr3TfB=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·lecció d'Imatges de Catalunya

Visat: 2024800177

Data: 2024-04-20

## MAPA DE FRECUENCIAS DEL NÚMERO DE DÍAS DE TORMENTAS AL AÑO



El emplazamiento está ubicado en Puig-Reig, con un nivel de tormentas al año de 10, por lo que no es necesaria la instalación de pararrayos.

### 9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La petición de suministro a la Empresa Eléctrica en baja tensión se realiza por el contratista y a nombre de la propiedad AMERICAN TOWER ESPAÑA.

Como norma general toda la instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con el resto de normas expuestas posteriormente. Así mismo la instalación cumple las indicaciones y normativas particulares de la compañía suministradora.

La acometida eléctrica cumplirá con la norma MI-BT-011 (Modificación de la instrucción complementaria al Reglamento de Baja tensión).

La alimentación eléctrica se contratará a la empresa suministradora de la zona, situando el contador en una horquilla prefabricada a ubicar junto a la existente de la propiedad. Se pretende contratar una potencia de 10,39 kW trifásico 230/400V, con tarifa 2.1 DHA.

#### Derivación individual

En los casos en que el punto de enganche de la compañía eléctrica se sitúe separado de los límites del terreno o cerramiento, será necesario, en caso de canalización enterrada, construir una canalización desde la cabina/CGPM hasta el CGBT del emplazamiento, instalando arquetes cada 25m.

Las canalizaciones exteriores de Vca se construirán según lo dispuesto en el REB y las ITC correspondientes.

Para el cálculo e instalación de la derivación individual se seguirá en todo momento lo expresado en las normas de obligado cumplimiento según el reglamento electrotécnico de baja tensión RD 842/2002. Se garantiza la ausencia de todo contacto directo y posibles contactos indirectos por lo que se colocarán interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La Derivación Individual une la caja de protección y medida (C.P.M) en el punto que establezca la compañía suministradora con el cuadro general de baja tensión de la infraestructura. El consumo máximo previsto es de 10,39 kW trifásica.

Se toma como posible punto de entronque una estación transformadora ubicada en el camino posterior del zona Deportiva municipal. Desde la ET se llevará enterrada la nueva acometida (entre 5 y 10 metros) hasta la nueva hornacina prefabricada con el contador de ATE.

Los tubos de entrada y salida al monolito con la CGP y el contador no tendrán un diámetro inferior a 160mm.

Para la instalación y montaje de este tipo de conductos se observarán rigurosamente las normas y reglamentaciones de la instrucción ITC-BT-021. La sección de los conductores de la línea de alimentación deberá elegirse de forma que cumplan los criterios de intensidad máxima admisible y caída de tensión. En el apartado 9.1 de la memoria se calcula la sección del cable.

La caída de tensión máxima se establece, dentro del reparto de caída de tensión entre los elementos que constituyen la red, de modo que la tensión de la C.G.P o C.P.M. estén dentro de los límites establecidos por el RD 1955/2000, de 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización y suministro de energía eléctrica. La intensidad no será superior a la máxima admisible por el conductor en las condiciones de instalación, de acuerdo con las instrucciones ITC-BT 06 y ITC-BT 07 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### Conexión a la línea

Las conexiones se realizarán con conectores de Al/Al, de presión con retirada y reposición del aislamiento mediante cinta aislante vulcanizada.

Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor, el 90% de su carga de rotura.

No es admisible realizar empalmes por soldadura o por torsión directa de conductores.

En líneas tensadas la conexión se efectuará siempre en un apoyo y nunca en el medio del vano.

Se pondrá en los extremos de la acometida tensada, un conjunto de amarre por preformado sobre el conductor autoportante del haz, adecuado a las características mecánicas del conductor que actúa como fijación, amarrándola sobre el soporte dispuesto para dicho fin.

Las derivaciones se conectarán en las proximidades de los soportes de línea, y no originarán tracción mecánica sobre la misma

Los conductores a utilizar en las redes de baja tensión aérea proyectadas serán de aluminio aislados del tipo trenzado en haz con neutro autoportante.

Los conductores a emplear serán seleccionados de entre los que a continuación se relacionan, de acuerdo a sus características físicas.

- 5/1 kV 3X150+80 Alm
- 5/1 kV 3X95+54,6 Alm
- 5/1 kV 3X50+54,6 Alm
- 5/1 kV 3X25+54,6 Alm

No instalarán conductores de ningún otro tipo que no estén incluidos en la anterior relación.

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO SARA

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Visat: 2024800177

Hash: WJX+2y7559GV690590n1=

Hash COAC: 70B4dRQZcR4KPAJYt0A3THU=

Ref: COAC-2024800177-6-1038-10

Col·lecció: Projectes de Catalunya



El tipo de aislamiento de los conductores será polietileno reticulado (XLPE) de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y tendrán un recubrimiento tal que garantice una buena resistencia a las acciones de la intemperie. El aislamiento satisfará las exigencias especificadas en la norma UNE 21030.

Dicho aislamiento será de color negro.

Responderán a la denominación genérica "RZ".

Ejemplo de denominación: Cable RZ 0,6/1 kV 3x95 Al/54,6 Alm.

Significado de las siglas que componen la designación:

R Polietileno reticulado (XLPE)

Z Cable trenzado

0,6/1 kV Tensión de aislamiento nominal del cable

3 x 25/50/95/150 Al Número, sección y naturaleza del conductor de fase (aluminio)

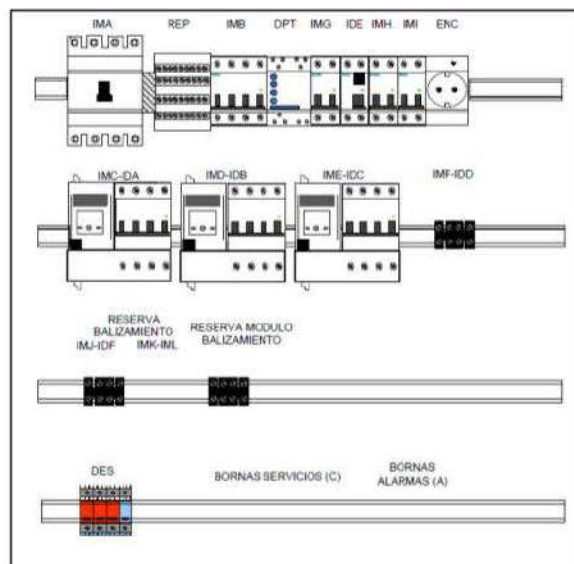
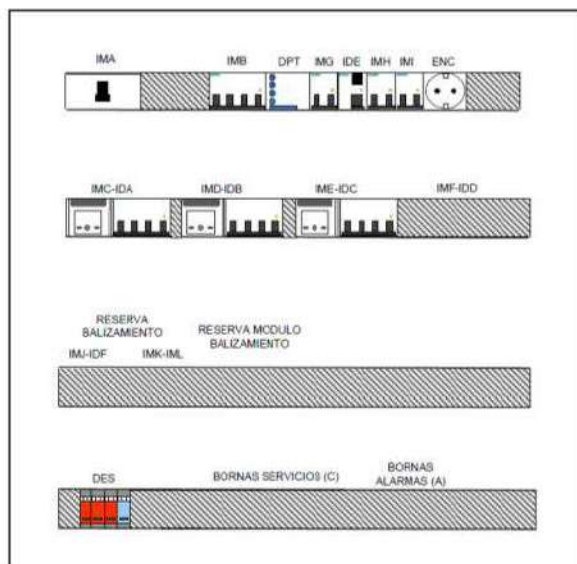
54,5/80 Alm Sección del neutro autoportante (aleación de aluminio)

Para el emplazamiento se utilizará cableado tipo • RZ 0,6/1 kV 3X25+54,6 Alm.

### Cuadro general de baja tensión

En las estaciones base se instalará el cuadro de distribución eléctrica según las características marcadas en las especificaciones de AMERICAN TOWER. En nuestro caso, se instalará sobre el murete de cerramiento, por el interior.

Para la potencia máxima prevista de 13,39 kW será necesario protección diferencial 40 A, sensibilidad 30-300 mA, y I.G.A 63 A trifásico. (TLX-CP1+3/T-M 63A)



Los cuadros generales de baja tensión cumplirán con todos los artículos e Instrucciones Técnicas Complementarias contenidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión que le sean aplicables, de acuerdo con el Real Decreto 842/2002. Los equipos y materiales cumplirán, en cuanto a su fabricación y en sus ensayos, con la última edición UNE o en su defecto norma internacional reconocida. Todos los equipos y materiales deberán estar marcados con sus características y certificados de homologación correspondiente.

## Línea de alimentación del equipo de fuerza

La línea de alimentación del equipo une desde el magnetotérmico en el C.G.B.T hasta el bornero de entrada del equipo de fuerza.

Para el equipo a instalar se ha considerado cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de  $4 \times 10 \text{ mm}^2 + T_{\text{e}}$ , con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Siendo todo ello responsabilidad del contratista en su gestión y ejecución.

El recorrido del cableado será enterrado bajo tubo flexible corrugado de diámetro 90mm de polietileno de doble pared desde el CGBT hasta la huella del equipo, por debajo de la losa de hormigón.

### 9.1. Cálculo de la derivación individual

La derivación individual en baja tensión partirá desde el contador en hornacina junto a la ET hasta el CGBT en el recinto vallado, con un recorrido total aproximado de 280 metros.

Condiciones de cálculo de sección:

- Tensión de suministro: 400 V (trifásico)
- Caída de tensión máxima: 1% (4V)
- $\cos \gamma$ : 0,9
- Longitud de la línea: 280 Metros
- Sección cable:  $4 \times 70 \text{ mm}^2$  AluT

Para calcular la longitud máxima según nuestros valores, utilizaremos la siguiente fórmula:

| Suministro monofásico (230V)                      | Suministro trifásico (400V)                              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| $L = \frac{S * e}{2 * \gamma * I * \cos \varphi}$ | $L = \frac{S * e}{\sqrt{3} * \gamma * I * \cos \varphi}$ |

Siendo:

- Caída de tensión en voltios
- Longitud de la línea en metros
- Conductividad = 56 para conductores de cobre, 35 para aluminio ( $\text{m}/\Omega \text{ mm}^2$ )
- Sección en  $\text{mm}^2$
- Potencia en vatios
- Tensión en voltios (en monofásico entre fase y neutro = 230v, en trifásico entre fases = 400v)
- Factor de potencia

Una vez realizados los cálculos obtenemos los siguientes resultados:

En consecuencia:



|                                                  |                                     |    |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|----|
| <input type="radio"/> V (Tensión de línea):      | <input type="text" value="400"/>    | V  |
| <input checked="" type="radio"/> I (Intensidad): | <input type="text" value="16,663"/> | A  |
| <input type="radio"/> Cosφ (Coseno de Phi):      | <input type="text" value="0,9"/>    |    |
| <input type="radio"/> P (Potencia Activa):       | <input type="text" value="10,39"/>  | kW |

$$L = (4 \times 70) / (\sqrt{3} \times (1/35) \times 16,66 \times 0,9) = 377,35 \text{ m}$$

A partir de estos cálculos, y sabiendo que en ningún caso se superan estas longitudes de cable en la Instalación (en este caso unos 280 m), podemos asegurar que se cumple la Normativa vigente, para la potencia descrita y para una sección de 4x70mm<sup>2</sup>. Todo ello será responsabilidad del contratista en su gestión y ejecución.

## 10. INSTALACIÓN DE FIBRA

La instalación de fibra estará formada por:

- \* Instalación de arqueta exterior en el linde de parcela, para la entrada de FO por parte de la compañía suministradora.
- \* Instalación de canalización enterrada de 90 mm de diámetro con guía de unión entre arqueta exterior en linde de parcela y arqueta exterior fuera del recinto, junto a la puerta de acceso.
- \* Instalación de arqueta exterior fuera de emplazamiento, para la entrada de FO del emplazamiento por parte de la operadora.
- \* Instalación de arqueta interior de interconexión de fibra para los diferentes operadores.
- \* Instalación de 4 canalizaciones soterradas bajo tubo corrugado flexible diámetro 63mm de polietileno de doble pared en el interior del emplazamiento desde arqueta de interconexión TX, situada en el interior del emplazamiento hasta la losa de equipos en el interior del emplazamiento, un tubo para cada huella.

## 11. PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra tiene la función de proteger contra contactos directos e indirectos.

En las estaciones base se deben cumplir las siguientes normas:

Todos los elementos metálicos accesibles de una estación, sea cual sea su configuración, han de estar conectados a tierra

No se dará tierra a un elemento a través de otro en serie, o sea, un armazón metálico no puede tomar tierra desde otro.

Se debe conseguir una red equipotencial de toda la estación.

Los elementos a considerar en un emplazamiento son los siguientes:

Red exterior:

El anillo o red exterior de tierra estará constituido por un conductor de cobre desnudo de, al menos, 50 mm<sup>2</sup> de sección, enterrado a 50 cm de profundidad y por electrodos (picas) enterrados verticalmente en el

terno y separados más de 3 metros entre ellos. Los electrodos irán en arquetas de PVC y en ellas se realizara la conexión del electrodo con el conductor de la red mediante soldadura aluminotérmica.

Es necesario que la acometida en su recorrido desde el exterior de la valla hasta el cuadro general de distribución vaya canalizada bajo tubo de PVC para evitar que en el cruce con el conductor de tierra se produzcan interferencias.

#### CGBT

En el interior del cuadro general de distribución de c.a. se dispondrá de una barra de toma de tierra que se conectará a la red exterior por el mismo conducto que la acometida en BT y desde la que partirán los conductores de cada circuito secundario. Estos conductores serán de cobre, de la misma sección que las fases y señalizados en amarillo-verde.

En la parte inferior del cuadro se dispondrá de una pletina de tierras que se conectará a la barra antes mencionada y a la red exterior, mediante conductor de aluminio.

#### Torres o soportes de antenas

Para conectar a tierra la torre o mástil se dispondrá de un conductor de aluminio desnudo 94-AL1/22-ST1A(LA110), según UNE 50182 que estará constituido por un solo tramo que formará la bajada de TT general de la estructura.

El recorrido del cable se efectuará a lo largo del fuste sobre los pates guiaondas de la torre, sujetándolo mediante abrazaderas apropiadas a los pates. En caso de sujeción al montante de la torre, las abrazaderas estarán espaciadas cada 1,5 m, como máximo.

Para la conexión de los elementos a instalar en la torre (antenas, RRU's, parábolas...) será necesaria la instalación de pletinas de tierra de aluminio de 230x50x5mm, preperforadas con 6 taladros M8 para las conexiones. Dispondrán de 2 taladros M6 para fijación y un taladro M10 para conexión de la pletina a la red de tierras.

La bajada de tierra principal de la torre partirá de desde la pletina superior, situada inmediatamente por debajo del primer nivel de antenas y llegará hasta la pletina de tierras situada en la caja de toma de tierra de la torre, a 1,5 m de la base.

Desde esta pletina se da conexión con la red de tierras general, mediante conductor de aluminio de las mismas características que la bajada de TT principal.

El recorrido del cable de tierra a través de la cimentación se efectuará mediante un tubo de PVC o similar, perno nunca de tipo metálico.

#### Equipos de intemperie

Para la conexión de los equipos del operador a la red de tierras, se dispondrá de pletinas de tierra situadas en la bandeja guía-cables sobre la losa, por detrás de los equipos de operador. Cada pletina para equipos se conectará con conductor de aluminio desnudo, sujeto mediante aisladores a la bandeja del cableado, a la pletina de tierra situada en la caja de TT para equipos.

#### Bandejas guiacables

Todas las bandejas de cables (rejiband) se conectarán a tierra. Siempre que se disponga de continuidad eléctrica, el rejiband se conectará al menos en un punto; en caso de que diferentes tramos de rejiband se encuentren separados y no proporcionen continuidad eléctrica e deberá conectar cada tramo de rejiband por separado a la red de tierras.

### Basamentos

Los mallazos de las armaduras de las losas/bancadas de hormigón, ya sean de torre o equipos de intemperie, se conectarán a la red exterior de tierras.

Los conductores bajo hormigón se protegerán mediante tubos de PVC corrugados de 63mm de diámetro.

### Cerramientos metálicos

En el caso de emplazamientos con cerramiento metálico o sin plastificar, se conectará a la red de tierras, asegurándose que la conexión se realiza en zona metálica, eliminando el revestimiento metálico si fuera necesario. Para ello se dispondrán tubos de PVC de 32 mm de diámetro desde las arquetas de tierra de la red principal hacia cada uno de los postes de esquina del cerramiento y el bastidor de la puerta de acceso al recinto.

## 12. RUIDO Y VIBRACIONES

En el siguiente apartado vamos a justificar los niveles de presión sonora y vibraciones emitidos cumpliendo con Ley 37/2003, de 17 noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

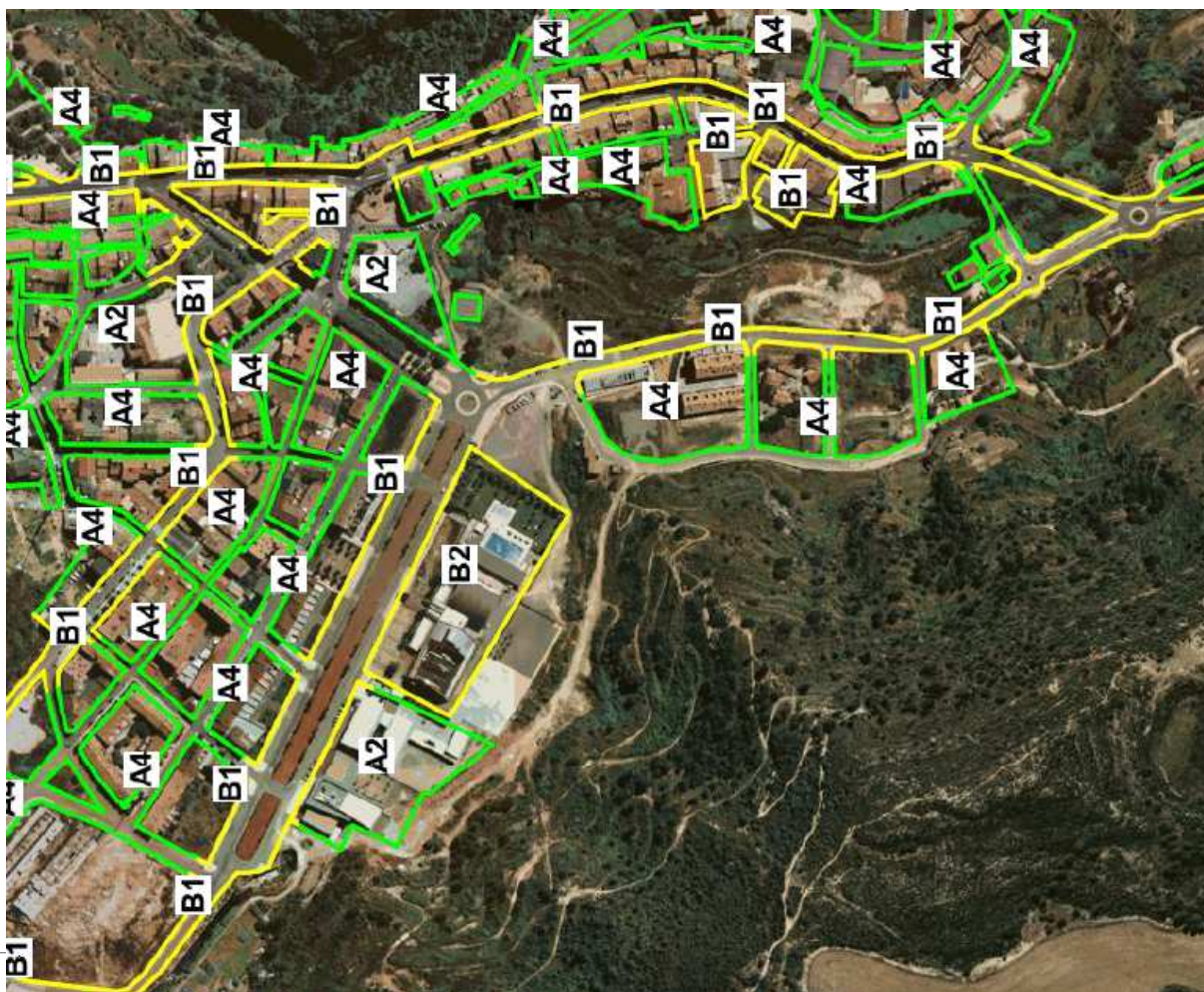
Ciertos equipos necesarios para el funcionamiento de la infraestructura de telecomunicaciones pueden considerarse como generadores de ruido y vibraciones, siendo el principal foco los equipos de climatización instalados. Para estos equipos, el nivel de potencia acústica máximo será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Los equipos susceptibles de emitir ruidos y vibraciones son los siguientes:

a) EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN-VENTILACIÓN: El equipo de fuerza intemperie lleva instalados 2 ventiladores axiales con un nivel sonoro de 47 dB(A) en máximo régimen de flujo de aire, la cual dispone de sistema propio de climatización con sistema de ventilación forzada para poder disipar el calor.

Por tanto, para justificar nuestra instalación se va a tomar las siguientes condiciones:

- Nuestra instalación se encuentra en Suelo No urbanizable, en una zona fuera de zonas de sensibilidad concretas. Las zonas con calificación más próxima se encuentran dentro del grupo A4 y B2. Tomaremos en cuenta la más restrictiva A4 (Zona de sensibilidad acústica alta, con predominio del suelo de uso residencial).



- Consideramos como nivel máximo de emisión, el ruido producido por el conjunto de elementos de esta actividad el equipo de la ventilación tomamos un nivel de 47 dB(A). La transmisión de ruidos se realiza directamente al exterior. Horario previsto: Se considera que el horario de funcionamiento de la instalación es de 24h (funcionamiento continuo).

Los valores de objetivos de calidad acústica se detallan en el cuadro siguiente:

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Data: 04-02-

Visat: 2024800177

Hash: WJX+2YVEZ54L9VK0Y0B6XNNU=  
Hash COAC: 706qzdrOZcFLbzRxAIYTCR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

| OBJECTIUS DE QUALITAT ACÚSTICA                                                                                                                                                                                 | Valors límit d'immissió en dB(A) |                              |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                | $L_{p(1)}(1-20\text{ Hz})$       | $L_{p(1)}(20-250\text{ Hz})$ | $L_{p(1)}(250-700\text{ Hz})$ |
|  <b>ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)</b>                                                                                |                                  |                              |                               |
| (A1) Espais d'interès natural, altres i zona ZEPQUA                                                                                                                                                            | -                                | -                            | -                             |
| (A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural                                                                                                                                                        | 55                               | 55                           | 45                            |
| (A3) Habitatges situats al medi rural                                                                                                                                                                          | 57                               | 57                           | 47                            |
| (A4) Predomini del sòl d'ús residencial                                                                                                                                                                        | 60                               | 60                           | 50                            |
|  <b>ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)</b>                                                                            |                                  |                              |                               |
| (B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents                                                                                                           | 65                               | 65                           | 55                            |
| (B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)                                                                                                                                                           | 65                               | 65                           | 55                            |
| (B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial                                                                                                                                            | 65                               | 65                           | 55                            |
|  <b>ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)</b>                                                                               |                                  |                              |                               |
| (C1) Usos recreatius i d'espectacles                                                                                                                                                                           | 68                               | 68                           | 58                            |
| (C2) Predomini del sòl d'ús industrial                                                                                                                                                                         | 70                               | 70                           | 60                            |
| (C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o altres equipaments públics                                                                                          | -                                | -                            | -                             |
|  <b>Zona de soroll</b><br> <b>Zona ZARE</b> |                                  |                              |                               |
| -Valors d'atenció: en les zones urbanitzades existents i pels usos del sòl (A2), (A4), (B2), (C1) i (C2), i per habitatges existents en medi rural (A3), el valor límit d'immissió s'incrementa en 5 dB(A).    |                                  |                              |                               |

Según el cuadro anterior el nivel de inmisión del equipo se encuentra dentro de los límites de la Zona A4. Se concluye como favorable la condición acústica de la infraestructura de telecomunicaciones, estando sus niveles por debajo de los límites más restrictivos.

### 13. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Para la ejecución de la estación será necesario modificar el estado del lugar donde se realiza la obra, realizando diversos movimientos de tierras, excavaciones, terraplenados, ejecución de obra de hormigón, bloques, y operaciones de cableado, para ubicar equipos y antenas en zonas indicadas en la documentación gráfica.

Será necesario, por tanto, realizar un acopio de materiales de construcción, produciéndose desplazamientos de materiales inertes e instalación de elementos y aparatos electrónicos, los cuales no afectarán al entorno del emplazamiento.

Es responsabilidad del personal a cargo de la realización del emplazamiento la retirada de los siguientes elementos:

#### 13.1 General

Los restos de material de excavación, amontonamientos de tierras, rocas, etc. extraídos de cimentaciones, etc:

Se darán a un depósito de residuos controlado, tal y como indica la normativa vigente.

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: GUSTI MURILLO, S.A.

AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Hash: WJX+zyVE254L00KoYn080XnnNU=  
Hash COAC: 70562dR0ZzFLbzRz4DyC0R3sTTU=  
Ref: COAC-20248001725-1018-0

Col·lecció d'Imatges de Catalunya

20248001725-1018-0

Visat: 20248001725-1018-0

04-04-2023

b) Residuos de hormigón o cemento: vertidos de hormigón o cemento sobrantes, sobre todo procedentes de limpieza de equipos:

Se llevarán a un depósito de residuos controlado, tal y como indica la normativa vigente.

c) Restos de pintura y sus envases: vertidos de pintura o de sus disolventes, en envases:

Se llevarán a un depósito de residuos controlado, tal y como indica la normativa vigente.

d) Restos de material electrónico: trozos de cableado fundamentalmente:

El resto de material sobrante referente a la instalación eléctrica será retirado por la empresa instaladora para que sea reutilizado en futuras obras. En el caso de que dichos residuos no se pudieran utilizar para otra futura instalación, se llevarían a un depósito de residuos controlados tal y como indica la normativa vigente.

e) Aceites usados: vertidos de aceite:

En este caso no procede el uso de este tipo de materiales.

f) Otros: residuos vegetales:

En este caso no procede el uso de este tipo de materiales.

## 13.2. Residuos

En los trabajos que se lleven a cabo en este emplazamiento no se generarán residuos que puedan ser considerados peligrosos.

Los residuos inertes producidos en los trabajos de construcción se tratan tal y como se indica en el punto 1 del presente apartado de gestión medioambiental.

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Data: 04-04-2025

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VKoYn0B6XnNU=

Hash COAC: 706q2dR0ZcFLbZRXA/ITQR3THU=

Ref: COAC-2024800177-61018-01

### 13.3. Estudio de gestión de residuos

#### ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| REAL DECRETO 210/2018                            | pel que s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)                                                                                                                                                | tipus       |
| REAL DECRETO 105/2008                            | Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc                                                                                                                                                                         | quantitats  |
| DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat) | pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció | codificació |

#### IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| Obra:     | ES081013 PUIG-REIG POBLE       |
| Situació: | C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N |
| Municipi: | PUIG-REIG                      |
| Comarca:  | BERGUEDA                       |

#### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES

| Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)                                                                                    |                                               |               |                             |                |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------|---------------------|
| Terres d'excavació                                                                                                                                                | Codificació residus LER<br>Ordre MAM/304/2002 | Volum<br>(m³) | Densitat real<br>(tones/m³) | Pes<br>(tones) | Volum aparent<br>m³ |
| grav a i sorra compacta                                                                                                                                           |                                               | 21            | 2,0                         | 41,3           | 24,75               |
| grav a i sorra solta                                                                                                                                              |                                               | 0             | 1,7                         | 0,0            | 0,00                |
| argiles                                                                                                                                                           |                                               | 0             | 2,1                         | 0,0            | 0,00                |
| terra vegetal                                                                                                                                                     |                                               | 15            | 1,7                         | 25,0           | 17,64               |
| pedraplé                                                                                                                                                          |                                               | 0             | 1,8                         | 0,0            | 0,00                |
| terres contaminades                                                                                                                                               | 170503                                        | 0             | 1,8                         | 0,0            | 0,00                |
| altres                                                                                                                                                            |                                               | 0             | 1,0                         | 0,0            | 0,00                |
| <b>Total excavació</b>                                                                                                                                            |                                               | <b>35 m³</b>  |                             | <b>66,2 t</b>  | <b>42,39 m³</b>     |
| Desf de les terres i materials d'excavació                                                                                                                        |                                               |               |                             |                |                     |
| Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat |                                               |               | no es considera residu      |                | és residu           |
|                                                                                                                                                                   |                                               |               | reutilització               |                | abocador            |
|                                                                                                                                                                   |                                               |               | mateixa obra                | altra obra     |                     |
| En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador                                                                             |                                               |               | NO                          | SI             | NO                  |

| Residus de construcció totals  |                                               |                   |                        |                          |                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Superfície construïda          |                                               |                   |                        |                          |                       |
|                                | 73,50 m²                                      |                   |                        |                          |                       |
|                                | Codificació residus LER<br>Ordre MAM/304/2002 | Pes<br>(tones/m²) | Pes residus<br>(tones) | Volum aparent<br>(m³/m²) | Volum aparent<br>(m³) |
| sobrants d'execució            |                                               | 0,086             | 6,313                  | 0,090                    | 6,583                 |
| obra de fàbrica ceràmica       | 170102                                        | 0,037             | 2,693                  | 0,041                    | 2,992                 |
| formigó                        | 170101                                        | 0,036             | 2,680                  | 0,026                    | 1,914                 |
| petris barrejats               | 170107                                        | 0,008             | 0,578                  | 0,012                    | 0,867                 |
| guixos                         | 170802                                        | 0,004             | 0,289                  | 0,010                    | 0,714                 |
| altres                         |                                               | 0,001             | 0,074                  | 0,001                    | 0,096                 |
| embalatges                     |                                               | 0,004             | 0,314                  | 0,029                    | 2,097                 |
| fustes                         | 170201                                        | 0,001             | 0,089                  | 0,005                    | 0,331                 |
| plàstics                       | 170203                                        | 0,002             | 0,116                  | 0,010                    | 0,761                 |
| paper i cartró                 | 170904                                        | 0,001             | 0,061                  | 0,012                    | 0,873                 |
| metalls                        | 170407                                        | 0,001             | 0,048                  | 0,002                    | 0,132                 |
| <b>Total residu edificació</b> |                                               | <b>0,090</b>      | <b>6,63 t</b>          | <b>0,118</b>             | <b>8,68 m³</b>        |

| Desgloss de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m³ |                      |                |                |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|----------------|
|                                                                  | fonaments/estructura | tancaments     | acabats        |
| formigó, fàbrica, petris                                         | 0,35                 | 3,08           | 1,62           |
| fustes                                                           | 0,05                 | 0,11           | 0,28           |
| plàstics                                                         | 0,30                 | 0,15           | 0,53           |
| paper i cartró                                                   | 0,05                 | 0,26           | 0,61           |
| metalls                                                          | 0,21                 | 0,04           | 0,16           |
| altres                                                           |                      | 0,04           | 0,04           |
| guix                                                             |                      |                | 0,71           |
| <b>Totals</b>                                                    | <b>0,96 m³</b>       | <b>3,66 m³</b> | <b>4,06 m³</b> |

( Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC" )

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Obra Nova

Oficina Consultora Técnica

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

Hash: CCAC-2024800177-61018-01

Ref: CCAC-2024800177-61018-01

Hash: CCAC-2024800177-61018-01

Ref: CCAC-2024800177-61018-01

Hash: CCAC-2024800177-61018-01

Ref: CCAC-2024800177-61018-01

Hash: CCAC-2024800177-61018-01

Ref: CCAC-2024800177-61018-01

Hash: CCAC-2024800177-61018-01

Ref: CCAC-2024800177-61018-01

Hash: CCAC-2024800177-61018-01

Ref: CCAC-2024800177-61018-01

Hash: CCAC-2024800177-61018-01

Ref: CCAC-2024800177-61018-01

Hash: CCAC-2024800177-61018-01

Ref: CCAC-2024800177-61018-01

Hash: CCAC-2024800177-61018-01

Ref: CCAC-2024800177-61018-01

gestió dins obra

## MINIMITZACIÓ

**PROJECTE.** durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus | si |
| 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.                    | -  |
| 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres                          | si |
| 4.-                                                                                                          | -  |
| 5.-                                                                                                          | -  |
| 6.-                                                                                                          | -  |

**OBRA.** a l'obra es duran a terme les accions següents

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes                                                                | si |
| 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització     | si |
| 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures | si |
| 4.-                                                                                                               | -  |
| 5.-                                                                                                               | -  |
| 6.-                                                                                                               | -  |

## GESTIÓ (obra)

### Terres

| Excavació / Mov. terres  | Volum<br>m³ (+20%) | Reutilització (m³) |                     | Per portar a l'abocador (m³) |
|--------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------------------------|
|                          |                    | a la mateixa obra  | a altra autoritzada |                              |
| grav es i sorra compacta | 24,75              | 10,50              | 0,00                | 14,25                        |
| grav es i sorra solta    | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                         |
| argiles                  | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                         |
| terra vegetal            | 17,64              | 17,64              | 0,00                | 0,00                         |
| pedraplé                 | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                         |
| altres                   | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                         |
| terres contaminades      | 0,00               |                    |                     | 0,00                         |
| <b>Total</b>             | <b>42,39</b>       | <b>28,14</b>       | <b>0,00</b>         | <b>14,25</b>                 |

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA.** Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

| R.D. 105/2008            | tones        | Projecte     | cal separar | tipus de residu |
|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| Formigó                  | 80           | 2,68         | no          | inert           |
| Maons, teules i ceràmics | 40           | 2,69         | no          | inert           |
| Metalls                  | 2            | 0,05         | no          | no especial     |
| Fusta                    | 1            | 0,09         | no          | no especial     |
| Vidres                   | 1            | inapreciable | no          | no especial     |
| Plàstics                 | 0,5          | 0,12         | no          | no especial     |
| Paper i cartró           | 0,5          | 0,06         | no          | no especial     |
| Especials*               | inapreciable | inapreciable | si          | especial        |

\* Els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc. i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

|              | R.D. 105/2008                                                | projecte* |
|--------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| Inerts       | Contenedor per Formigó                                       | no        |
|              | Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)                   | no        |
| No especials | Contenedor per Metalls                                       | si        |
|              | Contenedor per Fustes                                        | no        |
|              | Contenedor per Plàstics                                      | no        |
|              | Contenedor per Vidre                                         | no        |
|              | Contenedor per Paper i cartró                                | no        |
| Especials    | Contenedor per Guixos i altres no especials                  | no        |
|              | Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial) | si        |

En el projecte apareix per defecte el que determina com obligatori la legislació. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

( Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITC" )

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Obra Nova

Visat: 2024

Hash: WJXKZYVEZ54L0VGN0B0XN0U=

Ref: COAC-2024-000177-61018-01

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

gestió fora obra  
pressupost

**GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:**

|                                                                                                                    |                               |                              |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus no realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat |                               | -                            |                        |
| Instal·lacions de valorització                                                                                     |                               | -                            |                        |
| Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció (abocador)                                        |                               | si                           |                        |
| <b>Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu</b>                                                   |                               |                              |                        |
| <b>tipus de residu</b>                                                                                             | <b>gestor</b>                 | <b>adreça</b>                | <b>codi del gestor</b> |
| Enderroc i runes de la construcció i excavació                                                                     | PLANTA DE RECICLATGE DE BERGA | POL. IND. DE BERGA           | E-753.01               |
|                                                                                                                    |                               | C/ SERRA FARRIOLS, PARC. 137 |                        |
|                                                                                                                    |                               | 08600 BERGA                  |                        |
|                                                                                                                    |                               | TEL. 938214555               |                        |
|                                                                                                                    |                               |                              |                        |
|                                                                                                                    |                               |                              |                        |
|                                                                                                                    |                               |                              |                        |
|                                                                                                                    |                               |                              |                        |
|                                                                                                                    |                               |                              |                        |

**PRESSUPOST**

|                                                               |                                                        |              |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|
| S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :         | Costos*                                                |              |
| Les previsions de separació de l'apartat de <b>gestió</b> i : | Classificació a obra: entre <b>12-16 €/m³</b>          | <b>12,00</b> |
| Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%             | Transport: entre <b>5-8 €/m³</b> (mínim 100 €)         | <b>5,00</b>  |
| La distància mitjana al abocador : 15 Km                      | Gestor: runa neta (separada): entre <b>4-10 €/m³</b>   | <b>4,00</b>  |
| Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres    | Gestor: runa bruta (barrejat): entre <b>15-25 €/m³</b> | <b>15,00</b> |
| Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu                  | Especials**: <b>nº transports</b> a 200 €/transport    | <b>0</b>     |
| Lloguer de contenidors inclòs en el preu                      | Gestor terres: entre <b>5-15 €/m³</b>                  | <b>5,00</b>  |
| La gestió de terres inclou la seva caracterització***         | Gestor terres contaminades: entre <b>70-90 €/m³</b>    | <b>70,00</b> |

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels advocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

\*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per a la seva correcta gestió.

\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

| RESIDU                      | Volum        | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador |                          |
|-----------------------------|--------------|---------------|-----------|-------------------------|--------------------------|
| Excavació                   | m³ (+20%)    | 12,00 €/m³    | 5,00 €/m³ | 5,00 €/m³               | 70,00 €/m³               |
| Terres                      | 14,25        | 1.308,11      | 100,00    | 128,38                  |                          |
| Terres contaminades         | 0,00         | -             | -         |                         | 0,00                     |
| Construcció                 | m³ (+35%)    |               |           | runa neta<br>4,00 €/m³  | runa bruta<br>15,00 €/m³ |
| Formigó                     | 2,58         | -             | 100       | -                       | 38,77                    |
| Maons, teules i ceràmics    | 4,04         | -             | 100       | -                       | 60,58                    |
| Petris barrejats            | 1,17         | -             | 100       | -                       | 17,56                    |
| Metalls                     | 0,18         | 2,14          | 100       | 0,71                    | -                        |
| Fusta                       | 0,45         | -             | 100       | -                       | -                        |
| Vidres                      | inapreciable | -             | -         | -                       | 0,00                     |
| Plàstics                    | 1,03         | -             | 100       | -                       | -                        |
| Paper i cartró              | 1,18         | -             | 100       | -                       | 0,00                     |
| Gumex i altres no especials | 1,09         | -             | 100       | -                       | -                        |
| Perillous Especials         | inapreciable |               |           |                         | 0                        |
| <b>TOTAL</b>                |              | 1.310,25      | 100,00    | 129,09                  | 116,9                    |

| Elements Auxiliars                                                            |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| Càsties d'emmagatzematge                                                      |  |
| Compactadores                                                                 |  |
| Molucadora de petrís                                                          |  |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.) |  |
|                                                                               |  |

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 1.656,25 €

El volum de residus aparent és de :  $25,97 \text{ m}^3$

El pes dels residus és de : 30,38 tones

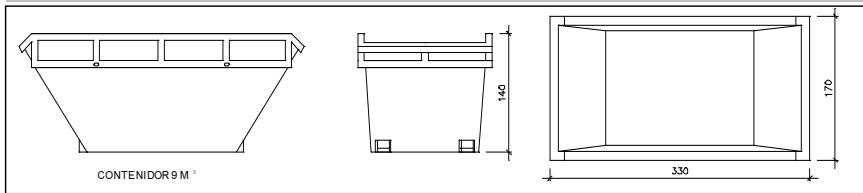
|                                               |                |
|-----------------------------------------------|----------------|
| El pressupost de la gestió de residus és de : | 1.656,25 euros |
|-----------------------------------------------|----------------|

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

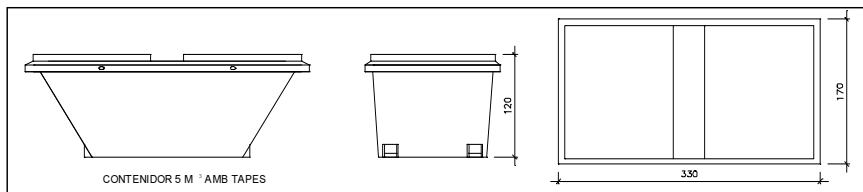
documentació gràfica

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES: TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



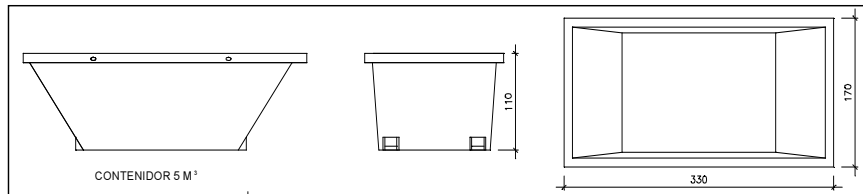
Contenidor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

|         |   |
|---------|---|
| unitats | 2 |
|---------|---|



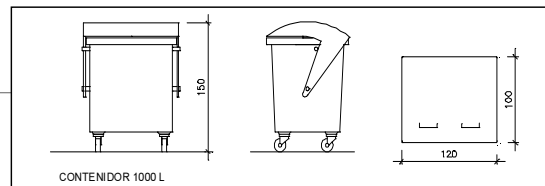
Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|



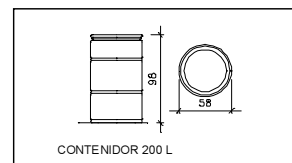
Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|



|         |   |
|---------|---|
| unitats | 1 |
|---------|---|

Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics



|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|

Bidó 200 L. Apte per residus especials

El Reial Decret 105/2008, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| Pla de Seguretat i Salut                     | - |
| Annex I d'aquest Estudi de Gestió de Residus | - |

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, preu acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com:

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| Cassetes d'emmagatzematge                                                      | - |
| Compactadores                                                                  | - |
| Malxadora de petris                                                            | - |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..) | - |
|                                                                                | - |
|                                                                                | - |

Hash: WJX+zyVE254L9VKo9b0CxmNU= 476  
Hash COAC: 706qzdr0ZcFubzRAJITBpRtT  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Obra nova**  
plec de condicions  
tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades, si s'escau, per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

( Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE-ITEC" )  
mod-05/2018 Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO SARA

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.  
5 / 6 RESIDUS Obra Nova Oficina Consultora Técnica, Col·legi

Data: 04-04-2024

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0GxnnNU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXA/ITQR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova  
dipòsit

### IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

#### DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en el percentatge següent:

|                   | Previsió inicial de l'Estudi | % de reducció per minimització | Previsió final de l'Estudi |
|-------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Total excavació   | 66,24 tones                  |                                | <b>23,75 tones</b>         |
| Total construcció | 6,63 tones                   | 50,00 %                        | <b>3,31 tones</b>          |

#### Càlcul del dipòsit

|                               |             |                |                     |
|-------------------------------|-------------|----------------|---------------------|
| Residus de excavació */**     | 23,75 tones | 11 euros/ tona | 261,25 euros        |
| Residus de construcció **     | 3,31 tones  | 11 euros/ tona | 36,41 euros         |
| <b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b> |             |                | <b>27 tones</b>     |
| <b>Total dipòsit ***</b>      |             |                | <b>297,66 euros</b> |

\* Recorda que les terres i pedres d'excavació que es reutilitzin en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada no es consireren residu i per tant NO s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

\*\* Transvassar les dades dels totals d'excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

\*\*\* Dipòsit mínim 150€

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO, S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.  
Oficina Consultora Tècnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9V6oNoB6XmNU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRxAJYtQR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

#### 14. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| RESUMEN DEL PRESUPUESTO           |                          |  |  |  |  |           |       |  |
|-----------------------------------|--------------------------|--|--|--|--|-----------|-------|--|
| 1                                 | OBRA CIVIL Y ESTRUCTURA  |  |  |  |  | 10.065,23 | Euros |  |
| 2                                 | ALBAÑILERIA              |  |  |  |  | 420,00    | Euros |  |
| 3                                 | HORMIGONES Y ESTRUCTURAS |  |  |  |  | 677,00    | Euros |  |
| 4                                 | INSTALACION ELECTRICA    |  |  |  |  | 1.575,00  | Euros |  |
| 5                                 | RED DE TIERRAS           |  |  |  |  | 1.458,00  | Euros |  |
| 6                                 | CARPINTERIA METALICA     |  |  |  |  | 1.414,50  | Euros |  |
| 7                                 | VARIOS                   |  |  |  |  | 600,00    | Euros |  |
| 8                                 | GESTIÓN DE RESIDUOS      |  |  |  |  | 1.656,25  | Euros |  |
| 9                                 | SEGURIDAD Y SALUD        |  |  |  |  | 276,78    | Euros |  |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL |                          |  |  |  |  | 18.142,76 | Euros |  |

Asciende el presente presupuesto de ejecución material de ejecución de infraestructura para implantación de Estaciones Base de Telefonía móvil (sin la torre de celosía) a la cantidad de DIECIOCHO MIL CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

El capítulo de la torre (sin ser responsabilidad del técnico que firma este proyecto) ascendería a la cantidad siguiente:

|    |                       |  |  |  |  |          |       |  |
|----|-----------------------|--|--|--|--|----------|-------|--|
| 10 | TORRE SOPORTE ANTENAS |  |  |  |  | 5.750,00 | Euros |  |
|----|-----------------------|--|--|--|--|----------|-------|--|

El total de la infraestructura de la estación (con la torre de celosía) asciende a la cantidad de VEINTITRES MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0B6xnnU=  
Hash COAC: 706g2dR0ZcFLbZRXA1YTCR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES  
ID: AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. PUIG-REIG POBLE (ES081013)

Página 42

  
Sara Just Murt  
46233922-N

En Barcelona, 26 de febrero de 2024

MEDICIONES Y PRESUPUESTO  
PUIG-REIG POBLE

Projecte Basic I D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients: AMERICAN TOWER SPAIN, S.L.

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0BGxnnN  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXAJYCO3STHU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·lecci d'Arquitectes  
de Catalunya

2024800177



|       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds | Largo | Ancho | Alto | PARCIAL | TOTAL | PRECIO   | IMPORTE  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|------|---------|-------|----------|----------|
|       | CAPITULO 01.- OBRA CIVIL Y ESTRUCTURA                                                                                                                                                                                                                           |     |       |       |      |         |       |          |          |
| 01.01 | P.A Desbroce y limpieza de terreno, incluso retirada, apilado, carga, transporte a vertedero y descarga con p.p. de maquinaria auxiliar de obra y elementos de seguridad.                                                                                       | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 325,00   | 325,00   |
| 01.02 | P.A. Excavación de tierras de cualquier dureza y configuración en desmonte a cielo abierto con carga, transporte y descarga a vertedero con p.p. de maquinaria auxiliar de obra y elementos de seguridad                                                        | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 585,00   | 585,00   |
| 01.03 | P.A. Relleno y apisonado de tierras seleccionadas procedentes de préstamo por tongadas de 30 cm de espesor, incluso rastrillado, regado y apisonado de cada capa; maquinaria auxiliar y elementos de seguridad.                                                 | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 125,00   | 125,00   |
| 01.04 | P.A.Suministro y extendido de grava de canto rodado o machaqueo, diámetro entre 18 y 30 mm, i/ maquinaria auxiliar y medidas de seguridad                                                                                                                       | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 155,00   | 155,00   |
| 01.05 | P.A.Relleno de arena lavada en zanja o pozo, medios auxiliares y elementos de seguridad                                                                                                                                                                         | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 115,56   | 115,56   |
| 01.06 | P.A. Tela geotextil formada por filamentos de poliéster, de 0.110 Kg/m2 de masa colocada con solapo mínimo de 20cm                                                                                                                                              | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 85,52    | 85,52    |
| 01.07 | P.A. Lámina de polietileno en cimentación                                                                                                                                                                                                                       | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 34,15    | 34,15    |
| 01.08 | P.A. Ejecución de muro para contención de tierras en bloques de hormigón armado de 1,5 metros de altura, con zapatas de hormigón 1,20*0,60 m                                                                                                                    | 0   |       |       |      | 0       | 0     | 2.450,00 | 0,00     |
| 01.09 | M2 Regularización y estabilización de caminos y senderos, en suelos poco arcillosos, con desbroce de laterales, explanación con aporte o retirada de tierras, colocación de piedra (macadam) y doble compactacion. Aportación de recebo y ejecución de cunetas. | 1   | 256   | 3     |      | 768     | 768   | 11,25    | 8.640,00 |

MEDICIONES Y PRESUPUESTO  
PUIG-REIG POBLE

|       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds | Largo | Ancho | Alto | PARCIAL | TOTAL | PRECIO | IMPORTE |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|------|---------|-------|--------|---------|
|       | CAPITULO 02.- ALBAÑILERIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |       |       |      |         |       |        |         |
| 02.01 | P.A. Fábrica de bloque de hormigón prefabricado de 40x40x20cm, recibido con mortero de cemento y arena de río, dosificación 1:6, relleno de hormigón H-150, armadura según normativa,construido s/NTE-FFB perfectamente rejuntado y aparejado con p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados y nivelados, medios auxiliares ( a descontar huecos). | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 420,00 | 420,00  |

Projecte Basic I D'Execució

EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS

Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N

Municipi: Puig-Reig - 08692

ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.

Hash: WJX+zyVE254L9VKoYn0BGxnnU=

Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbZRXAJYtQR3THU=

Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·lecci d'Arquitectes

de Catalunya

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Visat: 2024800177

Data: 04-04-2024

MEDICIONES Y PRESUPUESTO  
PUIG-REIG POBLE

|       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uds | Largo | Ancho | Alto | PARCIAL | TOTAL | PRECIO | IMPORTE |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|------|---------|-------|--------|---------|
|       | <b>CAPITULO 03.- HORMIGONES Y ESTRUCTURAS</b>                                                                                                                                                                                                                                             |     |       |       |      |         |       |        |         |
| 03.01 | P.A. Hormigón para armar HA-25 N/mm2 Tmáx. 20 mm elaborado en central, en zapatas de cimentación, riostras o losas, incluso encofrado, desencofrado, vertido ,vibrado y aplomado de armaduras                                                                                             | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 425,00 | 425,00  |
| 03.02 | P.A. Suministrado y colocación de acero corrugado de alta resistencia de límite elástico 4.200 Kg/cm2 de cualquier diámetro, incluso alambres de atar, ganchos, soldaduras, tochos de separación, suspensión, solapas, doblado, tolerancias de laminación, recortes y demás desperdicios. | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 252,00 | 252,00  |

Projecte Basic I D'Execució

EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS

Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N

Municipi: Puig-Reig - 08692

Arquitecte: JUSTI MURT, S.A.R.L.

Hash: WJX+zyVE254L9VKoYn0BGxnnNU=

Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXAIIYQr3THU=

Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·lecci d'Arquitectes

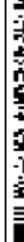
de Catalunya

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Visat: 2024800177

Data: 04-04-2024

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**  
**PUIG-REIG POBLE**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |              |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p><b>Projecte Bàsic I D'Execució</b><br/> <b>EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS</b><br/>         Emplaçament: Marc Deu De Queralt, S/N<br/>         Municipi: Puigcerdà (Lleida)<br/>         Arquitecte: JUSTI MURT, S.A.R.L.</p> | <p>Clients: AMERICAN TOWER ESPANA S.L.</p> | <p>04.05</p> | <p>P.A. Tu<br/>         telefoni<br/>         requirir<br/>         acomet<br/>         lecho d</p> | <p>Col·legi d'Arquitectes de Catalunya</p>  <p>W X=2+2<br/>         COC: 70494<br/>         COC-205</p> <p>04.07</p> <p>P.A. Re<br/>         hormig<br/>         asenat<br/>         tubo de<br/>         requirir</p> <p>04.08</p> <p>P.A. Su<br/>         acced<br/>         fijacio<br/>         galvaniz</p> <p>04.09</p> <p>P.A. Tu<br/>         telefoni<br/>         requirir<br/>         acomet<br/>         lecho d</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

MEDICIONES Y PRESUPUESTO  
PUIG-REIG POBLE

|       | Descripción                                                       | Uds | Largo | Ancho | Alto | PARCIAL | TOTAL | PRECIO | IMPORTE |
|-------|-------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|------|---------|-------|--------|---------|
| 04.11 | Ud central de incendios y alarmas (incluido cableado de alarmas). | 0   |       |       |      | 0       | 0     | 245,56 | 0,00    |
| 04.12 | Ud Extintor CO2 (5 Kg).                                           | 0   |       |       |      | 0       | 0     | 61,60  | 0,00    |

Projecte Basic I D'Execució

EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS

Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N

Municipi: Puig-Reig - 08692

ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0BGxnnNU=

Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXAJYtQR3THU=

Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·lecci d'Arquitectes

de Catalunya

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Visat: 2024800177

Data: 04-04-2024

MEDICIONES Y PRESUPUESTO  
PUIG-REIG POBLE

|       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                   | Uds | Largo | Ancho | Alto | PARCIAL | TOTAL | PRECIO | IMPORTE |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|------|---------|-------|--------|---------|
|       | <b>CAPITULO 05.- RED DE TIERRAS</b>                                                                                                                                                                                                           |     |       |       |      |         |       |        |         |
| 05.01 | P.A. Suministro y montaje de cable de cobre desnudo de 50 mm2 tendido por bandeja, con fijaciones a la bandeja cada 1 m mediante herraje. Incluso pequeño material y uniones con manguito de presión tipo "c" o soldaduras aluminotérmicas.   | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 68,00  | 68,00   |
| 05.02 | P.A. Suministro y montaje de cable de cobre desnudo de 50 mm2 tendido en zanja, con fijaciones a la . Incluso pequeño material y uniones con manguito de presión tipo "c" o soldaduras aluminotérmicas .Según requerimientos de ATE.          | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 125,00 | 125,00  |
| 05.03 | P.A. Suministro y montaje de cable de cobre desnudo de 50 mm2 fijado a torre mediante aisladores. Incluso pequeño material y uniones con manguito de presión tipo "c" o soldaduras aluminotérmicas .Según requerimientos de ATE.              | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 355,00 | 355,00  |
| 05.04 | P.A. Suministro y montaje de barra equipotencial de tierras de cobre totalmente terminada..                                                                                                                                                   | 5   |       |       |      | 5       | 5     | 49,50  | 247,50  |
| 05.05 | P.A. Suministro y montaje de pica de acero cobrizado de 2 m. de longitud soldada a cable de tierra con soldadura Cadweld totalmente terminada.                                                                                                | 5   |       |       |      | 5       | 5     | 72,50  | 362,50  |
| 05.06 | P.A. Suministro y montaje totalmente terminada de arqueta de fábrica de ladrillo de ½ pie de 40 x 40 x 60 cm. Enfoscada y bruñida interior. Tapa de hormigón armado , metálica de fundición o de PVC. No se realizará solera. Según proyecto. | 5   |       |       |      | 5       | 5     | 48,00  | 240,00  |
| 05.07 | P. Arrolante de medida s/ especificaciones ATE en interior de arqueta de registro. Engrasado para evitar oxidaciones                                                                                                                          | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 60,00  | 60,00   |

Projecte Basic I D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.



Hash: WJX+zyVE254L9VkoY0BGxnnNU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXAJYtQR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Visat: 2024800177



MEDICIONES Y PRESUPUESTO  
PUIG-REIG POBLE

|       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Uds | Largo | Ancho | Alto | PARCIAL | TOTAL | PRECIO | IMPORTE |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|------|---------|-------|--------|---------|
|       | <b>CAPITULO 06.- CARPINTERIA METALICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |       |      |         |       |        |         |
| 06.01 | P.A. Vallado formado por montantes de tubo hueco de 60 mm de diámetro y 2 mm de espesor, galvanizado en caliente, malla simple torsión 50/16 cosida a tres hilos de 2/14 en acero galvanizado plastificada, 2 m de altura acabada en su parte superior con tres alambres de espino, según proyecto y especificaciones de ATE. Suministro y montaje completo, medios auxiliares y elementos de seguridad. | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 440,00 | 440,00  |
| 06.02 | P.A. Línea de acometida desde entronque hasta cuadro y gestiones con Compañía Eléctrica: boletín, solicitud de alta y contratación en nombre de AMERICAN TOWER ESPAÑA.                                                                                                                                                                                                                                   | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 656,00 | 656,00  |
| 06.03 | P.A. Puerta de acceso a recinto , medidas según proyecto, realizada con bastidor de tubo de 2 " y 3 mm de espesor. De acero galvanizado, malla metálica de simple torsión 50/16 plastificada, columnas de sostén ( , herrajes de colgar, orejetas , candado y pasador, todo según especificaciones de ATE                                                                                                | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 285,00 | 285,00  |
| 06.04 | P.A. Cajetín de llaves compuesto por cilindro contenedor de acero inoxidable con tapa deslizante y con retención. Llave de apertura de completa seguridad con amaestramiento del 2º nivel s/ requerimientos ATE. Apertura de hueco en paramento, recibido , remates.                                                                                                                                     | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 33,50  | 33,50   |

04-04-2017

Projecte Basic I D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0BGxnnU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbZRXAJYCR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·lecci d'Arquitectes  
de Catalunya



MEDICIONES Y PRESUPUESTO  
PUIG-REIG POBLE

|       | Descripción                                                           | Uds | Largo | Ancho | Alto | PARCIAL | TOTAL | PRECIO | IMPORTE |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|------|---------|-------|--------|---------|
|       | CAPITULO 07.- VARIOS                                                  |     |       |       |      |         |       |        |         |
| 07.01 | P.A. Hora/grúa telescópica sobre camión, para izado de Torre Soporte  | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 450,00 | 450,00  |
| 07.02 | P.A Ayudas de albañilería a la instalación eléctrica y red de tierras | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 150,00 | 150,00  |

Projecte Basic I D'Execució

EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS

Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N

Municipi: Puig-Reig - 08692

ArquitectegUSTI MURTI, S.A.R.L.

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0BGxnnNU=

Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXAIIYtQR3THU=

Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·lecci d'Arquitectes

de Catalunya

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Visat: 2024800177

Data: 04-04-2024

|       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                              | Uds | Largo | Ancho | Alto | PARCIAL | TOTAL | PRECIO   | IMPORTE  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|------|---------|-------|----------|----------|
|       | CAPITULO 08.- GESTIÓN DE RESIDUOS                                                                                                                                                                                                                        |     |       |       |      |         |       |          |          |
| 08.01 | P.A. Carga, transporte y getión de residuos y tierras de la obra, incluidos cánones de vertedero, clasificación de residuos en obra y los contenedores y elementos auxiliares necesarios, así como el transporte interior de la obra manual o a máquina. | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 1.656,25 | 1.656,25 |
|       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                              | Uds | Largo | Ancho | Alto | PARCIAL | TOTAL | PRECIO   | IMPORTE  |
|       | CAPITULO 09.- SEGURIDAD Y SAUD                                                                                                                                                                                                                           |     |       |       |      |         |       |          |          |
| 09.01 | P.A. Realización del Plan de Seguridad y Salud y ejecución de todas las medidas de seguridad neceria para cumplimetar y cumplir todas las exigencias previstas en el estudio y contempadas en el plan                                                    | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 276,78   | 276,78   |

Projecte Basic I D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0BGxnnNU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXAIIYQr3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·lecci d'Arquitectes  
de Catalunya

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Visat: 2024800177

Data: 04-04-2024

MEDICIONES Y PRESUPUESTO  
PUIG-REIG POBLE

|       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                           | Uds | Largo | Ancho | Alto | PARCIAL | TOTAL | PRECIO   | IMPORTE  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|------|---------|-------|----------|----------|
|       | CAPITULO 10.- TORRE SOPORTE ANTENAS                                                                                                                                                                                                                   |     |       |       |      |         |       |          |          |
| 10.01 | P.A. Suministro y montaje de torre en celosía, de 30 m de altura, incluyendo soportes de antenas RF y parábolas, plataformas de trabajo y de descanso, sistema de seguridad, pararrayos , baliza, señalización de seguridad, etc. Homologada por ATE. | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 4.500,00 | 4.500,00 |
| 10.02 | P.A. Suministro y montaje de marco perimetral en parte alta de la torre para montaje de antenas y rru's.                                                                                                                                              | 1   |       |       |      | 1       | 1     | 1.250,00 | 1.250,00 |

Projecte Bàsic I D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0BGxnnU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbZRXAJYtQR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·lecci d'Arquitectes  
de Catalunya

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Visat: 2024800177

Data: 04-04-2024

## 15. NORMATIVA SECTORIAL DE APLICACIÓN

En las obras de construcción e implantación de la infraestructura para telecomunicaciones y elementos anexos a la instalación objeto de presente proyecto, es exigible en todo momento el cumplimiento de las disposiciones contenidas en las normas que a continuación se especifican. En la redacción del presente proyecto se tiene en cuenta la siguiente normativa y reglamentaciones:

| NORMATIVA GENERAL |                                                                           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| RD 314/2006       | Código Técnico de la edificación                                          |
| RD 470/2021       | Código Estructural                                                        |
| RD 842/2002       | Reglamento Electrotécnico Baja Tensión                                    |
| ITC-BT            | Instrucciones Técnicas Reglamentarias Baja Tensión                        |
| NCSE-02           | Norma de Construcción Sismorresistente                                    |
| RD 2267/2004      | Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales |
| Ley 21/2013       | Ley Evaluación Ambiental                                                  |
| RD 105/2008       | Gestión de Residuos de Construcción y Demolición                          |
| RD 37/2003        | Ley del Ruido                                                             |
| RD 1513/2005      | Evaluación y Gestión Ruido Ambiental                                      |
| RD 1367/2007      | Zonificación Acústica, objetivos de calidad y emisión acústica            |
| Ley 9/2014        | Ley General de Telecomunicaciones                                         |
| Ley 11/2022       | General de Telecomunicaciones                                             |

| NORMATIVA AUTONÓMICA |                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Llei 20/2009         | Prevenió i Control Ambiental d'Activitats del 4 de diciembre                              |
| Llei 16/2002         | de la Generalitat de Catalunya, 28 de junio, de Protecció contra la Contaminació Acústica |
| Decret 176/2009      | del 10 de noviembre, que aprueba el Reglamento de la Llei 16/2002                         |

| NORMATIVA PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES |                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LEY 31/1995                            | Prevención Riesgos Laborales                                                                                                                              |
| LEY 32/2006                            | Ley Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción                                                                                      |
| RD 1627/1997                           | Disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de construcción                                                                                   |
| RD 1215/1997                           | Disposiciones mínimas de Seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo                                             |
| RD 485/1997                            | Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo                                                                       |
| RD 486/1997                            | Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo                                                                                      |
| RD 487/1997                            | Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. |
| RD 337/2010                            | Reglamento de los servicios de prevención                                                                                                                 |

| NORMATIVA PARTICULAR |                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Endesa               | Normas particulares de la Compañía Sumistradora                   |
| RA 0020              | Criterios Generales para el control de Riesgos en Estaciones Base |
| RA007                | Instalaciones de Toma de Tierra                                   |

|        |                                                      |
|--------|------------------------------------------------------|
| ER 003 | Balizamiento y señalización de estructuras metálicas |
| NA 003 | Especificación de Pintado de estructuras metálicas   |

| NORMATIVA MUNICIPAL |                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| POUM                | Pla d'Ordenació Urbanística Municipal                                                 |
| Ruido               | MAPA DE CAPACITAT ACÚSTICA                                                            |
| Radiocomunicación   | Ordenança municipal reguladora de les activitats i instal·lacions de radiocomunicació |
| Actividades         | Ordenança municipal d'obertura d'establiments i control d'activitats classificades    |

En lo relativo a las especificaciones técnicas referidas a materias y mano de obra en cuanto no esté expresamente especificado en la documentación del Proyecto, regirán las disposiciones contenidas en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en 1948 y reimpreso por EXCO en 1971. Además se exigirá el cumplimiento de cualquiera otra disposición de obligado cumplimiento dictada o que se pueda dictar por los Organismos competentes en relación con los materiales y procedimientos a emplear en los trabajos de implantación de la infraestructura de telecomunicaciones objeto de este proyecto y todas las disposiciones que afecten a la construcción de edificios. De igual modo, aunque no hayan sido mencionadas el Contratista queda además obligado al cumplimiento de las Leyes, Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones, Ordenanzas y demás Disposiciones promulgadas o que se puedan promulgar por la Administración Central, Autónoma o Local, Compañía de electricidad, u otras, que sean de aplicación a los trabajos a realizar.



  
Sara Just Murt  
46233922-N

En Barcelona, 26 de febrero de 2024

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURT, SARA

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Data: 04-04-2024

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VKoYn0BxmNU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRxAJYTCR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya



PLIEGO DE CONDICIONES

Projecte Basic I D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Data: 04-04-2024

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0BGxnnU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXAIIYCR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

## 0 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

### 0.1 SOBRE LOS COMPONENTES

#### Características

Todos los productos de construcción deberán llevar marcaje CE, de acuerdo a las condiciones establecidas en el **artículo 5.2 Conformidad con el CTE de los productos equipos y materiales**, Parte I. Capítulo 2 del CTE:

1. Los productos de la construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el **marcaje CE**, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción, publicada por Real Decreto 1630/1992 del 29 de diciembre, modificada por Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que le sean de aplicación.
2. En determinados casos, y con la finalidad de asegurar su suficiencia, los DB establecerá las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen en los edificios, sin perjuicio del Marcaje CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes directivas Europeas.

#### Control de recepción

Todos los productos de construcción tendrán un control de recepción en obra, de acuerdo con las condiciones establecidas en el **artículo 7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**. Parte I. Capítulo 2 del CTE, y comprenderá:

#### A) CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

1. Los suministradores entregarán los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o la DF (Dirección Facultativa) al constructor, que los presentará al director de ejecución de la obra. Esta documentación comprenderá, como mínimo, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcaje CE de los productos de la construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten los productos suministrados.

Cuando el material o equipo llegue a la obra con el certificado de origen industria que acredite el cumplimiento de estas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### B) CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
  - a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en caso necesario, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3



b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### C) CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenado por la DF.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, os ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

## 02. SOBRE LA EJECUCIÓN

### Condiciones generales.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, teniendo en cuenta las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.1 Condiciones en la ejecución de las obras. Generalidades. Parte I. Capítulo 2 del CTE:

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo según el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de la obra, previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de la obra y del director de ejecución de la obra

### Control de ejecución.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto, tendrán un control de ejecución de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.3 Control de ejecución de la obra. Generalidades. Parte I. Capítulo 2 del CTE:

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y otros controles a realizar para comprobar su conformidad con lo que se indica en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. A la recepción de la obra ejecutada se pueden tener en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en caso necesario, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de obra se adoptarán os métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de los productos, equipos y sistemas innovadores, previstos en el artículo 5.2.5.

## 03. SOBRE EL CONTROL DE LA OBRA ACABADA

Las verificaciones del conjunto o partes del edificio de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7.4 Condiciones de la obra acabada. Generalidades. Parte I. Capítulo 2 del CTE:

Projecte Bàsic i D'Execució  
 EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
 Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
 Municipi: Puig-Reig - 08692  
 Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Visat: 2024800177

Hash: WJXSVVPS-4L9VK0Y000XNNU=  
 Hash COAC: 705840ROZCFUBXAIYTOR3THU=  
 Ref: COAC-2024800177-610131

Col·lecció d'Arquitectes de Catalunya

Data: 04-07-2024



#### 04. SOBRE LA NORMATIVA VIGENTE

### 1 CONDICIONES TÉCNICAS POR UNIDAD DE OBRA

## 1.1 SISTEMA SUSTENTACIÓN

## SUBSISTEMA MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Comprende todas las operaciones previas en el terreno, necesarias para la ejecución de la obra.

Comprende todas las operaciones necesarias para abrir las zanjas definidas para la ejecución del alcantarillado, el abastecimiento de agua y el resto de las redes de servicios; definidos en la D.T., así como las zanjas y pozos necesarios para cimientos o drenajes.

## Normas de aplicación

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de  
expansiones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.

Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. RD. 863/1985,

sat: Institución Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera, O. 20.03.1986.

## Componentes

Apuntalamientos con tablones y puntales colocados en las paredes para sostener y evitar el derrumbe de la excavación.

Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, motoniveladora, etc.

Materiales auxiliares: bomba de agua, etc.

Previo a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y con humedad adecuada para evitar segregación en la puesta en obra para obtener la compactación exigida, según CTE DB SE-C, punto 7.3.4. , en este punto también se dice que el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor.

El equipo necesario para efectuar la compactación será determinado por la D.F., en función de las características del material a compactar, según el tipo de obra, sin alterar el subsuelo natural, según el CTE DB SE-C punto 7.3.3. El contratista y/o constructor podrá utilizar un equipo distinto; por eso necesitará la autorización, escrita y/o reflejada en el Libro de Órdenes.

La excavación deberá realizarse con mucho cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima y aunque el terreno firme se encuentre muy superficial es conveniente profundizar entre 50 y 80 cm por debajo de la rasante, según CTE DB SE- C punto 4.5.1.3.

Las excavaciones se considerarán no clasificadas y se definirán en un sólo precio para cualquier tipo de terreno. La excavación de roca y la excavación especial de taludes en roca se abonarán en el precio único definido de excavación.

Se realizará un control de los movimientos de la excavación, del nivel freático y de las propiedades del terreno posteriormente a la mejora.

## Análisis de las inestabilidades de las estructuras enterradas a causa de roturas hidráulicas.

m3 realmente excavados; el precio correspondiente incluye el suministro, transporte, manipulación y uso de todos los materiales, maquinaria, mano de obra necesaria para su ejecución, la limpieza y desbroce de toda la vegetación, la construcción de obras de desagüe para evitar entrada de aguas, la construcción de los apuntalamientos y calzados que se necesiten, los transportes de los productos extraídos en el lugar de uso, depósitos autorizados, indemnizaciones necesarias y arreglo de las áreas afectadas. El precio de las excavaciones comprende también los apuntalamientos y excavaciones salteadas a tramos que sean necesarios y el transporte de las tierras a un depósito autorizado a cualquier distancia. La D.F. podrá autorizar, si cabe, la ejecución de sobre excavaciones para evitar las operaciones de apuntalamiento, pero los volúmenes sobreexcavados no serán objeto de abono. Cuando, durante los trabajos de excavación aparezcan servicios existentes, independientemente de haberse contemplado o no en el proyecto, los trabajos se ejecutarán con medios manuales para no dañar estas instalaciones, completándose la excavación con el calzado o colgado, en buenas condiciones, de las tuberías de agua, gas, alcantarillado, instalaciones eléctricas, telefónicas, etc. o cualquier otro servicio que sea preciso descubrir, sin que el contratista y/o constructor tenga derecho a pago alguno por estos conceptos. Si por cualquier motivo es necesario realizar excavaciones de distinta altura o anchura que las definidas en el proyecto, según instrucciones de la D.F., estos trabajos no serán causa de nueva definición de precio.



## 1.2 SISTEMA ESTRUCTURA

### SUBSISTEMA BAJO RASANTE, CIMENTACION

Los cimientos son aquellos elementos estructurales que transmiten las cargas de la edificación al terreno de sustentación. Tienen que dotar al edificio de un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones y las influencias previsibles en situaciones normales y accidentales, con la seguridad que se establece con la normativa del CTE DB SE-C Seguridad Estructural, Cimentación.

### CIMENTACION DIRECTA

Cuando las condiciones lo permitan se utilizarán cimentaciones directas, que repartirán las cargas de estructura en un plan de apoyo horizontal. Habitualmente esta clase de cimentación se construirá a poca profundidad de la superficie, por lo que también son conocidas como cimentaciones superficiales. Las cimentaciones directas se utilizarán para transmitir al terreno las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los muros de carga o de contención de tierras en los sótanos, o de toda la estructura. Podrán utilizarse los siguientes tipos principales de cimentaciones directas: zapatas aisladas, zapatas combinadas, zapatas continuas, pozos de cimentación, emparrillados y losas, según normativa DB SE-C, punto 4.

### Normas de aplicación

Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.

Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación, NCSE-02. RD 997/2002.

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados en acero u otros materiales férreos. RD 2351/1985.

Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente. RD 2605/1985.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado. RD 2365/1985.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en la central. BOE. 8; 09.01.96.

UNE. Para lodos, hormigón y acero. UNE EN 1538:2000

### *Tipos de elementos*

#### Zapatas continuas

Elementos de hormigón en masa o armado de desarrollo lineal rectangular como cimentación de muros o pilares verticales de carga, cierre o traba, centrados o de medianera, pertenecientes a estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal. Las zapatas continuas son los cimientos de aquellos elementos estructurales lineales que transmiten esfuerzos repartidos uniformemente en el terreno. El dimensionado y armado de las zapatas continuas está fijado en el D.T. según CTE DB SE-C, punto 4.1.2.

### Componentes

Hormigón en masa o armado, barras corrugadas de acero y mallas electrosoldadas de acero, de resistencia, deformación y características físicas y mecánicas indicadas en la D.T.

### Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y ensayos en cada uno de los siguientes capítulos: hormigón, agua y lodos



## Condiciones previas

Las juntas de la estructura no se prolongarán en la cimentación, siendo, por tanto, la zapata continua en toda la zanja. En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite estables, la zapata será pasante, de lo contrario se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Las zapatas se prolongarán una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

El plano de soporte de las zapatas quedará empotrado en el firme elegido un mínimo de 10 cm. La profundidad del firme será tal, que el terreno subyacente no quede sometido a eventuales alteraciones debidas a los agentes climatológicos, como derrames y heladas.

**Hormigón de limpieza.** Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, de 10 cm de espesor. El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan irregularidades.

**Colocación de las armaduras y hormigonado.** Los empujados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre tacos de mortero rico que sirvan de espaciadores. No se darán soporte sobre literas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, para facilitar la oxidación de las armaduras. El canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior de 35 cm, si son de hormigón en masa, ni de 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura de espera en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros o 100 cm, para las armaduras del empujado inferior y de 50 diámetros o 50 cm, para las armaduras del empujado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

**Puesta a tierra.** El hormigón se vierte mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota del zapato. En zapatos continuos pueden realizarse juntas, por lo general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares. No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado o helado.

La unidad y frecuencia de inspección serán dos veces por cada 1000m<sup>2</sup> de planta.

Repunteo de ejes. Cotas entre ejes de zanjas. Dimensiones en planta de las zanjas.

*Colocación de las armaduras.* Separación de la armadura inferior del fondo (taco de mortero, 5cm).

El precio incluye el trabajo de puesta en obra, preparación del terreno, materiales y mano de obra utilizados, como la maquinaria y elementos auxiliares necesarios. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

de acero montado en zapatas continuas. Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes.

de hormigón en masa o para armar en zapatas continuas. Medido el volumen a excavación teórica  
de hormigón de resistencia o dosificación especificados.

hormigón armado en zapatas continuas. Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con la cantidad media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón.

Zapatas aisladas

## Componentes

## Control y aceptación

## Ejecución

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan, y las previstas para el edificio en la zona del terreno donde se vaya a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas bajo bajantes, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se produzcan, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el consiguiente descalce de las cimentaciones.

## Fases de ejecución

## Medición y abono

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES  
DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. PUIG-REIG POBLE (E5081013)



Kg de acero montado en zapatas aisladas. Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes

m<sup>3</sup> de hormigón en masa o para armar en zapatas aisladas. Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificadas.

m<sup>3</sup> de hormigón armado en zapatas aisladas. Hormigón de resistencia o dosificación especificadas, con una cuantía media del tipo de acero especificado, incluso cortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón.

m<sup>2</sup> de capa de hormigón de limpieza en la base de la cimentación, puesto en obra

## SUBSISTEMA ESTRUCTURA SOBRE RASANTE

### ESTRUCTURAS DE HORMIGON

Conjunto de elementos de hormigón armado o pretensado que conforman una estructura destinada a garantizar la resistencia y la estabilidad del edificio y la de sus componentes en condiciones de seguridad, funcionalidad y aspectos aceptables durante el periodo de vida útil del edificio . Debe dotar al edificio de un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones y las influencias previsibles en situaciones normales y accidentales, con la seguridad que establece la normativa DB SE, seguridad estructural y DB SI-Anexo C. Hormigón Armado.

#### Normas de aplicación

Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Anexo C. Hormigón armado, DB HS 1, DB HE 1.

Instrucción de Hormigón estructural, EHE. RD 2661/1998.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de Forjados unidireccionales de de Hormigón Estructural realizados con elementos prefabricados, EFHE. RD 642/2002.

Norma de Construcción Sismoresistente: parte General y Edificación, NCSE-02. RD 997/2002.

Norma reglamentaria de edificación sobre acciones en la edificación en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios de viviendas, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

Requisitos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales féreos. RD 2351/1985.

Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente. RD 2605/1985.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado. RD 2365/1985.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central. BOE. 8; 09.03.96.

Fabricación y utilización de elementos resistentes para pisos y cubiertas. RD 1630/1980.

Actuación de las fichas de autorizació de usos de sistemas de forjados. BOE. 06.03.97.

UNE. UNE 36832:97, UNE 36-831

#### Hormigón Armado

Es un material compuesto por otros dos materiales: el hormigón y el acero, su asociación permite una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del propio hormigón y dando una mayor ductilidad al material compuesto.



El hormigón armado puede ser de dos tipos: fabricado en central o preparado y no fabricado en central.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar: pilares, muros, vigas, dinteles, zunchos, forjados con elementos resistentes industrializados, forjados nervados unidireccionales, forjados nervados reticulares, losas y bancadas, membranas y bóvedas.

Si el hormigón es armado, las armaduras pasivas serán de acero y estarán constituidas por: barras corrugadas, mallas electrosoldadas y armaduras electrosoldadas en celosía.

Las armaduras son el conjunto de barras de hierro que forman el esqueleto de un elemento estructural de hormigón armado. Se han considerado las armaduras para los elementos estructurales siguientes: pilares, muros estructurales, vigas, dinteles, zunchos, estribos, losas y bancadas, techos, membranas y bóvedas, armaduras de refuerzo, anclaje de barras corrugadas en elementos de hormigón existentes.

### Componentes

Hormigón: agua, cemento, áridos

Acero: barras corrugadas, mallas electrosoldadas.

### Características técnicas mínimas

La designación o tipificación del hormigón debe estar especificada en la D.T., con el formato que recoge la Instrucción EHE. Según esta normativa no se admiten hormigones estructurales donde el contenido mínimo de cemento por  $m^3$  sea inferior a 200 Kg en hormigones en masa y 250 Kg en hormigones armados. Todos los hormigones cumplirán la normativa vigente considerando como definición de resistencia la de esta instrucción. Esta desaconseja la utilización de hormigones no fabricados en central, aunque en caso de emplearse es necesario que la D.F. lo autorice previamente.

**Cemento.** Los cementos utilizados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondiente a la clase resistente 32,5 o superior y cumpliendo las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

**Agua.** El agua utilizada, tanto para el amasado como por el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o la protección de las armaduras.

**Áridos.** Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE.

**Aditivos.** También de forma ocasional se podrán utilizar aditivos, siempre que se justifique en la documentación de la D.T. o en los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin alterar las características del hormigón ni representar ningún peligro para la durabilidad del hormigón ni la corrosión de las armaduras. Se prohíben aditivos tales que en su composición intervengan cloruros, sulfuros y sulfitos. Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su uso se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según: tipos, calidades, diámetros y procedencia.

**Barras corrugadas.** Son armaduras pasivas con las siguientes series de diámetros nominales en mm: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40mm. Denominación acero en barras corrugadas, B 400 S acero soldable de límite elástico no menor de 400N /  $mm^2$  y B 500 S acero soldable de límite elástico no menor de 500N /  $mm^2$ . Se

pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal y cuatro en el caso de que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical. El diámetro equivalente del grupo de las barras no debe ser de más de 50 mm. Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no debe ser de más de 70 mm. En la zona de solapamiento, el número máximo de barras en contacto debe ser de cuatro. No se deben solapar barras de  $D > 32$  mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento. Los empalmes por solape de barras agrupadas deben cumplir el artículo 66.6 de la Instrucción EHE. Se prohíbe el empalme por solape en grupos de cuatro barras. El empalme por soldadura debe hacerse siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

*Malla electrosoldada.* Son armaduras pasivas con las siguientes series de diámetros nominales en mm: 5-5.5-6-6.5-7-7.5-8-8.5-9-9.5-10-10.5-11-11.5-12-14mm. Longitud del solape en mallas acopladas:  $a \times L_b$  limpia: Debe cumplir, como mínimo:  $> = 15 D, > = 20$  cm. Longitud del solape en mallas superpuestas: Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal)  $> 10 D$ : 1,7Lb; Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal)  $\leq 10 D$ : 2,4 Lb; Debe cumplir como mínimo:  $\leq 15 D, > = 20$  cm.

*Barras ancladas a elementos de hormigón existentes.* La longitud de la barra anclada al hormigón existente, y de la parte libre, deben ser indicadas en la D.T., o en su defecto, superiores a la longitud neta de anclaje determinada según el artículo 66.5 de la EHE.

### Control y aceptación

El control de los componentes del hormigón se realizará según previsiones de la D.T. y según la normativa vigente; aplica al cemento, al agua, a los granulados, los aditivos y adiciones. El control de recepción en obra no hace falta hacerlo en las dos situaciones siguientes:

Central de producción que disponga de un Control de Producción y esté en posesión de un Sello o Marca de Calidad reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas y Hormigones fabricados en central con un distintivo reconocido o una normativa vigente.

*Cemento.* El responsable de la recepción debe conservar durante 100 días como mínimo una muestra de cada lote de cemento suministrado.

No se puede usar un lote de cemento que llegue sin un certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

*Agua.* Se prohíbe el uso de agua de mar o de aguas salinas en el amasado o curado de hormigones armados. El límite máximo de contenido de ión cloruro en el agua, queda limitado por la normativa vigente, en el caso del hormigón armado, prescripción extensible a los hormigones en masa que tengan armaduras para reducir la fisuración.

*Áridos.* Antes de comenzar el suministro la D.F. puede pedir al suministrador una demostración documental del cumplimiento de las exigencias establecidas en la norma para los granulados. Si no dispone de un certificado de idoneidad de los granulados, emitido como máximo un año antes de la fecha en que se utilicen para un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se deben realizar los ensayos especificados en la normativa vigente.

*Aditivos y adiciones.* En el caso de emplear aditivos y adiciones, éstos deben estar autorizados previamente por la D.F., que puede exigir al inicio de obra los certificados de garantía de los mismos o ensayos en el laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

4-202

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Empalament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

AMERICAN TOWER ESPAÑA S.L.

Ciutat:

Hash: W  
Hash: CO  
Ref: COF

*Ensayos del control de hormigón.* El control de calidad, se realiza en base a los siguientes parámetros: consistencia, resistencia y durabilidad.

*Consistencia.* Se realizará el ensayo por el método tradicional del Cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313: 90.

*Resistencia.* Los ensayos de resistencia están definidos en la normativa vigente. Hay que distinguir las siguientes modalidades de control: Modalidad 1 Control de nivel reducido; Modalidad 2 Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todo el amasado; Modalidad 3 Control estadístico, es de aplicación general en obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado. Se especificará la modalidad de control. La obra se dividirá en partes denominadas lotes. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural diferente. En caso del control estadístico, el número mínimo de lotes será de tres, correspondientes a los tres tipos de elementos estructurales que diferencia la Instrucción: estructuras que tienen elementos comprimidos, estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión y elementos macizos. En el caso de suministro de hormigón con camión hormigonera se puede considerar cada camión como un amasado. Los amasados de un mismo lote provendrán del mismo suministrador y deben ser elaborados con las mismas materias primas y con la misma dosificación nominal. La toma de muestras se realizará al azar entre los amasados de la obra sometidos a control. La D.T. determinará el número de amasados por lote. Si un lote corresponde a dos plantas de un edificio, se hará al menos una determinación por planta. Las probetas se amasarán de forma similar al del hormigón en obra y se conservarán en condiciones análogas.

## Ejecución

### Condiciones previas

Preparación de la zona de trabajo, incluye los trabajos previos de ejecución del hierro y la humectación del encofrado.

*Hormigonado en temperaturas extremas.* La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. La utilización de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Para ello, los materiales y encofrados deberían estar protegidos del asoleo y una vez vertido, se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

*Armaduras:* Los diámetros, la forma, las dimensiones y la disposición de las armaduras deben ser las que se especifican en la DT.

Las barras no deben tener grietas ni fisuras. Las armaduras deben estar limpias, no deben tener óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales. La sección equivalente de las barras de la armadura no debe ser inferior al 95% de la sección nominal.

Las armaduras deben estar sujetadas entre ellas y al encofrado, de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón. Los estribos de pilares o vigas deben ir sujetos a las barras principales mediante un ligado simple u otro procedimiento idóneo. La D.F. debe aprobar la colocación de las armaduras antes de comenzar el hormigonado.

## Fases de ejecución

### Ejecución del hierro

**Corte.** Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y queda prohibida la ocupación del arco eléctrico.

**Doblado.** Según artículo 66.3 de la instrucción EHE.

**Colocación de las armaduras.** Las jaulas o ferralla serán suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante el transporte, montaje y hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en el D.T. y permitan al hormigón desarrollarse sin dejar coqueras. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes: a. 2cm b. El diámetro de la mayor c. 01:25 veces el tamaño máximo del árido.

**Separadores.** Los soportes provisionales en los encofrados y moldes deberían ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedan prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento, cumpliendo los mínimos del artículo 37.2.4. de la Instrucción EHE. Los recubrimientos deberían garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en la obra de acuerdo con lo prescrito en la tabla 66.2. de la instrucción EHE.

**Anclajes.** Se realizarán según indicaciones del artículo 66.5. de la instrucción EHE.

**Empalmes.** En los empalmes por solape la separación entre las barras será de 4  $\phi$  como máximo. La longitud de solapamiento será igual al indicado en el artículo 66.5.2 y en la tabla 66.6.2 de la instrucción EHE. Para los empalmes por solape en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará el indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4 de la instrucción EHE. Para empalmes mecánicos se realizará lo dispuesto en el artículo 66.6.6. de la instrucción EHE. Los empalmes por soldadura deberían realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832: 97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados. Las soldaduras de barras de diferente diámetro pueden realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

**Tolerancias de ejecución.** Longitud de anclaje y solape:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínimo 12 mm),  $+ 0,10 L$  ( $\leq 50$  mm). Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras deben cumplir lo especificado en la UNE 36-831.

**2.2. Fabricación y transporte a la obra del hormigón**

**Criterios generales.** Las materias primas se amasarán de manera que se consiga una mezcla uniforme, estando todo el árido recubierto de cemento. La dosificación del cemento, los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará por peso, no se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.

**Hormigón fabricado en central de obra o preparado.** En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción. En la dosificación de los áridos, se tendrán en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento. El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, evitando una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos. La

temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30°C e igual o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.

*Hormigón no fabricado en la central.* La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos. El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.

*Transporte del hormigón preparado.* El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior a menos que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado. El hormigón fabricado en la central no podrá emplearse si no llega acompañado de una hoja de suministro, debidamente cumplimentado y firmado por una persona física. Estas hojas de suministro deben estar archivados por el constructor y deben estar a disposición de la D.F. hasta la entrega de la documentación final de control.

*Cimbras, encofrados y moldes.* Según artículo 65 de la Instrucción de la EHE.

Puesta en obra del hormigón

*Colocación.* Según artículo 70.1. de la Instrucción de la EHE.

*Compactación.* Según artículo 70.2. de la Instrucción de la EHE. Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada. Vibrado enérgico: los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm. Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

*Juntas de hormigonado.* Según artículo 71 de la Instrucción de la EHE.

*Curación del hormigón.* Según el artículo 74 de la Instrucción de la EHE.

*Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.* Según artículo 75 de la Instrucción de la EHE.

*Acabados.* Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto exterior. Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie. Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, etc, que tengan que efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de estas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

## Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones correspondientes en cada uno de los siguientes capítulos: Comprobaciones previas, Comprobaciones de replanteo y geométricas, Armaduras, Encofrados, cimbras y construcciones, Transporte, vertido y compactación del hormigón, Curación del hormigón, Juntas, desmoldado y descimbrado.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. La D.F. podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anexo 10, completado o modificado según estime oportuno.

*Control documental.* En la recepción se controlará que cada carga de hormigón fabricado en central vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por una persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren todos los datos correctamente cumplimentados.

*Toma de decisiones derivadas del control de resistencia.* Cuando se obtenga una resistencia estimada menor de la especificada en la DT, es necesario tener en cuenta no sólo la posible influencia sobre la seguridad mecánica de la estructura, sino también el efecto negativo de otras características del hormigón, como la deformabilidad, la fisurabilidad y la durabilidad. Si pasados los veintiocho días la resistencia de las probetas fuera menor a la especificada, en esta fecha, en más de un 20%, se extraerán probetas de la obra y si su resistencia es menor que la especificada, la obra será derribada; todo el proceso bajo control e instrucciones de la D.F. Si la resistencia de las probetas extraídas es mayor que la de las probetas de ensayo, podrá aceptar la obra si se puede efectuar, sin peligro, un ensayo de carga con una sobrecarga superior a un 50% de la de cálculo, durante el cual se medirá la flecha producida, que deberá ser admisible. Si no fuera posible extraer probetas de la obra y las de ensayo no dieran el 80% de las resistencias especificadas, la obra deberá derribarse. En caso de que la resistencia de probetas de ensayo y las extraídas de la obra, estuviera comprendida entre el 80% y el 100% de la especificada, la D.F. podrá recibir la obra con reservas, previo ensayo de carga correspondiente. La D.F. será quien tome la decisión de las pruebas de carga a realizar. Estas deben realizarse por personal especializado y con maquinaria adecuada, previa realización de un Plan de Pruebas, aceptado por la D.F. y tomando las medidas de seguridad necesarias. La D.F. puede proponer a la Propiedad, como alternativa al derribo o refuerzo, una limitación de las cargas de uso.

*Durabilidad.* El control lo regula la DF, y se basa en el control documental de las hojas de suministro del hormigón, en el que cuenten las limitaciones de la relación agua / cemento y el contenido de cemento especificado, con el fin de comprobar el cumplimiento de la instrucción. Si el hormigón no se fabrica en una central, el fabricante debe aportar a la D.F. la misma información firmada por una persona física. Se exige este control para cada amasada empleada en la obra. *Control de la profundidad de penetración del agua.* Es un control que hay que realizar en obras sometidas a clases ambientales III o IV (ambientes marinos o de cloruros de origen no marino) o alguna de las clases específicas de exposición que establece la normativa vigente. Este control se realizará de forma previa al inicio de la obra.

## Verificación

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados

## Medición y abono

m3 de hormigón, de acuerdo con las especificaciones de la D.T. Para el abono de los incrementos de sección sobre la sección teórica mínima indicados en los planos de secciones tipo, será necesario que previamente haya sido ordenada su ejecución por la DF, instrucciones por escrito, en las que conste de manera explícita las dimensiones que deben darse a la sección. Por ello, el contratista y / o constructor estará obligado a exigir, a la D.F., previamente a la ejecución de cada parte de obra, la definición exacta de aquellas dimensiones que no lo están. El precio del hormigón incluirá los posibles aditivos y adiciones que la D.F. estime necesarios y también la posible necesidad de emplear cementos especiales, según criterio de la D.F. (Cemento, P.A.S., blanco, etc.).

Kg de acero que resulten del despiece previsto en el D.T. Si durante la ejecución, la D.F. ordena el incremento del armado, la medición corresponderá a Kg reales colocados en la obra. El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra + solape). El exceso de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento del rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallado, dentro del elemento compuesto). Están comprendidas en los precios, todas las operaciones y medios necesarios para realizar el dobladillo y puesta en obra, así como los encabalgamientos, ganchos, elementos de sustentación, pérdidas por recortes, ligamentos, soldaduras, etc.

m<sup>2</sup> de superficie medida de malla electrosoldada según las especificaciones de la D.T. Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

ud de barra anclada a elementos de hormigón, ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la D.T.

## Encofrados

Los encofrados son elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta el total endurecimiento o fraguado. Los elementos para encofrados son los siguientes: pilares, muros, vigas, losas, aros, techos unidireccionales y reticulares, losas y bancadas, membranas, arcos, bóvedas y bovedillas. Existen distintos tipos de elementos de encofrados, los prefabricados de cartón, los de madera, los de plástico y los prefabricados de metal-madera.

## Componentes

Material encofrante, elementos de rigidización, elementos de atirantamiento, elementos de trabada, elementos de apoyo, diagonales de apuntalamiento, productos desencofrantes.

## Ejecución

### Condiciones previas

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón. Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin autorización. Los cimbras, encofrados, moldes y puntales, así como los elementos que forman el encofrado y sus uniones deben ser suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales (menos de 5mm) y para soportar, sin asentamientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

No transmitir al encofrado vibraciones de motores. En épocas de lluvias fuertes se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos. En épocas de vientos fuertes se deben atirantar con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor de 10. Se deben adoptar las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón. En obras de importancia y que no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fueran grandes, se realizarán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado. Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre éstos permitirán el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen huir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo se podrá autorizar un sellante adecuado. Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán al raso del paramento. Los moldes recuperables deben colocarse bien alineados, de forma que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura. No deben tener deformaciones, cantos rotos ni fisuras. El desmontaje de los moldes debe hacerse teniendo cuidado de no dañar los cantos de los



nervios hormigonados. Los moldes ya usados y que deben servir para unidades repetidas, deben limpiarse y rectificarse. Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien terminadas. La D.F. podrá autorizar la utilización de cantoneras para achaflanar las aristas vivas. El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que deben utilizarse. Si el elemento debe pretensarse, antes del tesado se retirarán las laderas de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, no deben forzarse para que recuperen su forma correcta. En elementos horizontales los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, deben disponerse con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

### Fases de ejecución

*Limpieza y preparación del plano de apoyo.* El fondo del encofrado debe ser limpio antes de empezar a hormigonar. En elementos verticales, para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se deben disponer aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado. Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.

*Montaje y colocación de los elementos del encofrado.* La colocación de los encofrados debe realizarse de forma que se evite dañar estructuras ya construidas. El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Tienen que ir debidamente trabados en ambos sentidos. Los puntales se colocarán sobre suelas. Cuando éstas estén sobre el terreno se debe asegurar que no asentarán. Los puntales deben trabarse en dos direcciones perpendiculares. Los puntales deben poder transmitir la fuerza que reciban y permitir finalmente un desapuntado sencillo. En cuanto al hormigón pretensado, los encofrados cercanos a las zonas de anclaje deben tener la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales en los anclajes. Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro, cerrándose cuando el hormigón llegue a su altura.

*Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.* El interior del encofrado debe estar pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya chorreos. La D.F. debe autorizar, en cada caso, la colocación de estos productos. Se utilizarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

*Tapado de las juntas entre las piezas.* Debe ser suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

*Colocación de los dispositivos de sujeción y traba.*

*Apomado y nivelación del encofrado.* Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado en el hormigón. Las superficies del encofrado en contacto con las caras que deben quedar vistas, deben ser lisas, sin rebabas ni irregularidades. Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonamiento pasen más de tres meses, se realizará una revisión total del encofrado. El hormigonado se realizará durante el período de tiempo en que el desencofrante sea activo.

*Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando sea necesario.*

**Humectación del encofrado.** Si es de madera, Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en caso de que sea de madera, comprobando la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

**Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, la partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.** Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en la que se ha hormigonado cada elemento. El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonamiento, especialmente cuando sean elementos que posteriormente deban unirse para trabajar solidariamente. Debe estar montado de forma que permita un desencofrado fácil, que debe realizarse sin choques ni sacudidas. Debe llevar marcada la altura para hormigonar. El desencofrado de laderas verticales de elementos de pequeño canto, podrá realizarse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas o de otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Las laderas verticales de elementos de gran canto o las laderas horizontales no se retirarán antes de los siete días, con las mismas salvedades anteriores. La D.F. podrá reducir los pasos anteriores cuando lo estime oportuno. No se deben rellenar los cocones o defectos que puedan apreciarse en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

### Control y aceptación

Existencia de cálculo en los casos necesarios. Comprobación de planes, cotas y tolerancias. Revisión del montaje.

### Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Dichos precios incluyen los materiales de los encofrados, maquinaria y mano de obra necesaria para su colocación, así como las operaciones y materiales necesarios. Se entiende que quedarán incluidos en el precio del metro cuadrado cualquier tipo de accesorio del encofrado, como las juntas entre muros u otros elementos que a juicio de la D.F. sean necesarios para obtener un correcto acabado.

Los andamios, cimbras, ejecución de juntas, operaciones de curado y otras operaciones necesarias, a juicio de la D.F., por la ejecución del hormigonado, se considerarán incluidos en los precios de los hormigones.

### ESTRUCTURAS DE ACERO

Conjunto de elementos de acero que conforman una estructura destinada a garantizar la resistencia mecánica, la estabilidad y la aptitud de servicio, incluida a durabilidad para cualquier tipo de edificio. Realizado con perfiles de acero laminados en caliente, perfiles de acero conformados en frío o caliente, soldados directamente o formando piezas compuestas. Debe dotar al edificio de un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles en situaciones normales y accidentales de acuerdo con el CTE DB SE-A Seguridad estructural. Acero, manteniendo además la resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las exigencias de seguridad en caso de incendio., según CTE DB SE-A Seguridad en caso de incendio. Los tipos de elementos en las estructuras de acero pueden ser:

## Normas de aplicación

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación, NCSE-02. RD 997/2002.

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados en acero u otros materiales férreos. RD 2351/1985.

Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente. RD 2605/1985.

UNE. Aceros en chapas y perfiles UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998. Materiales de aportación de soldaduras UNE-EN ISO 14555:1999. Especificaciones de durabilidad UNE ENV 1090-1:1997.

## Componentes

## Perfiles y chapas de acero laminado en caliente

Perfiles agujereados de acero laminado en caliente

## Perfiles y placas conformados en frío

Remaches de acero de cabeza esférica, de cabeza bombeada o de capota plana.

Caracoles, hembras y arandelas ordinarias, calibrados o de alta resistencia

Soldaduras

## Cordones y cables

Materiales de protección y/o recubrimiento para la previsión de la corrosión del acero.

## Características técnicas mínimas

*Aceros en chapas y perfiles.* Características mecánicas mínimas de los aceros, según UNE EN 10025, 10210-1:1999 y 10219-1:1998. *Perfiles y chapas de acero laminado en caliente.* De las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, así como de las series L, LD, T, redondo, cuadrado o rectángulo. *Perfiles agujereados de acero laminado en caliente.* De las series redondo, cuadrado o rectángulo. *Perfiles y placas conformados en frío.* De las series L, LD, U, C, Z, u Omega.

**Tornillos, tuercas y arandelas ordinarias, calibrados o de alta resistencia.** El momento torsor del apretado, la disposición de los agujeros y su diámetro debe ser el indicado por la D.F. Características mecánicas de los aceros de los tornillos ordinarios segundo (CTE-DB SE-A 4.3).

**Soldaduras.** Realizadas por arco eléctrico con resistencia a tracción del metal depositado mayor que 37, 42 o 52 kg/mm<sup>2</sup>.

**Conducciones y cables.** Formados por varios alambres de acero enrollados helicoidalmente de forma regular, los aceros utilizados tendrán entre 70 y 200 kg/m<sup>2</sup> de resistencia. Se tomarán precauciones sólo en caso de uniones entre chapas de gran espesor.

*Materiales de protección y/o recubrimiento para la prevención de la corrosión del acero. Especificaciones de durabilidad según UNE ENV 1090-1:1997*

**Durabilidad.** Comprobada según las temperaturas a las que estará sometida la estructura en función de su emplazamiento.

## Control y aceptación

En el caso de materiales avalados por el certificado del fabricante, el control será una relación entre el producto y su certificado de origen. Cuando no sea así, se establecerá un procedimiento mediante ensayos en laboratorio independiente, o en soluciones de carácter singular las recomendaciones o normativas de reconocido prestigio. (CTE-DB SE-A 12.3).


 Col·legi d'Arquitectes de Catalunya  
 PROJECTE DE  
 DESENY D'ENFONS  
 RER 720A0002048017775-0-01  
 Has:WJ0G-2y7P75-13V4Vcy008Gxtm0=Has:CCOAC:TC532480ZFJDDRXA/1170051110=

## Ejecución

## Condiciones previas

El constructor debe elaborar los planos de taller y el programa de montaje y debe aprobarse por la D.F. La preparación de las uniones que deban realizarse en obra se harán en taller. Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no pueden ser corregidos o se prevé que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza debe ser sustituida. La sección del elemento no debe quedar disminuida por los sistemas de montaje utilizados. No deben empezarse las uniones de montaje hasta que se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincide exactamente con la posición definitiva. Los elementos provisionales de fijación que para el armado y montaje se suelden en las barras de la estructura, se desprenderán con soplete sin afectar a las barras. Se prohíbe desprenderlos a golpes. Cuando se haga necesario tensar algunos elementos de la estructura antes de ponerla en servicio, se indicará en los Planos y Pliego Particular la forma en que se ha realizado y los medios de comprobación y medida.

### Condiciones de manipulación y almacenamiento

Se deben seguir las instrucciones del fabricante y respetar datos de caducidad. Se almacenarán y manipularán sin producir deformaciones permanentes ni daños en la superficie. Se evitará todo contacto con el terreno y el agua.

## Fases de ejecución

### Preparación de la zona de trabajo

### Replanteo y marcado de ejes

### Colocación y fijación provisional de la pieza

*Aplomado y nivelación definitivos*

**Ejecución de las uniones por soldadura.** Se realizará un plan de soldeo en el que se incluirán: los cortes de las uniones, las dimensiones y los tipos de soldadura, las especificaciones sobre el proceso y la secuencia de soldadura. Los tipos de soldadura son: Por puntos, en ángulo, a tope y en tapón y ojal.(CTE-DB SE-A 10.3). Las soldaduras se realizarán protegidas de la lluvia y el viento, ya una temperatura > 0°C. Los componentes deben estar correctamente fijados. Las superficies y bordes serán las apropiadas para el proceso de soldado, exentas de humedad, fisuras, dentelladas y materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras. Los cordones de soldadura sucesivos no deben producir muescas.

**Ejecución de las uniones con tornillos.** Los agujeros por los tornillos deben realizarse con perforadora mecánica, de una sola vez los agujeros que atraviesen dos o más piezas, eliminando posteriormente las rebabas. La perforación se realizará a diámetro definitivo, salvo en los agujeros en que sea previsible la rectificación por coincidencia, que se realizarán con un diámetro 1 mm menor. El diámetro nominal mínimo será de 12mm, la tuerca puede estar incluida en el plano de corte, y la espiga del caracol debe salir de la tuerca de la hembra después del roscado del plano de corte. La utilización de hembras y arandelas queda especificada en el CTE-DB SE-A 10.4. El apretado de tornillos sin pretender, y el apretado de tornillos pretensados queda especificado en el CTE-DB SE-A 10.5. Los tornillos de una unión deben apretarse inicialmente al 80% del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y deben apretarse en una segunda pasada.

**Recubrimiento superficial.** Preparación de superficies. Las superficies que deban estar en contacto con el ambiente, deben limpiarse y no pintarse. No debe empezar a pintarse sin haber eliminado las escorias. Los métodos de recubrimiento de las estructuras de acero son: galvanización y pintura. *En el proceso de galvanización.* Las soldaduras deben estar selladas, si hay espacios en el elemento fabricado se dispondrán de purgas y las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación antioxidante con disolvente ácido antes de ser pintadas. *En el proceso de pintado.* Antes de empezar, se comprobará que las superficies y pinturas cumplen los requisitos del fabricante. Pintado con capas de imprimación antioxidante y anticorrosivo. Una vez terminada la puesta en obra se le dará una segunda o

**Tolerancias de ejecución** (CTE-DB SE-A 11.2). Por edificios de longitud  $\leq 30\text{m}$ : Tolerancia total  $\pm 20\text{mm}$ . Nivel superior del plano del piso  $\pm 5\text{mm}$ . Distancia entre pilares consecutivos  $\pm 15\text{mm}$ . Distancia entre vigas consecutivas  $\pm 20\text{mm}$ . Desviación en inclinación de los pilares. Por edificios de 6 plantas de  $3\text{m}$ .  $V_h=0,07\text{m}$ . Excentricidad no intencionada del apoyo de una viga  $e_0 \leq 5\text{mm}$ . En placas base y pilares  $e_1$  y  $e_2 \leq 5\text{mm}$ .

Control de calidad de montaje, donde se incluirá la documentación de montaje correspondiente (CTE-DB SE-A 12.5).

*Tolerancias de fabricación* (CTE-DB SE-A 11.1). Perfiles con doble T soldados: Altura del perfil  $\pm 3$  a 8mm en función de la altura. Secciones con cajón: Desviaciones de  $\pm 3$  a 5mm en función de las dimensiones de las chapas. Componentes estructurales: Planeidad: L/1000 ó 3mm, Contraflecha L/1000 ó 6mm. Almas y enriquecedores: Desviaciones por distorsión del alma o distorsiones del ala.

kg de acero para medir las vigas, viguetas, correas, cerchas, dinteles, pilares, trabas, elementos de anclaje y elementos auxiliares correspondientes a las estructuras de acero, incluyendo en el precio todos los elementos y operaciones de unión, montaje, ensayos, protección, puertos necesarios, etc., para su completa ejecución de acuerdo con el Proyecto e indicaciones de la D.F.

Todas las operaciones de montaje se incluirán en el precio, así como la protección y pintura necesarias, de acuerdo con la normativa vigente. El peso unitario por su cálculo debe ser el teórico. Para poder utilizar otro valor distinto del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la D.F. Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

Fábrica de bloques de hormigón huecos o macizos, tomados con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y en ocasiones aditivos, que constituyen muros resistentes y de traba de obra vista o para revestir en edificios de hasta 4 plantas sobre el nivel del terreno.

Tipos de elementos: paredes de obra de fábrica de bloques de mortero de cemento, dinteles, zunchos,...

Bloques de hormigón, mortero, hormigón armado, barrera antihumedad.

**Bloques de hormigón.** Los bloques podrán ser de diferentes tipos, categorías y grados según normas UNE. El tipo viene definido por su índice de macizo (vacío o macizo), acabado (cara vista o a revestir) y dimensiones. La categoría (R3, R4, R5, R6, R8 O R10), viene definida por la resistencia del bloque a compresión; por otra parte, el grado (I o II) vendrá dado por su capacidad de absorber agua. Los bloques para revestir no tendrán fisuras en sus caras vistas y deben presentar una textura superficial adecuada para facilitar la adherencia del posible revestimiento. Los bloques cara vista deberían presentar en sus caras exteriores una coloración homogénea y una textura uniforme, no debiendo ofrecer en estas caras coqueras, desconchados o ensanchio. Los materiales empleados en la fabricación de los bloques de hormigón (cementos, agua, áridos, hormigón), cumplirán con las normas UNE sin perjuicio de lo establecido en la Instrucción

*Barrera antihumedad en el arranque del muro.* Podrá ser imprimación de oxiasfalto, etc...

Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y ensayos en cada uno de los siguientes capítulos: Bloque de hormigón, cementos, agua, cal, áridos y morteros. Las restricciones de uso de los componentes de las fábricas, con la clase de exposición definida en el D.T. vendrá dada según CTE DB SE-F tabla 3.3.

Se replanteará la fábrica de bloque a realizar. Para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con las referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, de soporte sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas. Se humedecerán únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, por hiladas a nivel, excepto cuando el bloque contenga aditivo hidrofugante. Durante la construcción de los muros, y mientras éstos no hayan sido estabilizados, se trabajarán los muros en los andamios, si la estructura lo permite, o bien se apuntalarán con tabloncillos al finalizar cada jornada el trabajo. Los trabajos se suspenderán con viento superior a 50 km/h y se asegurarán las partes realizadas. Cuando se prevean lluvias se protegerán las partes recientemente ejecutadas con láminas de material plástico u otros medios, a fin de evitar la erosión de las juntas de mortero. En caso de helada si se produce antes de iniciar la jornada, no se reanudará el trabajo sin haber revisado la obra ejecutada las 48 horas previas y se demolerán las partes dañadas. Si helara cuando es hora de empezar la jornada o durante ésta, se suspenderá el trabajo. En tiempo caluroso se mantendrá húmeda la fábrica recién ejecutada.

bloques se colocarán sobre un tendido de mortero. Se levantará por piezas enteras, salvo en las juntas  
ares donde pueden colocarse piezas de medio bloque, no menores; éstos se colocarán a rompejuntas  
hiladas serán horizontales, con todas sus juntas llenas. El mortero deberá llenar las juntas, junto  
horizontal y llagas, totalmente. Deberían dejarse las atadas cuando dos partes de una fábrica deban



levantarse en épocas distintas. La que se ejecute primero se dejará escalonada, si no fuera posible se dejará formando alternativamente entrantes, dientes y salientes y muelas. Se dispondrá en la última hilada de la fábrica como enlace unilateral del forjado, un aro (encadenado) de hormigón armado. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

*Fábrica de bloque vacío:* Los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el vacío entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre un bajopunte previamente preparado, dejando libre el canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

*Fábrica de bloque macizo:* Los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuestas perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

*Acabados.* Si después de restregar el bloque no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá mortero. Los muros deberían mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación. En ningún caso se permitirán regatas cuando se trate de muros portantes de fábrica sin la autorización expresa de la D.F.. El curado del hormigón de los dinteles se realizará por riego durante un mínimo de 7 días.

*Dintel de obra de fábrica de bloques de mortero de cemento.* El elemento colocado debe quedar plano, nivelado y aplomado con la pared. Debe estar formado por piezas enteras colocadas boca arriba, que posteriormente deben armarse y hormigonar. Los extremos del dintel deben empotrarse en las jambas. Las juntas deben estar llenas y sin rebabas.

*Zuncho de obra de fábrica de bloques de mortero de cemento.* El elemento colocado debe quedar plano, nivelado y aplomado con la pared. Debe estar formado por piezas enteras colocadas boca arriba, que posteriormente deben armarse y hormigonar. Las juntas deben estar llenas y enrasadas. Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y ensayos en cada uno de los siguientes capítulos: Replanteo, ejecución de las fábricas, sobreumbrales y refuerzos, protección de la fábrica, según el CTE DB SE-F punto 8

### Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T., con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de 2,00 m<sup>2</sup> como máximo, no se deducen; de 2,00 m<sup>2</sup> hasta 4,00 m<sup>2</sup> como máximo, se deduce el 50%; de más de 4,00 m<sup>2</sup>, se deduce el 100%. En los agujeros que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye el trabajo de realizar los retornos, como jambas. En caso de deducirse el 100% del agujero es necesario medir también estos paramentos. Estos criterios incluyen la colocación de los elementos que configuran la apertura, tales como premarcos, excepto en el caso de agujeros de más de 4,00 m<sup>2</sup> en los que esta colocación se cuenta aparte. Incluyen la ejecución de todos los trabajos necesarios para resolver la apertura, en cuanto a jambas y alféizar, y se utilizarán, en su caso, materiales distintos a los que normalmente conforman la unidad.

## 1.3 SISTEMA ENVOLVENTE

### SUBSISTEMA IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS

#### AISLAMIENTOS CONTRA LA HUMEDAD

Materiales o productos que tienen propiedades protectoras contra el paso del agua y la formación de humedades interiores. Estos materiales pueden ser imprimaciones o pinturas, para mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte o por si mismos, o láminas o placas.

#### Normas de aplicación

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica.

Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

UNE. *Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos*. UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. *Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics*. UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

#### Imprimadores

Capa de cobertura para la impermeabilización de paramentos horizontales o verticales, mediante la aplicación de un producto líquido.

#### Componentes

Imprimadores bituminosos (emulsiones asfálticas o pinturas bituminosas), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi, poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsiones de estireno-butadieno, epoxi-betún, poliéster) y el alquitrán-brea (alquitrán con resinas sintéticas...).

#### Ejecución

#### Condiciones previas

El recubrimiento aplicado tiene que formar una capa uniforme y continua, que debe cubrir toda la superficie a impermeabilizar. Tiene que quedar bien adherido al soporte. El grosor total del recubrimiento, el número de capas y la forma de aplicación tienen que ser las definidas en la D.T. o en su defecto, las especificadas en la DF. Se deben parar los trabajos en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 Km/h. Se deben realizar a una temperatura ambiente superior a los 10°C. Las aguas superficiales que puedan afectar los trabajos se deben desviar y conducir fuera del área a impermeabilizar. Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie deben corregirse antes de la ejecución. La superficie del soporte tiene que estar limpia de polvo, de aceites o grasas, no debe tener material desgranado. Los trabajos no deben continuar antes de que se seque la imprimación.



## Fases de ejecución

*Limpieza y preparación de la superficie.* Antes de aplicar el producto, el soporte se debe tratar con una capa de imprimación.

*Aplicación de la imprimación, en su caso.* Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas necesarias del producto.

## Control y aceptación

Los imprimadores deben llevar en el envase del producto sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas para ser aplicados. En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo. Si durante el almacenamiento las emulsiones asfálticas sedimentan, han de poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada.

## Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T. Dentro de esta unidad se incluye la preparación de la superficie y los trabajos necesarios para su completa finalización.

Láminas

Capa de cobertura para la impermeabilización de paramentos horizontales o verticales, mediante la colocación de una o varias membranas.

## Componentes

Láminas bituminosas (de oxiasfalto, de oxiasfalto modificado, de betún modificado, láminas extruidas de betún modificado con polímeros o plastómeros, placas asfálticas, láminas de alquitrán modificado con polímeros), plásticas (policloruro de vinilo PVC, polietileno de alta densidad PEAD, polietileno clorado, polietileno clorosulfonado) o de caucho sintético (butilo, etc.).

## Características técnicas mínimas

(nomenclatura y especificaciones según UNE correspondientes)

*Membranas de láminas bituminosas no protegidas.* Adheridas en caliente y oxiasfalto (PA), o no adheridas sobre lámina separadora (PN).

*Membranas de láminas bituminosas con autoprotección mineral.* Adheridas en caliente y oxioasfalto (GA), o semiaheridas (GS).

*Membranas de láminas bituminosas con autoprotección metálica.* Adheridas en caliente y oxioasfalto (MA), o semiaheridas (MS).

*Membranas clavadas de placas bituminosas con autoprotección mineral.* Colocadas con fijaciones mecánicas (GF).

*Membranas con láminas de PVC no protegidas.* Láminas de policloruro de vinilo sin armadura o con armadura de malla de fibra de vidrio o poliéster. Colocadas adheridas a la base con adhesivo o sin adherir.

*Membranas con láminas de PVC autoprotegidas.* Láminas de policloruro de vinilo sin armadura o con armadura de malla de fibra de vidrio o poliéster.

*Perfiles y láminas drenantes de polietileno en relieve.* Láminas de polietileno de alta densidad, conformadas en relieve con nódulos, con o sin un geotextil incorporado.

*Borneros sintéticos y metálicos.*

*Membranas con láminas separadoras de polipropileno, polietileno y poliéster.*

*Membranas con láminas elastoméricas.* Láminas de caucho sintético no regenerado (butilo).



## Condiciones previas

Los trabajos se tienen que realizar a la temperatura ambiente indicada. Deben pararse los trabajos cuando nieve o hiele sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada o cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h. La superficie del soporte debe ser uniforme, tiene que estar limpia y no puede tener cuerpos extraños. No debe tener huecos ni resaltes de más de un 20% del grosor de la impermeabilización. Si el soporte es de hormigón o de mortero de cemento, es necesario que la superficie esté endurecida y seca. Antes de colocar la membrana tienen que estar preparados todos los puntos singulares de la cubierta (esquinas, juntas, entregas con paramentos, etc.). El proceso de elaboración de la membrana no tiene que modificar las características de sus componentes. Los solapes se tienen que hacer con las láminas totalmente secas y limpias. No hay que unir más de tres láminas en el mismo punto. Las láminas no tienen que quedar en contacto directo con poliestireno expandido si se prevé que pueden alcanzar temperaturas superiores a los 30°C. Las láminas colocadas deben protegerse del paso de las personas, equipos o materiales y las que no lo están también se deberían proteger del sol. El conjunto de la membrana tiene que tener un aspecto superficial llano y regular. Tiene que ser estanca. Hay que comprobar la compatibilidad específica entre un aislante a base espumas plastias y la membrana. El soporte formado a base de placas de aislante térmico debe tener una cohesión y estabilidad capaces de proporcionar la solidez necesaria frente a las solicitudes mecánicas y térmicas exteriores. En el caso de membranas adheridas, hay que permitir la adhesión de la membrana sobre las placas por lo que es necesario que placas y membranas sean compatibles entre sí.

## Fases de ejecución

**Bituminosas.** *Membrana formada por láminas o armaduras bituminosas o hojas de aluminio.* Las láminas adheridas en caliente deben adherirse entre ellas y al soporte por presión, una vez ablandado el betún propiamente al aplicar calor. La membrana tiene que subir sobre los paramentos verticales 15 cm mínimo y debe quedar bien adherida. Previamente hay que dar una capa de imprimación en la pared. Las juntas de dilatación de la capa de pendientes tienen que llevar un material de relleno elástico, compatible químicamente con los componentes de la impermeabilización. La lámina tiene que ser continua sobre la junta. Los encuentros con los paramentos verticales, sumideros y otros elementos que traspasen la membrana tienen que ir reforzados. *Tolerancias de ejecución:* Solapes:  $\pm 20$  mm.

**Láminas adheridas con oxiasfalto.** Las láminas tienen que adherirse entre ellas y al soporte con oxiasfalto en caliente. Se tienen que desenrollar encima de este antes de que se enfríe. En las láminas semiadheridas hay que presionar de forma que el oxiasfalto penetre en las perforaciones de la lámina perforada. La lámina protegida se puede extender sobre el oxiasfalto frío, aplicando calor a medida que se desenrolla. El oxiasfalto hay que extenderlo a una temperatura entre 160°C i 200°C. No hay que superar nunca los 260°C en ninguna.

**Membrana fijada mecánicamente.** Los elementos de la membrana tienen que quedar fijados solidariamente al soporte con tachas de acero. En las membranas formadas por una lámina bituminosa, antes de colocar las placas, el soporte debe quedar cubierto por la lámina. Las cabezas de las tachas tienen que quedar siempre cubiertas por un grosor de placa. Las placas tienen que solaparse y proteger el sentido del recorrido del agua. EN cada punto debe haber un mínimo de 2 placas superpuestas. La cumbrera tiene que estar reforzada, de forma que en cada punto se superpongan tres placas. Las placas muy expuestas al viento o bien en contacto con accesorios metálicos tienen que quedar adheridas por aplicación de calor o con adhesivo asfáltico. Las placas se tienen que empezar a colocar a partir de la cota más baja. La primera placa del voladizo hay que colocarla invertida.

**Projecte Bàsic I D'Execució**  
**EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS**  
 Emplaçament: Mare De Déu de Queralt, S/N  
 Municipi: Puig-Reig (Barcelona)  
 Arquitectes: JUSTI TURAT, S.A.R.L.

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Hash: WtXx+3QEt2L5PvGmNoUcXmDnU=

Hash code: 7E9d2B80ZQdRzCQ0VlY6A85Juu==

Ref: COM-2020-080007-7-181818

PROYECTO BÁSICO I DE EJECUCIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya



Las *membranas drenantes de polietileno en relieve*. En el caso de lámina con geotextil, en el encuentro con el geotextil de drenaje, la lámina tiene que pasar por la parte inferior y el geotextil por la superior, de forma que se protegen los poros de drenaje de la obstrucción producida por las partículas de terreno. La cara con el relieve ha de quedar en contacto con la superficie a impermeabilizar y la otra cara ha de quedar en contacto con el origen de la humedad (terreno).

Las láminas y el material bituminoso deberían llevar, en la recepción en obra, una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso neto por m<sup>2</sup>. Dispondrán de SELLO INCE-AENOR y de homologación MICT con los datos correspondientes. Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el ministerio de Fomento, la DF puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material.

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T., deducción de la superficie correspondiente de huecos y agujeros de menos de 1m<sup>2</sup>. Incluyen igualmente el acabado específico de los encuentros con los paramentos o elementos verticales utilizados.

## SUBSISTEMA REVESTIMIENTOS

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con mortero de cemento, de cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc... realizados en obra o no, de grosor variable de una o varias capas y con diferentes tipos de acabado. Se han considerado los siguientes tipos: regularizado previo, aplicado directamente sobre las superficies, puede servir de base para un posterior enfoscado u otro tipo de acabado: enfoscado a buena vista aplicado sobre regularizados previos o paramentos sin revestir, enfoscado maestreado aplicado sobre regularizados previos o paramentos sin revestir, ejecutado con maestras.

Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.

Morteros realizados en obra, morteros preparados, juntas y materiales de refuerzo del enfoscado.

**Visa** *Materiales hechos en obra. Material aglomerante:: Cemento Portland blanco*, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-03 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas y químicas; *Cal:* aérea, apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cal RC-02; *Arena:* procedente de trituraciones de rocas y vidrios, con grano anguloso y superficie rugosa. No se podrán emplearse arenas de río o mina bien lavadas. El contenido total de materiales perjudiciales no será superior al 2%. El contenido de arcilla no será superior a un 5%, y si se presenta en forma de bloques, hasta un 1%. La materia orgánica se admitirá hasta el 3%; *Agua:* se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas.

**Mezclas preparadas.** La dosificación se realiza en fábrica, en obra se mezclará la cantidad de agua adecuada a la consistencia precisa. Estará compuesto de conglomerantes hidráulicos, áridos o cargas



minerales silíceas y calizas de granulometría especialmente compensada y aditivos. También puede ser de aglomerante de resinas sintéticas y arena.

**Juntas.** Las juntas de trabajo y para despieces decorativos se realizarán mediante bordones de madera, plástica o aluminio lacado o anodizado.

*Material de refuerzo del enfoscado:* Malla de tela metálica, de fibra de vidrio, poliéster, etc...

## Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones de identificación y ensayo en cada caso de los siguientes capítulos: Morteros, Cemento, Agua, Cal y Áridos.

Los materiales y equipos de origen industrial deberían de cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a la obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de estas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

## Ejecución

## Condiciones previas

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 °C o superior a 30 °C en la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el endurecimiento. Para iniciar su ejecución en los paramentos interiores, es necesario que la cubierta esté acabada; para los paramentos exteriores es necesario, además, que funcione la evacuación de agua. Se habrán colocado los marcos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y otros elementos fijados los paramentos.

En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Se respetará la dosificación y los tiempos de endurecimiento de la capa base para evitar eflorescencias.

## Fases de ejecución

**Regularizado previo:** Limpieza y preparación de la superficie de soporte. Aplicación del revestimiento, se tiene que aplicar lanzando con fuerza el mortero contra los paramentos. Grosor de la capa:  $\leq 1,8$  cm. Curado del mortero y repaso y limpieza final.

**Enfoscado a buena vista o maestreado.** Limpieza y preparación de la superficie de soporte. Ejecución de las maestras con el mismo mortero en equinas y rincones para enfoscado a buena vista, y maestras también con el mismo mortero en paramentos, perímetros de aberturas y aristas para enfoscado maestreado (maestras bien aplomadas, distancia  $\leq 150$  cm). Aplicación del revestimiento. Grosor de la capa  $\leq 1,1$  cm. Después del curado del mortero, repaso y limpieza final.

En función de los componentes de los morteros utilizados y las capas ejecutadas, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones: *Enfoscado al tendido con mortero de cemento*. El grosor total del enfoscado no será inferior a 8mm. Dosificación (cemento-arena): 1:1.

**Escado con mortero de cemento:** Dosificación (cemento-arena): 1:1 en caso de mortero tendido o 1:2 en caso de mortero proyectado. Es podrá añadir un 10% de cal. La preparación del mortero se podrá realizar a mano o mecánicamente.

Una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratasosor no inferior a 3 mm, se proyectarán manualmente con escobilla o mecánicamente dos capas más para conseguir un grosor no inferior a 7 mm. Continuando con sucesivas capas hasta conseguir la uniformidad deseada. Dosificación (cemento-arena): 1:2.

**Tolerancias de ejecución.** Planeidad: Regularizado previo:  $\pm 10$  mm, Acabado a buena vista:  $\pm 5$  mm, Acabado maestreado:  $\pm 3$  mm; Aplomado (paramento vertical): Acabado a buena vista:  $\pm 10$  mm/planta, Acabado maestreado:  $\pm 5$  mm/planta; Nivel (paramento horizontal): Acabado a buena vista:  $\pm 10$  mm/planta, Acabado maestreado:  $\pm 5$  mm/planta

Clientes: Cuando el acabado se deja de regle, salpicado o fratasado sin enlucir, en el enfoscado acabado no debe haber fisuras y tiene que tener una textura uniforme. Cuando el acabado es fratasadoo enlucido, en el enfoscado no pueda haber polvo, ni fisuras, huecos u otros defectos.

de enfoscado, con mortero, con deducción de la superficie correspondiente a aberturas: aberturas en paramentos verticales:  $\leq 2,00$ , no se deducen; Entre  $> 2,00 \text{ m}^2$  y  $\leq 4,00 \text{ m}^2$ , se deduce el 50%;  $> 4,00 \text{ m}^2$ , se deduce el 100%. Aberturas en paramentos horizontales:  $\leq 1,00 \text{ m}^2$ , no se deducen; Aberturas  $> 1,00 \text{ m}^2$ , se deduce el 100%. En los huecos que no se deducen, o que se deducen parcialmente, la medición incluye el trabajo de hacer los retornos, como jambas, antepechos, etc.... En caso de deducirse el 100% del hueco es necesario medir también estos paramentos.

## PINTADOS

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, con preparación previa de la superficie, situados tanto en el interior como en el exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

### Normas de aplicación

Código técnico de la edificación. CTE-DB SE-A, Documentos Básicos Seguridad Estructural, Acero, Pintado de estructuras de acero.

### Componentes

Imprimación, pinturas, barnices y aditivos en obra.

### Características técnicas mínimas

*Imprimación.* Preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación anticorrosiva, imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc ...

*Pinturas y barnices.* Constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Medio de disolución, agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc ...); medio de disolución, disolvente orgánico (es el caso de la pintura al óleo, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, barnices, pinturas bituminosas, intumescentes e ignífugas, etc ...). Aglutinantes como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc ...).

*Aditivos:* Aceleradores de secado, matissadors de brillo, disolventes, colorantes, tintes, pigmentos, etc ...

### Control y aceptación

Se realizarán las comprobaciones correspondientes de identificación y ensayo del siguiente capítulo: Pintura. Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de estas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

### Ejecución

### Condiciones previas

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido. La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme. La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación en paramentos no protegidos. Tiempo de secado especificados por el fabricante. Se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

Data: 04-04-202

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA S.L.

Visat: 202

H H R

Col·lecció d'Arquitectes de Catalunya




Estarán colocados los marcos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc ... Y se protegerán antes de iniciar el pintado.

*Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados.* Se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con tratamiento químico; eliminarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el apoyo.

*Superficies de madera.* En caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, se sustituirán los nudos mal adheridos. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca, asegurándose de que haya penetrado en los huecos de los mismos y se lija las superficies.

*Superficies metálicas.* Se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

## Fases de ejecución

*Pintura al temple.* Se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado. *Pintura a la cal.* Se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

*Pintura al silicato.* Se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

*Pintura al cemento.* Dos capas espaciadas en mas de 24 horas.

*Pintura plástica, acrílica, vinílica.* Si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, posterior lijado y dos manos de acabado.

*Pintura al óleo.* Se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciando las un tiempo entre 24 y 48 horas.

*Pintura al esmalte.* Previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

*Pintura martelé.* Se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

*Laca nitrocelulósica.* En caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicarán dos manos de acabado a pistola.

*Barniz hidrófugo de silicona.* Una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos.

*Barniz graso o sintético.* Se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

## Control y aceptación

Comprobación exterior, una cada 300 m<sup>2</sup>. Comprobación interior, una cada 4 viviendas o equivalente. Madera: humedad, según exposición (exterior o interior) y nudos. Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7% y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias. Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido. Galvanización y materiales no féreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie. Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc ... Pintado: número de manos. Aspecto y color, cuarteado, falta de uniformidad, etc ...

## Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano / s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

## 1.5 SISTEMA ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL E INSTALACIONES

### SUBSISTEMA CONEXIONES

#### ELECTRICIDAD

#### Normas de aplicación

Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. DB-HR, Protección frente al ruido.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas complementarias. RD 842/2002.

Procedimiento administrativo para la aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. D 363/2004, Instrucción 7/2003.

Condiciones de seguridad en las instalaciones eléctricas de baja tensión de viviendas. Instrucción 9/2004.

Certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a líneas eléctricas. DOGC 30/11/1988.

Reglamento sobre condiciones técnicas y Garantías de seguridad en centrales eléctricas y Centros de transformación. RD 3275/82.

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos Centros de transformación. BOE: 06/26/84.

Reglamento de Líneas Aéreas de alta tensión. D 3151/1968.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y Procedimientos de Autorización de instalaciones de energía eléctrica. RD 1955/2000.

Se deben cumplir las especificaciones de la ITC-MIE-BT-019.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.

Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.

Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. RD 1988.

UN: Totes les UNE corresponents als elements que componen la instal·lació.

UN-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UN-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UN-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

UN-EN ISO 140-7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UN-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UN-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.



UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

## Instalación comunitaria e interior

Conjunto de elementos que componen la instalación a partir de la línea general de alimentación (LGA) hasta el punto de conexión en el interior. Su función es la de distribuir la electricidad desde la caja general de protección hasta la conexión interior. Toda la instalación alcanzará el máximo equilibrio de cargas entre los diferentes conductores. Se harán sectores y se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías afecten lo menos posible de partes de la instalación. Toda la instalación se efectuará teniendo en cuenta la normativa vigente en cada uno de los casos. Principalmente en lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus instrucciones complementarias, así como las recomendaciones de las NTE-IEB, IEP, IPP, IAT, IAA, las de la compañía suministradora, normas particulares, instalaciones de enlace. Una vez terminadas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de materiales, etc.

### Componentes

**Línea general de alimentación (LGA):** Conecta CGP con la centralización en un solo lugar de contadores. Pueden ser de cobre o aluminio.

**Derivación individual (DI):** Tramo que enlaza el final de línea general de alimentación y suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

**Emplazamiento los contadores:** Se pueden ubicar en local o armario. Se utiliza para la colocación de los contadores de todos los abonados de un mismo edificio.

Está compuesto por estos elementos:

**Interruptor general de maniobra (IGM):** Es obligado para más de 2 usuarios.

**Fusible de seguridad:** Elemento del circuito eléctrico que se sitúa al inicio de las líneas, la misión es protegerlas de intensidades producidas por cortacircuitos.

**Contador:** Dispositivo que mide la energía eléctrica consumida en kilovatios por hora ó en kilovoltios amperios reactivos por hora.

**Derivación individual:** Parte de la instalación de enlace que suministra energía a partir del final de la línea general de alimentación.

**Cuadro interior de la unidad privativa:** Conjunto de aparatos que se colocan en una instalación individual con el objetivo de proteger al usuario de cualquier anomalía que se pueda producir en la instalación.

**Caja para el interruptor de control de potencia:** Está ubicado el interruptor de control de potencia e integra todos los dispositivos necesarios para asegurar: el mando, protección de las sobrecargas y cortacircuitos.

**Dispositivos generales de mando y protección:** Interruptor general automático (IGA) de accionamiento manual. Interruptor diferencial (ID), Interruptores: omnipolares, Magnetotérmicos, para cada uno de los circuitos interiores.

**Tubos, canales y bandejas:** Es el lugar por donde pasa el cableado; pueden ser de diferentes tamaños y materiales.

**Cableo conductor:** El conjunto formado por uno o varios hilos conductores reunidos con o sin recubrimiento protector.

**Cajas de derivación:** Cajas especiales para realizar uniones y conexiones de conductores en el interior de tubos protectores. Pueden ser con montaje empotrado o superficial.

**Enchufismos:** Son los elementos finales de la instalación interior. Pueden ser enchufes, interruptores y botones. Irán empotrados o montados superficialmente.





eléctrica, conectándolas al conductor de tierra cada 10 m, como máximo. Los finales de canalizaciones y los laterales de las cajas de derivación deben estar cubiertos siempre con tapetes de final de tramo y laterales de caja, respectivamente. Distancia entre las fijaciones:  $\leq 2,5$  m. Tolerancias de instalación: nivel o aplomado:  $\leq 0,2\%$ , 15 mm / total, desplomes:  $\leq 0,2\%$ , 15 mm / total.

**Cable o conductor:** Se han considerado los siguientes tipos: Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV. Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS). Se han considerado los tipos de colocación siguientes: Cables UNE RFV, RV, RZ1K para ir colocados en tubos. Cables UNE RV, RZ1K para ir montados superficialmente. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: extendida, colocación y tensado del cable en su caso, conexión a las cajas y mecanismos, en su caso. Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple retorcimiento o arrollamiento de los hilos. El recorrido debe ser el indicado en la DT. Los conductores deben quedar extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas. Los conductores deben estar protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación. RV-K O RZ1-K: El conductor debe penetrar dentro de las cajas de derivación y de mecanismos. El cable debe llevar una identificación mediante anillas o bridas del circuito al que pertenece, a la salida del cuadro de protección. No deben haber empalmes entre las cajas de derivación, ni entre éstas y los mecanismos. En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubo o bandeja de acero galvanizado. Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido: Cables unipolares: radio mínimo de quince veces el diámetro del cable. Cables multiconductores: radio mínimo de doce veces el diámetro del cable. Penetración del conductor dentro de las cajas:  $\geq 10$  cm. Tolerancias de instalación: Penetración del conductor dentro de las cajas:  $\pm 10$  mm. RV-K O RZ1-K superficial: su fijación al paramento debe quedar alineada paralelamente al techo o al pavimento y su posición debe ser la fijada en el proyecto. Distancia horizontal entre fijaciones:  $\leq 80$  cm. Distancia vertical entre fijaciones:  $\leq 150$  cm.

**Cajas de derivación:** La caja debe quedar fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos. La posición debe ser la fijada en la documentación técnica. Si la caja es metálica, debe quedar conectada a la conexión de tierra. Tolerancias de instalación: posición:  $\pm 20$  mm, aplomado:  $\pm 2\%$ .

**Mecanismos:** La posición debe ser la reflejada en la documentación técnica o, en su defecto, la indicada por la dirección facultativa. Tolerancias de instalación: Posición:  $\pm 20$  mm. Una vez instalado y conectado a la red no deben ser accesibles las partes que tengan que estar en tensión. Las fases (o fase y neutro) y el conductor de protección, si las hay, deben estar conectados a los bornes de la base por presión de tornillos. Debe quedar con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento. Cuando se coloca montado superficialmente, el elemento debe quedar fijado sólidamente al soporte. Cuando se coloca empotrado, el elemento debe quedar fijado sólidamente a la caja de mecanismos, que debe cumplir las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones. Resistencia de las conexiones a la tracción:  $> 3$  kg. Tolerancias de instalación: aplomado:  $\pm 2\%$

Control y aceptación.

Conexiones entre elementos, distancias entre apoyos, tolerancias y aplomado de la colocación.

Distancia mín. cruces con otras instalaciones.

07-69018-01  
ZcNbzrZn

Tratamiento y montaje de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes. Situación de cables y mecanismos. Trazado de zanjas y cajas en la instalación empotrada. Sujeción de cables.

Características y situación de equipos de alumbrado y mecanismos (marca, modelo y potencia). Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación). Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y

Cuadros generales: Aspecto exterior, interior y dimensiones. Características técnicas de los



componentes del cuadro: interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.) Fijación de elementos y conexionado. Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones. Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.

Pruebas de funcionamiento: Comprobación de la resistencia de la red de tierra; Comprobación de automático; Encendido del alumbrado; Circuito de fuerza; Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

### Verificaciones

Pruebas de funcionamiento de la instalación. Potencia contratada, tensión en la instalación.

Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.

### Medición y abono

ml conductores, tubos, canales, bandejas y dispositivos generales de mando y protección. Por unidad: contador, cuadro, cajas de derivación, mecanismos.

## **PUESTA A TIERRA**

Es la instalación de protección, independiente a la red eléctrica, unida directamente al suelo, cuya misión es evacuar las corrientes de defecto o de derivación que se producen para eventual falta de aislamiento. A esta toma de tierra se conectarán, cuando las haya en proyecto, las partes metálicas de los depósitos de gasoil, instalaciones de calefacción, de agua, de gas canalizado, y antenas de radio y televisión.

### Componentes

*Punto de puesta a tierra:* Es un electrodo de materiales inalterables como: cobre, acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o de fundición de hierro.

*Conductores de puesta a tierra:* Serán de cobre rígido desnudo, acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión.

*Línea de enlace con la tierra:* con conductor desnudo enterrado en el terreno.

*Arquetas de conexión.*

*Línea principal de suelo y sus derivaciones:* el conductor irá aislado con tubos de PVC rígido o flexible.

*Placa o piqueta de puesta a tierra.*

### Ejecución

### Condiciones previas

En general la ejecución de la instalación interior se realizará de forma que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin estropear ni deteriorar el resto del edificio. Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que debe ser aprobado por la dirección facultativa. Debe comprobarse que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto. Los materiales deben inspeccionarse antes de su colocación. Una vez instalado, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.)

*Punto de puesta a tierra.* La pletina debe llevar un dispositivo de fijación a la base. Una vez instalado y conectado a la red no deben ser accesibles las partes que vayan a estar en tensión. Debe quedar con los cables aplomados y en el mismo plano que el paramento. La posición y cantidad deben ser las fijadas por la dirección facultativa y deben constar en la documentación técnica. Cuando se coloca montado oficialmente, el elemento debe quedar fijado sólidamente al soporte. Se debe: conectar sobre los conductores de tierra; ubicar en un lugar accesible; permitir medir la resistencia de la toma de tierra



correspondiente; asegurar la continuidad eléctrica; debe estar situado cerca de la toma de tierra. Las instalaciones que lo necesiten deben disponer de un número suficiente de puntos de puesta a tierra, convenientemente distribuidos, que estén conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos. Resistencia a la tracción de las conexiones:  $\geq 3$  kg. Tolerancias de ejecución:- posición:  $\pm 20$  mm, aplomado:  $\pm 2\%$

*Placa o piqueta de puesta a tierra.* Debe estar colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno. Debe quedar: fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control; unidas rígidamente, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillería, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc. El contacto con el conductor del circuito de tierra debe estar limpio, sin humedad y hecho de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos. Tienen que estar clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad. En el caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m. Debe tener incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, junto al cable para la humectación periódica del pozo de tierra. Tolerancias de ejecución: posición:  $\pm 50$  mm

*Conductor de cobre desnudo.* Las conexiones del conductor se realizarán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de husillo, este último método siempre en lugares visitables. El tornillo debe llevar un dispositivo para evitar que se afloje. Las conexiones entre metales distintos no deben producir deterioro por causas electroquímicas. El circuito de tierra no será interrumpido para la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles. El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos debe realizarse dentro de un tubo rígido de acero galvanizado. El conductor no debe estar en contacto con elementos combustibles. Colocado superficialmente: El conductor debe quedar fijado mediante grapas en el paramento o techo, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas. Distancia entre fijaciones:  $\leq 75$  cm. En malla de puesta a tierra: El conductor debe quedar instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada. El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

### Control y aceptación.

Todo lo referente a su ejecución en especial comprobación de la resistencia de la red de tierra.

### Medición y abono

ut punto de puesta a tierra, arquetas de puesta a tierra, placa o piqueta de puesta a tierra.  
ml conductores de puesta a tierra, líneas de enlace con la tierra, línea principal de tierra

Proyecto Básico I D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
EmpiaAament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.

Ciutat: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Date: 04-04-2024

00177

Sara Just Murt  
46233922-N

En Barcelona, 26 de febrero de 2024

PLANOS DE LA MEMORIA

Projecte Basic I D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
ArquitectegUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Data: 04-04-2024

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0BxmNU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXA/ITQR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

PLANO 01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO 02. PLANO CATASTRAL

PLANO 03. PLANO URBANÍSTICO

PLANO 04. UBICACIÓN EB, RECORRIDO ACOMETIDA, FO Y ACCESOS

PLANO 05. PLANTA DETALLE INFRAESTRUCTURA

PLANO 06. ALZADO GENERAL INFRAESTRUCTURA

PLANO 07. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

PLANO 08. ESQUEMA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

PLANO 09. DISTRIBUCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y FIBRA ÓPTICA

PLANO 10. MARCO PERIMETRAL

PLANO 11. LOSA DE EQUIPOS

PLANO 12. DETALLES REJIBAND 1

PLANO 13. DETALLES REJIBAND 2

PLANO 14. CERRAMIENTO RECINTO

PLANO 15. PLANTA GENERAL. PRL

PLANO 16. ALZADO GENERAL. PRL

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Data: 04-06-2024

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0B6XnnU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbZRXA/ITQR3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01





CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6976005DG0467N0001TP

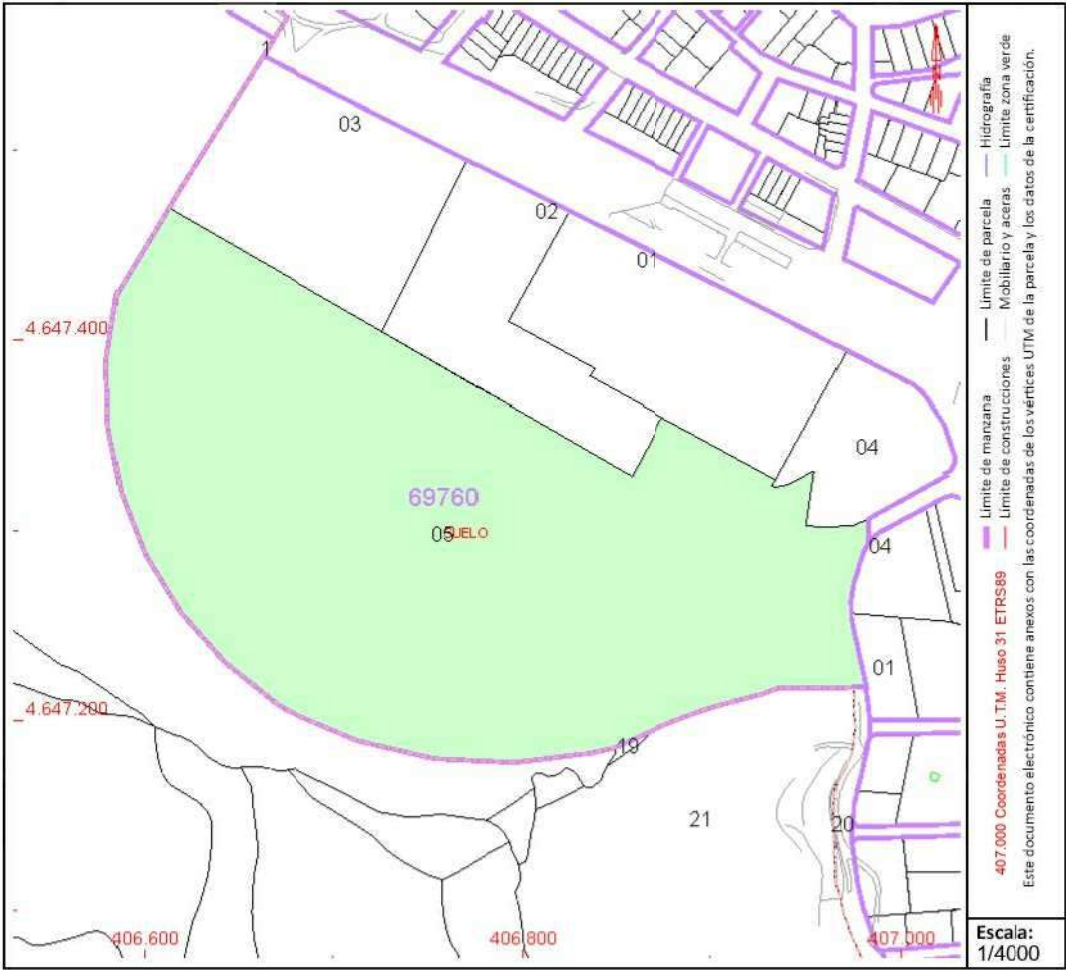
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

**Localización:**  
CL MARE DE DEU DE QUERALT Suelo  
08692 PUIG-REIG [BARCELONA]

**Clase:** URBANO  
**Uso principal:** Suelo sin edif.  
**Superficie construida:**  
**Año construcción:**

PARCELA

**Superficie gráfica:** 68.927 m2  
**Participación del inmueble:** 100,00 %  
**Tipo:**



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del “Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC”

Martes , 16 de Enero de 2024

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Per a la instal·lació d'una antena de telecomunicacions  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitectes: JUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Visat: 2024800177

Hash: WJX+3YVEZ34L9VKoYh0GxtnU=  
Hash COAC: 706qdzR0ZcfLzRvAJYQ85THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01



Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya

04-04-2024

|                                                                                       |                                           |                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |                |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                                              | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE      |  <div>CODIGO: ES081013</div> |                                                                                                                                                     |                |                |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                                  | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N |                                                                                                                   |  <div>CODIGO: 0807818</div>                                    |                |                |
| REVISIONES                                                                            | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                |                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |                |                |
| Nº<br>1                                                                               | Fecha<br>26/02/2024                       | PROVINCIA: BARCELONA                                                                                              | <div>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br/>DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES</div> <div>PLANOS PROYECTO</div> <div>PLANO: PLANO CATASTRAL</div> | Escala:<br>S/E | Plano nº:<br>2 |
|                                                                                       |                                           |                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |                |                |
|                                                                                       |                                           |                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |                |                |
|  |                                           | SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO<br>Nº COLEGIADO COAC 33026/4                                                         | Firma:<br>                                                     |                |                |

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRASTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Infraestructura de telecomunicacions  
Municipi: Puig-reig - 08692  
Arquitectes: JUSTI MURT, S.A.R.L.

Hash: WJX+3YVE2345UVK9Y0G8tNNU=  
Hash COAC: 706qdzr0ZcfLbZrXaITQR5THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Visat: 2024800177

Data: 04-04-2024

| ZONES DEL SÒL NO URBANITZABLE_SNU                   |                 |           |                                                      |            |     |
|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------|------------------------------------------------------|------------|-----|
| Classe sòl                                          | Descripció      | Codi ús   | Descripció subús                                     | Codi subús |     |
| SÒL NO URBANITZABLE                                 | No urbanitzable | RÚSTIC    | Normal                                               | N1a        | N1a |
|                                                     |                 |           | Protecció especial                                   | N1b        | N1b |
|                                                     |                 |           | Protecció immediata                                  | N1c        | N1c |
|                                                     |                 |           | Boscos                                               | N1d        | N1d |
|                                                     | PROTECCIÓ       | PROTECCIÓ | Immediata d'interès agrari i/o paisatgístic          | N2a        |     |
|                                                     |                 |           | Immediata d'interès agrari i/o paisatgístic          | N2b        |     |
|                                                     |                 |           | Interès paisatgístic especial                        | N2c        |     |
|                                                     |                 |           | Preservació corredors d'infraestructures             | N2d        |     |
|                                                     | PROTECCIÓ       | SECTORIAL | Protecció especial                                   | N3         |     |
|                                                     |                 |           |                                                      |            |     |
| PLA TERRITORIAL PTPCC                               | PROTECCIÓ       | PTPCC     | Especial                                             | PE         |     |
|                                                     |                 |           | Territorial d'interès agrícola o paisatgístic        | PTap       |     |
|                                                     |                 |           | Territorial preservació corredors d'infraestructures | PTc        |     |
|                                                     |                 |           | Preventiva                                           | PP         |     |
| SUPERFÍCIE TOTAL SÒL NO URBANITZABLE : 4408,9617 ha |                 |           |                                                      |            |     |

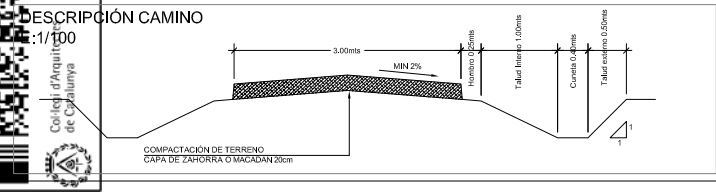
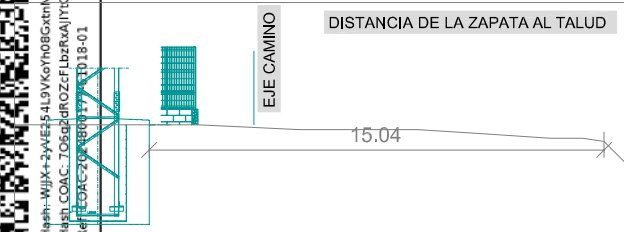
|                                                                         |                                           |                      |                  |             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|------------------|-------------|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                                | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE      |                      |                  |             |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                    | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N |                      | CODIGO: ES081013 |             |
| REVISIONES                                                              | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                |                      |                  |             |
| Nº<br>1                                                                 | Fecha<br>26/02/2024                       | PROVINCIA: BARCELONA |                  |             |
| PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES |                                           |                      |                  |             |
| PLANOS PROYECTO                                                         |                                           |                      |                  |             |
| PLANO: PLANO URBANÍSTICO                                                |                                           | CODIGO: 0807818      |                  |             |
| SARA JUST MURT ARQUITECTO                                               |                                           | Firma:               | Escala: S/E      | Plano nº: 3 |
| Nº COLEGIADO COAC 33026/4                                               |                                           |                      |                  |             |



Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Per a la zona de Cal Sastre, Municipi Puig-Reig - 08692  
Arquitecte JUSTI MURT, S.A.R.L.



ESTUDIO  
Para aprovisionar de fibra a la nueva EB será necesario prolongar una fo vacante de GIRO., RO01 hasta CE-104642 (VTE.INS) desde donde se tenderá un cable de 8 FO hasta EB. (250 m).  
Instalar Arq. Tipo "DM" para cruzar camino con nueva canalización de 2c PVC 63mm (10 m) hasta EB.  
PROPUESTA:  
• Construir 100 m. de nueva canalización tritubo en zanja.  
• Construir 100 m. de nueva canalización tritubo hormigonado  
• Construir 11,5 m de canalización 2 C PVC 63mm hasta cliente.  
• Instalar 2 arquetas tipo "DM"  
• Instalar 2 arquetas tipo "H"  
• Tender 250 m de cable de 8 FO en canalización.  
• Instalar Roseta en cliente (PTRO)  
• Fusiones necesarias en equipos existentes.

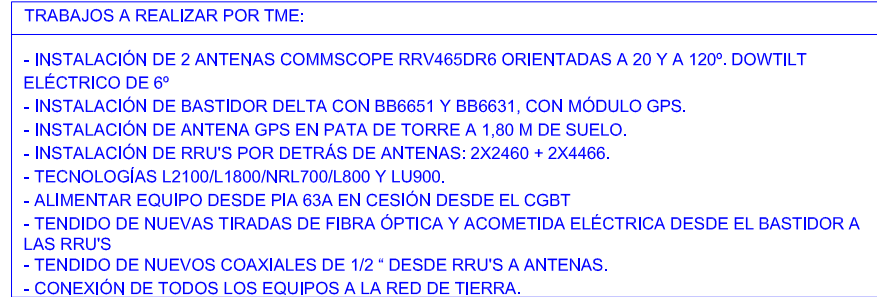


RECORRIDO FO FACILITADO POR PLANTA EXTERNA DE TELEFONICA



A ARQUETAS CADA 25 M Y EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN

|                                                           |                                           |                                                                           |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                  | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE      |                                                                           |
| FECHA:<br>27/02/2024                                      | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N |                                                                           |
| REVISIONES                                                | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                | CODIGO: ES430333                                                          |
| Nº<br>1                                                   | Fecha<br>27/02/2024                       | PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES |
|                                                           |                                           | PLANOS PROYECTO                                                           |
|                                                           |                                           | PLANO:<br>UBICACIÓN EB, RECORRIDO ACOMETIDA , FO Y ACCESOS                |
|                                                           |                                           | CODIGO: 4301411                                                           |
| SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO<br>Nº COLEGIADO COAC 33026/4 |                                           | Escala:<br>1/1000                                                         |
| Firma:<br>                                                |                                           | Plano nº:<br>4                                                            |



TRABAJOS A REALIZAR POR ATE:

- CONSTRUCCIÓN DE NUEVO EMPLAZAMIENTO TIPO GREENFIELD DE DIMENSIONES 7X10,5 M2 CON PUERTA DE ACCESO DE DOBLE HOJA CON CANDADO SICURLOCK.
- NUEVA TORRE DE CELOSÍA HOMOLOGADA M5 DE 30 METROS DE ALTURA CON ANILLO PERIMETRAL EN TOP DE TORRE CON 2 TUBOS SOPORTE DE DIÁMETRO 60MM Y LONGITUD 4 METROS.
- PLATAFORMAS DE TRABAJO Y DESCANSO SEGÚN ESPECIFICACIONES M5.
- CIMENTACIÓN TORRE SEGÚN RESULTADOS DE GEOTÉCNICO A APORTAR POR TORRERO.
- EJECUCIÓN DE NUEVA LOSA DE HORMIGÓN PARA EQUIPOS (4 HUELLAS)
- NUEVOS TRAMOS DE REJIBAND CON TAPA CIEGA SOBRE PERFILES OMEGA.
- NUEVO CGBT TRIFÁSICO HOMOLOGO ATE CON IG DE 4X80A
- ATE CEDERÁ RECONECTADORA DE 4X63A PARA TME
- EJECUCIÓN COMPLETA DE RE DE PUESTA A TIERRA.
- NUEVA ACOMETIDA ELÉCTRICA (280 M) DESDE NUEVA HORNACINA A INSTALAR JUNTO A ET EXISTENTE EN CAMINO POSTERIOR DEL POLIDEPORTIVO HASTA UBICACIÓN DE LA EB DONDE ENTRARÁ ENTERRADA HASTA LA POSICIÓN DEL CGBT. TODA LA ACOMETIDA DISCURRIRÁ ENTERRADA POR ZANJA SIGUIENDO EL RECORRIDO INDICADO EN PLANOS. EL ÚLTIMO TRAMO DE ZANJA DE 100M SE COMPARTIRÁ CON EL RECORRIDO DE FO.
- ADECUACIÓN DE CAMINO, SIGUIENDO LA TRAZA EXISTENTE (AL SER SUELO NO URBANIZABLE HAY QUE SEGUIR TRAZADOS MARCADOS. (NO SE PUEDEN HACER NUEVAS DERIVACIONES)
- INSTALACIÓN DE ARQUETA DE FIBRA ÓPTICA EN LINDE DE PARCELA Y LLEVAR TUBO ENTERRADO HASTA ARQUETA QUE SE INSTALARÁ EN EL EXTERIOR DEL VALLADO. EL CABLEADO DEBERÁ DISCURRIR ENTERRADO SIGUIENDO TRAZA DE CAMINO EXISTENTE. EL CABLE LLEVARÁ GUÍA Y TAPÓN CIEGO.
- NUEVAS ARQUETAS PARA SISTEMA DE PROTECCIÓN DE TIERRAS, DERIVACIÓN INDIVIDUAL Y FO.

### PARA ADECUACIÓN DE CAMINO:

- DESBROCE DE LOS DOS LATERALES DEL CAMINO HASTA CONSEGUIR UNA ANCHURA LIBRE DE 4 METROS (3 PARA LA ZONA DE RODADURA) Y 0,50 A CADA LADO PARA CUNETETA.
- REALIZAR LA EXPLANACIÓN, CON RETIRADA O APORTE DE TIERRAS SEGÚN EL TRAMO Y REALIZAR UNA PRIMERA COMPACTACIÓN DE LA ZONA.
- COLOCACIÓN DE LA PIEDRA (MACADAM) Y COMPACTACIÓN HASTA CONSEGUIR UN GROSOR DE 20 CM UNA VEZ APISONADO EL MATERIAL. EL VOLUMEN DE PIEDRA UNA VEZ APISONADA, ES EL 80% DEL CORRESPONDIENTE A LA PIEDRA ACOPADA.
- EL APISONADO SE REALIZARÁ PARALELAMENTE AL EJE DEL CAMINO, EMPEZANDO POR LAS CUNETAS Y TERMINANDO POR EL CENTRO.
- UNA VEZ REALIZADO EL APISONADO Y YA ENCAJADAS LAS PIEDRAS, SE AÑADE EL RECEBO POCO A POCO, FORZANDO SU PENETRACIÓN MEDIANTE EL APISONADO Y AÑADIÉNDOSE AGUA. EL VOLUMEN DE RECEBO A EMPLEAR ES DEL ORDEN DEL 20 AL 25% DEL DE LA PIEDRA.
- LA CONSOLIDACIÓN DEL FIRME SE DEBE HACER CON APISONADORAS DE 10 TONELADAS O CON RODILLOS VIBRADORES.
- PARA EVITAR EL ENCHARCAMIENTO Y LA EROSIÓN, ORIGINADOS POR LA LUVIA, EL CAMINO TENDRÁ UNA PENDIENTE UNIFORME EN CADA TRAMO, SIN DEPRESIONES NI ELEVACIONES, SE CONSTRUIRÁN CUNETAS Y SE DOTARÁ AL CAMINO DE LIGERA PENDIENTE TRANSVERSAL DEL ORDEN DEL 2 AL 3%.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

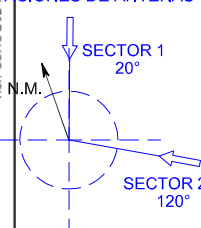
at: 2024800177

Data: 04-04-2024

NOTA RESPECTO DE LOS TRABAJOS DE TME:

LOS TRABAJOS A REALIZAR POR TME SE INDICAN A MODO ORIENTATIVO. LOS ELEMENTOS QUE INSTALARÁ EL OPERADOR TME PARA EJERCER SU ACTIVIDAD, NO SON OBJETO DE ESTE PROYECTO Y NO SE ENCUENTRAN VALORADOS EN EL PRESUPUESTO. SERÁ EL OPERADOR EL QUE SOLICITARÁ LOS PERMISOS NECESARIOS PARA SU MONTAJE Y COMUNICARÁ SU INICIO DE ACTIVIDAD ANTE EL AYUNTAMIENTO DE LA LOCALIDAD.

## ORIENTACIONES DE ANTENAS TME



- EL VECTOR DIRECCIONAL SE DA EN GRADOS SEXAGESIMALES EN SENTIDO HORARIO PARTIENDO DEL NORTE.

| ANTENAS  | FABRICANTE Y MODELO   | AZIMUT<br>(°) | DOWNTILT |     | SOPORTE |       | ALTURA TOP ANTENA |
|----------|-----------------------|---------------|----------|-----|---------|-------|-------------------|
|          |                       |               | EDT      | MDT | Nº      | LONG. | A SUELO           |
| SECTOR 1 | COMMSCOPE RRV4-65D-R6 | 20°           | 6°       | 0°  | 1       | 4,00  | 29,78 m           |
| SECTOR 2 | COMMSCOPE RRV4-65D-R6 | 120°          | 6°       | 0°  | 2       | 4,00  | 29,78 m           |
|          |                       |               |          |     |         |       |                   |

|                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                                              |                     | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE                                                                                                                                                                                                                                     |  | <br><b>AMERICAN TOWER</b><br>ESPAÑA |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                                  |                     | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                          |
|                                                                                       |                     | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                          |
| REVISIONES                                                                            |                     | PROVINCIA: BARCELONA                                                                                                                                                                                                                                                     |  | CODIGO: ES081013                                                                                                         |
| Nº<br>1                                                                               | Fecha<br>26/02/2024 | <div>             PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br/>             DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES           </div> <div>             PLANOS PROYECTO           </div> <div>             PLANO:<br/>             PLANTA DETALLE INFRAESTRUCTURA           </div> |  | <br>CODIGO: 0807818                 |
|                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                          |
|                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                          |
|                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                          |
|  |                     | SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO<br>Nº COLEGIADO COAC 33026/4                                                                                                                                                                                                                |  | Firma:                              |
|                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Escala:<br>1/50                                                                                                          |
|                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Plano nº:<br>5                                                                                                           |

Projecte Bàsic I D'Execució

EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS

Per a l'edifici de l'Institut Municipal Puig-Reig - 08692

Arquitectes JUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients:

AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Visat: 2024800177

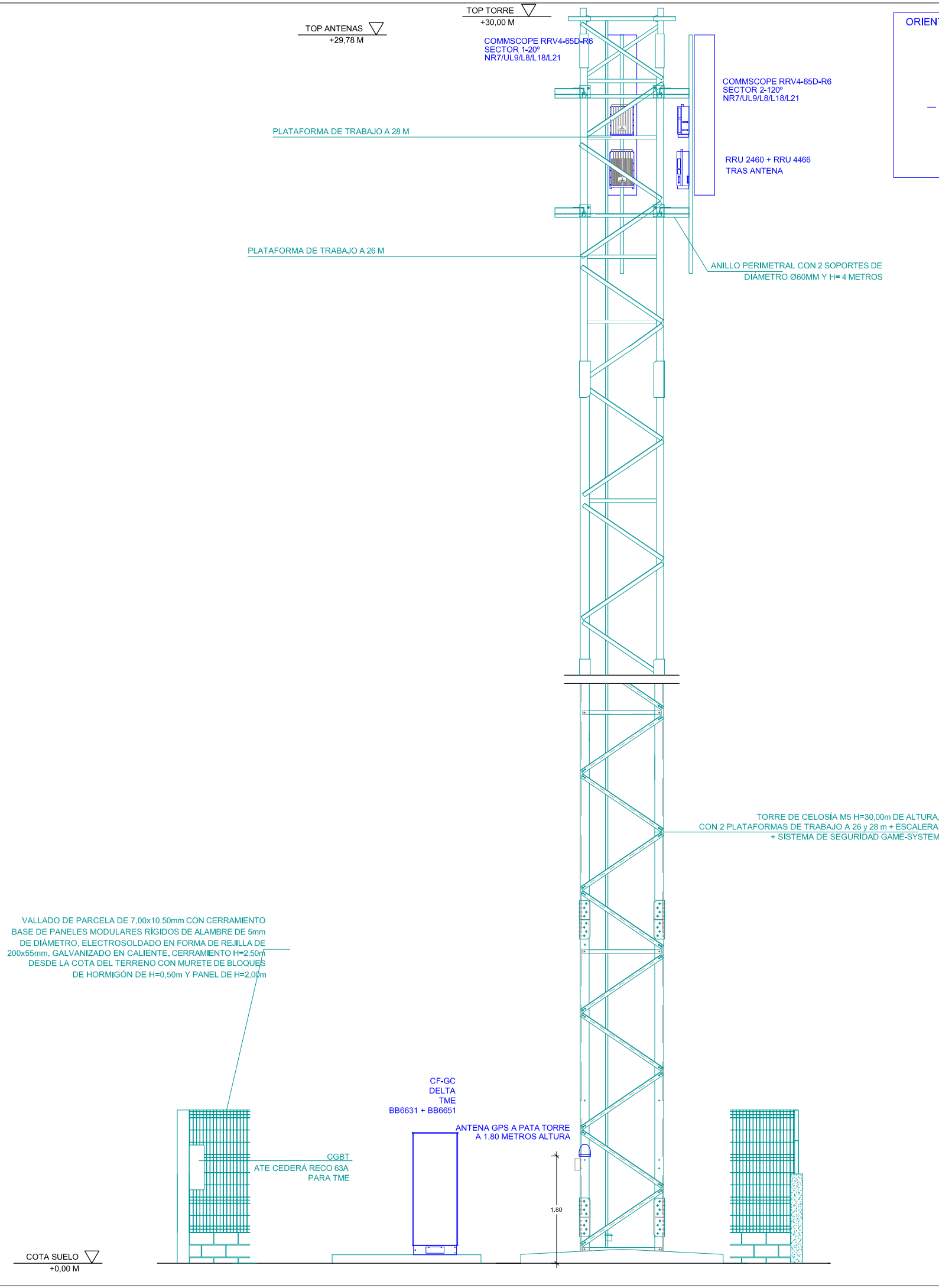
Hash: WJX+3YVEZ54L5VKaYh0GxtnU=

Hash COAC: 706qgdR0ZcfLbzRvAJ1YQR5THU=

Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

04-04-2024



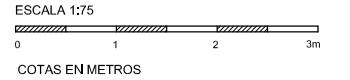
| ORIENTACIONES DE ANTENAS TME |                       | - EL VECTOR DIRECCIONAL SE DA EN GRADOS SEXAGESIMALES EN SENTIDO HORARIO PARTIENDO DEL NORTE. |          |     |         |       |                   |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|---------|-------|-------------------|
| ANTENAS                      | FABRICANTE Y MODELO   | AZIMUT<br>(°)                                                                                 | DOWNTILT |     | SOPORTE |       | ALTURA TOP ANTENA |
|                              |                       |                                                                                               | EDT      | MDT | Nº      | LONG. | A SUELO           |
| SECTOR 1                     | COMMSCOPE RRV4-65D-R6 | 20°                                                                                           | 6°       | 0°  | 1       | 4,00  | 29,78 m           |
| SECTOR 2                     | COMMSCOPE RRV4-65D-R6 | 120°                                                                                          | 6°       | 0°  | 2       | 4,00  | 29,78 m           |
|                              |                       |                                                                                               |          |     |         |       |                   |

- TRABAJOS A REALIZAR POR TME:
- INSTALACIÓN DE 2 ANTENAS COMMSCOPE RRV465DR6 ORIENTADAS A 20 Y A 120°. DOWTILT ELÉCTRICO DE 6°
  - INSTALACIÓN DE BASTIDOR DELTA CON BB6651 Y BB6631, CON MÓDULO GPS.
  - INSTALACIÓN DE ANTENA GPS EN PATA DE TORRE A 1,80 M DE SUELO.
  - INSTALACIÓN DE RRU'S POR DETRÁS DE ANTENAS: 2X2460 + 2X4466.
  - TECNOLOGÍAS L2100/L1800/NRL700/L800 Y LU900.
  - ALIMENTAR EQUIPO DESDE PIA 63A EN CESIÓN DESDE EL CGBT
  - TENDIDO DE NUEVAS TIRADAS DE FIBRA ÓPTICA Y ACOMETIDA ELÉCTRICA DESDE EL BASTIDOR A LAS RRU'S
  - TENDIDO DE NUEVOS COAXIALES DE 1/2 " DESDE RRU'S A ANTENAS.
  - CONEXIÓN DE TODOS LOS EQUIPOS A LA RED DE TIERRA.

- TRABAJOS A REALIZAR POR ATE:
- CONSTRUCCIÓN DE NUEVO EMPLAZAMIENTO TIPO GREENFIELD DE DIMENSIONES 7X10,5 M2 CON PUERTA DE ACCESO DE DOBLE HOJA CON CANDADO SICURLOCK.
  - NUEVA TORRE DE CELOSÍA HOMOLOGADA M5 DE 30 METROS DE ALTURA CON ANILLO PERIMETRAL EN TOP DE TORRE CON 2 TUBOS SOPORTE DE DIÁMETRO 60MM Y LONGITUD 4 METROS.
  - PLATAFORMAS DE TRABAJO Y DESCANSO SEGÚN ESPECIFICACIONES M5.
  - CIMENTACIÓN TORRE SEGÚN RESULTADOS DE GEOTÉCNICO A APORTAR POR TORRERO.
  - EJECUCIÓN DE NUEVA LOSA DE HORMIGÓN PARA EQUIPOS (4 HUELLAS)
  - NUEVOS TRAMOS DE REJIBAND CON TAPA CIEGA SOBRE PERFILES OMEGA.
  - NUEVO CGBT TRIFÁSICO HOMOLOGDO ATE CON IG DE 4X80A
  - ATE CEDERÁ RECONECTADORA DE 4X63A PARA TME
  - EJECUCIÓN COMPLETA DE RE DE PUESTA A TIERRA.
  - NUEVA ACOMETIDA ELÉCTRICA (280 M) DESDE NUEVA HORNACINA A INSTALAR JUNTO A ET EXISTENTE EN CAMINO POSTERIOR DEL POLIDEPORTIVO HASTA UBICACIÓN DE LA EB DONDE ENTRARÁ ENTERRADA HASTA LA POSICIÓN DEL CGBT. TODA LA ACOMETIDA DISCURRIRÁ ENTERRADA POR ZANJA SIGUIENDO EL RECORRIDO INDICADO EN PLANOS. EL ÚLTIMO TRAMO DE ZANJA DE 100M SE COMPARTIRÁ CON EL RECORRIDO DE FO.
  - ADECUACIÓN DE CAMINO, SIGUIENDO LA TRAZA EXISTENTE (AL SER SUELO NO URBANIZABLE HAY QUE SEGUIR TRAZADOS MARCADOS. (NO SE PUEDEN HACER NUEVAS DERIVACIONES)
  - INSTALACIÓN DE ARQUETA DE FIBRA ÓPTICA EN LINDE DE PARCELA Y LLEVAR TUBO ENTERRADO HASTA ARQUETA QUE SE INSTALARÁ EN EL EXTERIOR DEL VALLADO. EL CABLEADO DEBERÁ DISCURRIR ENTERRADO SIGUIENDO TRAZA DE CAMINO EXISTENTE. EL CABLE LLEVARÁ GUÍA Y TAPÓN CIEGO.
  - NUEVAS ARQUETAS PARA SISTEMA DE PROTECCIÓN DE TIERRAS, DERIVACIÓN INDIVIDUAL Y FO.

NOTA RESPECTO DE LOS TRABAJOS DE TME:

LOS TRABAJOS A REALIZAR POR TME SE INDICAN A MODO ORIENTATIVO. LOS ELEMENTOS QUE INSTALARÁ EL OPERADOR TME PARA EJERCER SU ACTIVIDAD, NO SON OBJETO DE ESTE PROYECTO Y NO SE ENCUENTRAN VALORADOS EN EN EL PRESUPUESTO. SERÁ EL OPERADOR TME QUIEN SOLICITARÁ LOS PERMISOS NECESARIOS PARA SU MONTAJE Y COMUNICARÁ SU INICIO DE ACTIVIDAD ANTE EL AYUNTAMIENTO DE LA LOCALIDAD.



|                                                                                       |            |                                                                            |  |                                                                                                 |                 |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                                              |            | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE                                       |  |            |                 |                |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                                  |            | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N                                  |  |                                                                                                 |                 |                |
|                                                                                       |            | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                                                 |  |                                                                                                 |                 |                |
| REVISIONES                                                                            |            | PROVINCIA: BARCELONA                                                       |  | CODIGO: ES081013                                                                                |                 |                |
| Nº                                                                                    | Fecha      | PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br>DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES |  |                                                                                                 |                 |                |
| 1                                                                                     | 26/02/2024 |                                                                            |  |                                                                                                 |                 |                |
|                                                                                       |            | PLANOS PROYECTO                                                            |  |                                                                                                 |                 |                |
|                                                                                       |            | PLANO:<br>ALZADO GENERAL INFRAESTRUCTURA                                   |  |                                                                                                 |                 |                |
|                                                                                       |            | CODIGO: 0807818                                                            |  |                                                                                                 |                 |                |
|  |            | SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO<br>Nº COLEGIADO COAC 33026/4                  |  | Firma:<br> | Escala:<br>1/75 | Plano nº:<br>6 |

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Infraestructura de telecomunicacions  
Municipi Puig-Reig - 08692  
Arquitecte JUSTI MURT, SARA

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Hash: WJX+3YVE254L5VK6YH0G6tNNU#  
Hash COAC: 706qdzdR0ZcfLbZrXAIY1QR5THU#  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Infraestructura de telecomunicacions  
Municipi Puig-Reig - 08692  
Arquitecte JUSTI MURT, SARA

Hash: WJX+3YVE254L5VK6YH0G6tNNU#  
Hash COAC: 706qdzdR0ZcfLbZrXAIY1QR5THU#  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Infraestructura de telecomunicacions  
Municipi Puig-Reig - 08692  
Arquitecte JUSTI MURT, SARA

Hash: WJX+3YVE254L5VK6YH0G6tNNU#  
Hash COAC: 706qdzdR0ZcfLbZrXAIY1QR5THU#  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya

ARQUETA GENERAL DE INTERCONEXIÓN. E 1/25

NOTAS:  
- 2 CAJAS ITERMEDIAS DE CONEXIÓN T.T.  
A) CAJA EN TORRE, UNIÓN DE T.T. DE EQUIPAMIENTO SOBRE MÁSTIL.  
B) CAJA EN LOSA SOBRE PEANA, UNIÓN DE T.T. DE EQUIPOS DE LOS OPERADORES  
- TUBO ENTERRADO DE Ø63mm  
- CABLE DE 50 mm2 DE AL.

|                                                                            |                                           |                                                           |                |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                                   | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE      |                                                           |                |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                       | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N |                                                           |                |
| REVISIONES                                                                 | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                |                                                           |                |
| Nº<br>1                                                                    | Fecha<br>26/02/2024                       | PROVINCIA: BARCELONA                                      |                |
| PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br>DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES |                                           | PLANOS PROYECTO                                           |                |
| PLANO:<br>INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA                                   |                                           | SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO<br>Nº COLEGIADO COAC 33026/4 |                |
| Firma:<br>                                                                 |                                           | Escala:<br>1/50                                           | Plano nº:<br>7 |

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Infraestructura de telecomunicacions  
Municipi Puig-Reig - 08692  
Arquitectes JUSTI MURT, SARA

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVEZ54L9V6Yh0GxtnU=  
Hash COAC: 706gdRHOZcfLbRvXAJ1YQ85THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya

04-04-2024

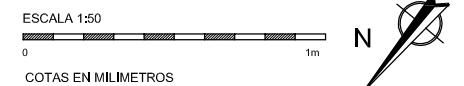
NOTAS:

- LA UNIÓN DE LAS PICAS CON LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA SERÁ MEDIANTE GRAPAS DE CONEXIÓN.
- EN NINGÚN CASO SE HARÁ MEDIANTE SOLDADURA CADWELD.

|                                                                                       |                                           |                                                                                                                              |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                                              | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE      | <br>CODIGO: ES081013                    |  |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                                  | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N |                                                                                                                              |  |
|                                                                                       | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                |                                                                                                                              |  |
| REVISIONES                                                                            | PROVINCIA: BARCELONA                      | <br>CODIGO: 0807818                     |  |
| Nº<br>1                                                                               | Fecha<br>26/02/2024                       |                                                                                                                              |  |
|                                                                                       |                                           |                                                                                                                              |  |
| PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br>DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES            |                                           | Escala:<br>S/E                                                                                                               |  |
| PLANOS PROYECTO                                                                       |                                           |                                                                                                                              |  |
| PLANO: ESQUEMA INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA                                            |                                           |                                                                                                                              |  |
| SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO                                                          |                                           | Firma:<br><br>Nº COLEGIADO COAC 33026/4 |  |
|  |                                           |                                                                                                                              |  |
|                                                                                       |                                           | Plano nº:<br>8                                                                                                               |  |



LOS TRABAJOS A REALIZAR POR TME SE INDICAN A MODO ORIENTATIVO. LOS ELEMENTOS QUE INSTALARÁ EL OPERADOR TME PARA EJERCER SU ACTIVIDAD, NO SON OBJETO DE ESTE PROYECTO Y NO SE ENCUENTRAN VALORADOS EN EL PRESUPUESTO. SERÁ EL OPERADOR TME QUIEN SOLICITARÁ LOS PERMISOS NECESARIOS PARA SU MONTAJE Y COMUNICARÁ SU INICIO DE ACTIVIDAD ANTE EL AYUNTAMIENTO DE LA LOCALIDAD.



|                                                                                       |                            |                                                                                |  |                                                                                                                                         |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>REPLANTEO:</b><br>11/01/2024                                                       |                            | <b>CODIGO ATE:</b> ES081013 PUIG REIG POBLE                                    |  | <br><b>AMERICAN TOWER</b><br><small>ESPAÑA</small> |                       |
| <b>FECHA:</b><br>26/02/2024                                                           |                            | <b>DIRECCIÓN:</b> C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N                               |  | <b>CODIGO:</b> ES081013                                                                                                                 |                       |
| <b>REVISIONES</b>                                                                     |                            | <b>PROVINCIA:</b> BARCELONA                                                    |  |                                                                                                                                         |                       |
| <b>Nº</b><br>1                                                                        | <b>Fecha</b><br>26/02/2024 | <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES</b> |  |                                                    |                       |
|                                                                                       |                            | <b>PLANOS PROYECTO</b>                                                         |  |                                                                                                                                         |                       |
|                                                                                       |                            | <b>PLANO:</b> DISTRIBUCION INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y FO                          |  | <b>CODIGO:</b> 0807818                                                                                                                  |                       |
|  |                            | <b>SARA JUST MURT</b><br><b>ARQUITECTO</b><br><b>Nº COLEGIADO COAC 33026/4</b> |  | <b>Firma:</b>                                      |                       |
|                                                                                       |                            |                                                                                |  | <b>Escala:</b><br>1/50                                                                                                                  | <b>Plano nº:</b><br>9 |

150 35 150 35 45 110 200 45

170 35 35 170 45 110 200 45

2022

525 10 30 50

L60x6 SOLDADO LONGITUD 100

1014 EN ALA INF.

UPN 100 CHAPA 8 mm

REBAJAR ARISTA SOLDADA

100 10 25 30

AMARRE A MONTANTE (S1)

ALADROS RASGADOS Ø22x35

8 UNIDADES

L150x12 (Rebajar arista)

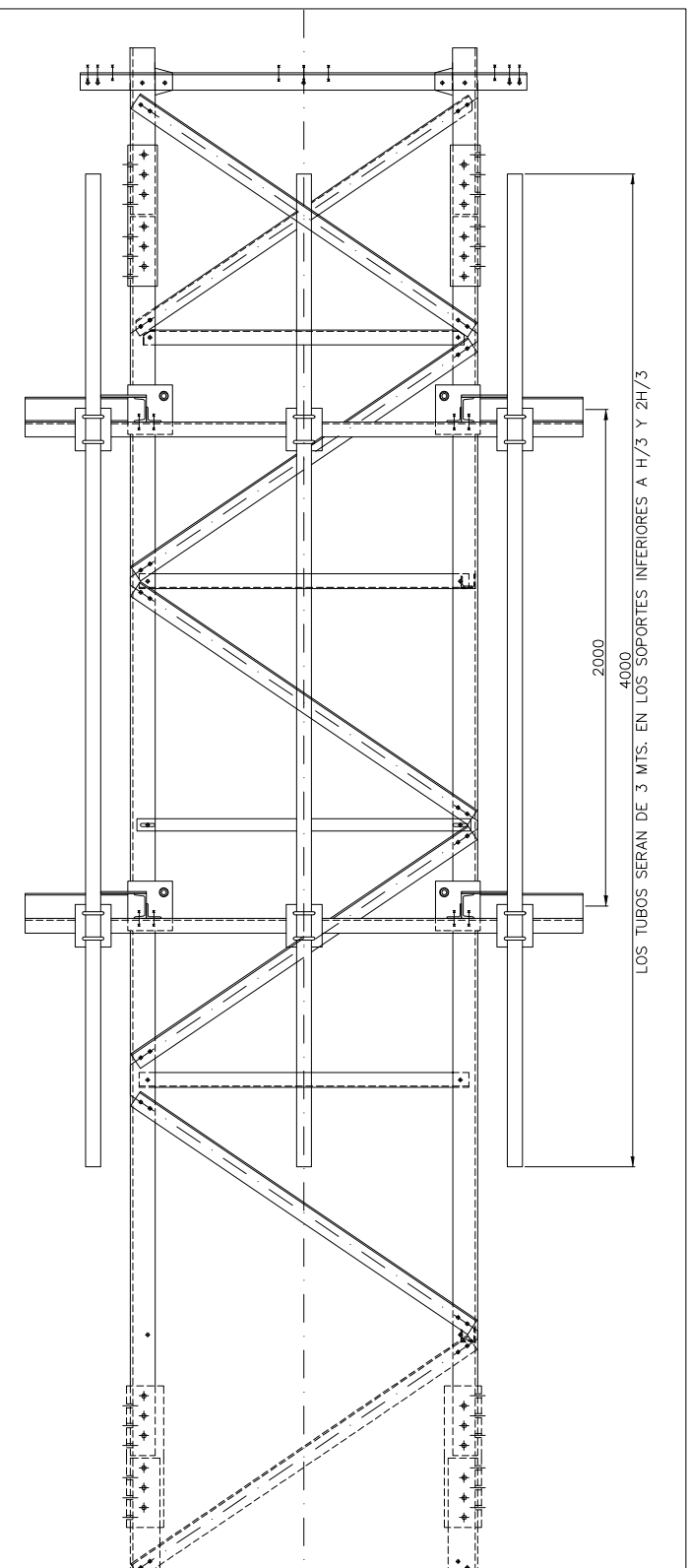
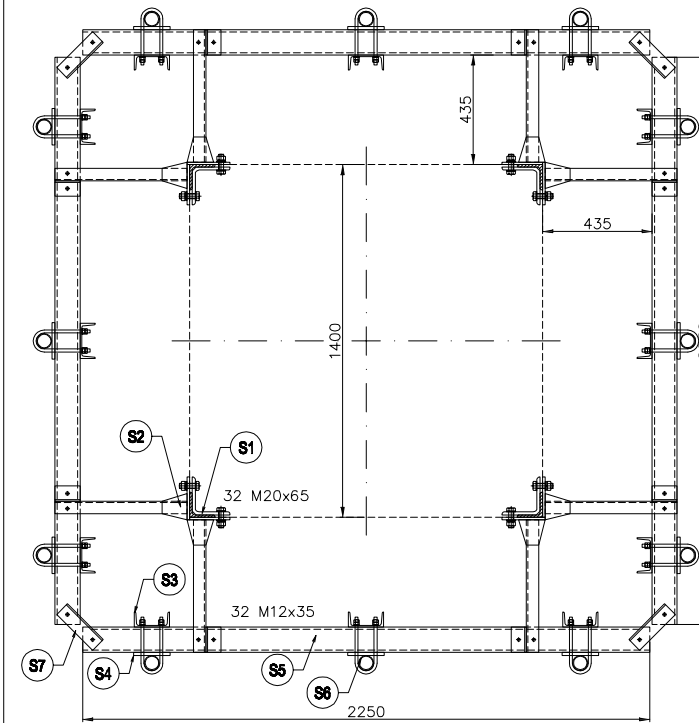
MATERIAL S275 JR

AMARRE A MONTANTE (S2)

8 UNIDADES

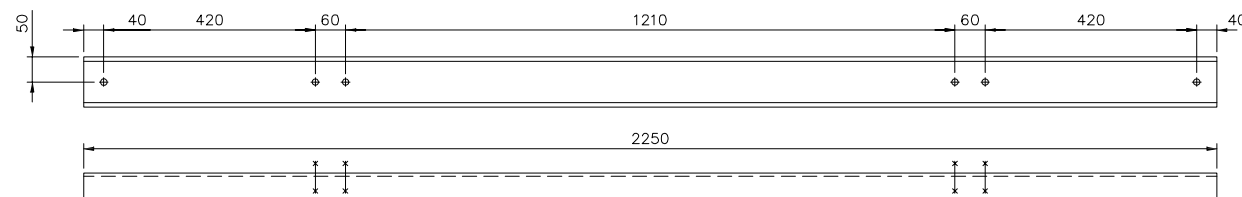
MATERIAL S275 JR

## SECCION AMARRES DE ANTENAS

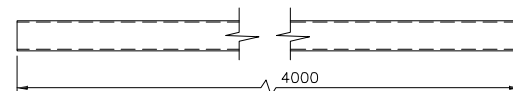


201  
141  
30  
30  
8  
8

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| AMARRE A SOPORTES (S3) | AMARRES DE TUBOS SOPORTE (S4) |
| TALADROS Ø14           | TALADROS Ø14                  |
| 24 UNIDADES            | 24 UNIDADES                   |
| UPN140                 | CHAPA 12 mm ESPESOR           |
| MATERIAL S275 JR       | MATERIAL S275 JR              |



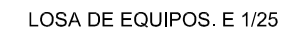
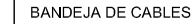
AMARRES DE TUBOS SOPORTE (S5)  
TALADROS Ø14  
8 UNIDADES  
UPN 100  
MATERIAL S275 JR



TUBOS SOPORTE DE ANTENAS  
12 UNIDADES  
TUBO Ø60x4 mm  
MATERIAL S275 JR

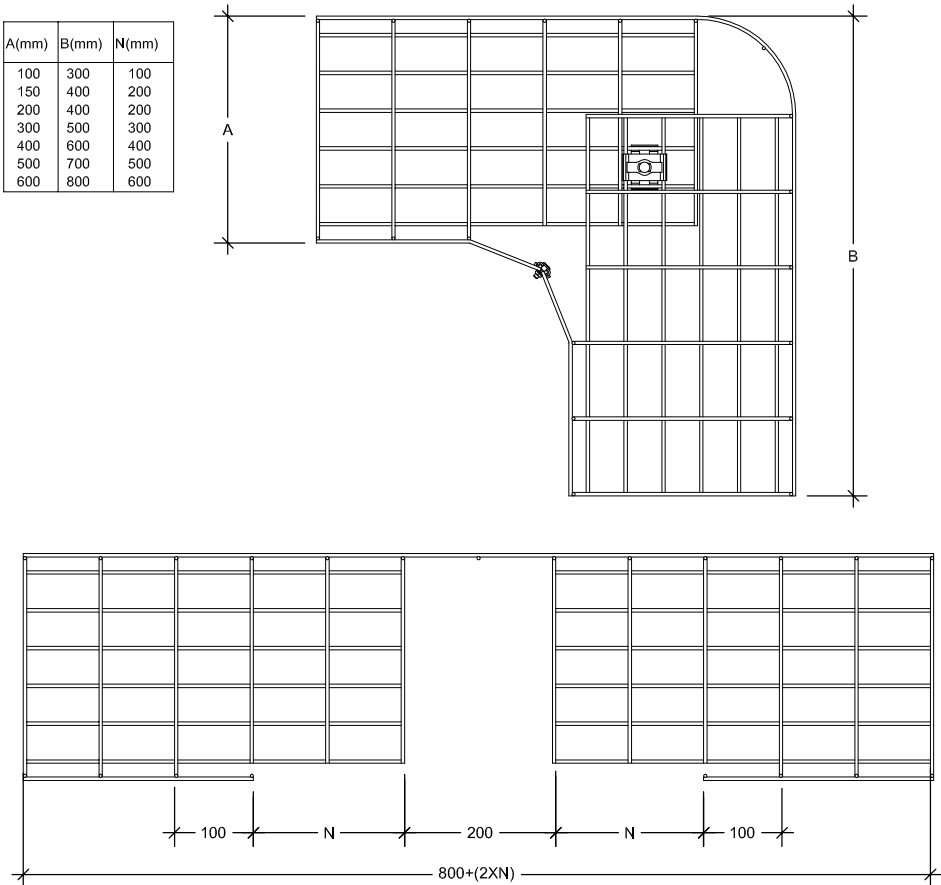
ABARCONES M12 PARA TUBO Ø60 (S6)  
24 UNIDADES  
VARILLA M12  
MATERIAL S275 JR

|                                                                                       |            |                                                                            |  |                                                                                                                          |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                                              |            | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE                                       |  | <br><b>AMERICAN TOWER</b><br>ESPAÑA |                        |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                                  |            | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N                                  |  | CODIGO: ES081013                                                                                                         |                        |
| REVISIONES                                                                            |            | PROVINCIA: BARCELONA                                                       |  | CODIGO: ES081013                                                                                                         |                        |
| Nº                                                                                    | Fecha      | PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br>DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES |  |                                                                                                                          |                        |
| 1                                                                                     | 26/02/2024 |                                                                            |  |                                                                                                                          |                        |
|                                                                                       |            | PLANOS PROYECTO                                                            |  |                                                                                                                          |                        |
|                                                                                       |            |                                                                            |  |                                                                                                                          |                        |
|                                                                                       |            | PLANO:<br>MARCO PERIMETRAL                                                 |  |                                                                                                                          |                        |
|                                                                                       |            |                                                                            |  |                                                                                                                          |                        |
|  |            | SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO<br>Nº COLEGIADO COAC 33026/4                  |  | Firma:<br>                          |                        |
|                                                                                       |            |                                                                            |  | Escala:<br><b>VARIAS</b>                                                                                                 | Plano nº:<br><b>10</b> |

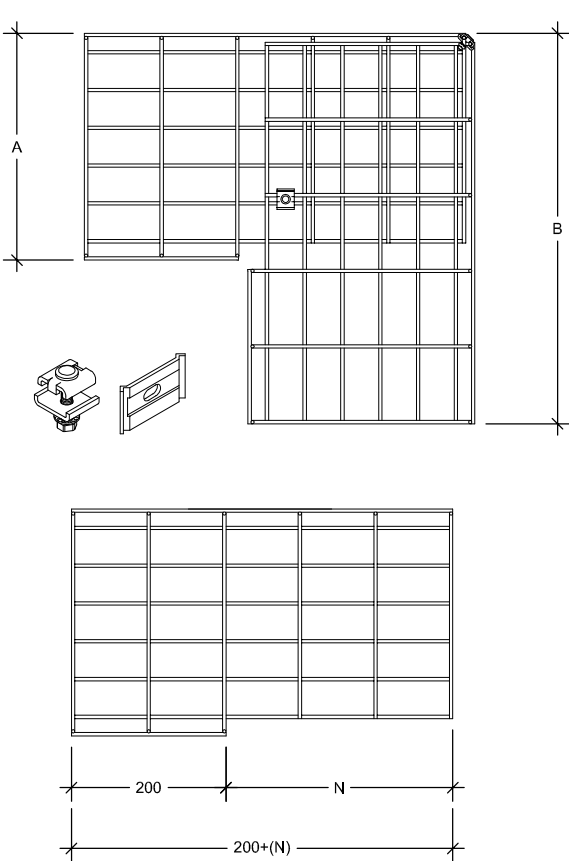


|                                                                                       |                     |                                                                            |  |                                                                                                                          |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                                              |                     | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE                                       |  | <br><b>AMERICAN TOWER</b><br>ESPAÑA |  |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                                  |                     | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N                                  |  | CODIGO: ES081013                                                                                                         |  |
| REVISIONES                                                                            |                     | PROVINCIA: BARCELONA                                                       |  | CODIGO: ES081013                                                                                                         |  |
| Nº<br>1                                                                               | Fecha<br>26/02/2024 | PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br>DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES |  |                                                                                                                          |  |
|                                                                                       |                     | PLANOS PROYECTO                                                            |  |                                                                                                                          |  |
|                                                                                       |                     | PLANO: LOSA DE EQUIPOS                                                     |  |                                                                                                                          |  |
|                                                                                       |                     | CODIGO: 0807818                                                            |  |                                                                                                                          |  |
|  |                     | SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO<br>Nº COLEGIADO COAC 330264                   |  | Firma:                              |  |
|                                                                                       |                     | Escala: VARIAS                                                             |  | Plano nº: 11                                                                                                             |  |

TRANSICION EN PLANO HORIZONTAL 90°

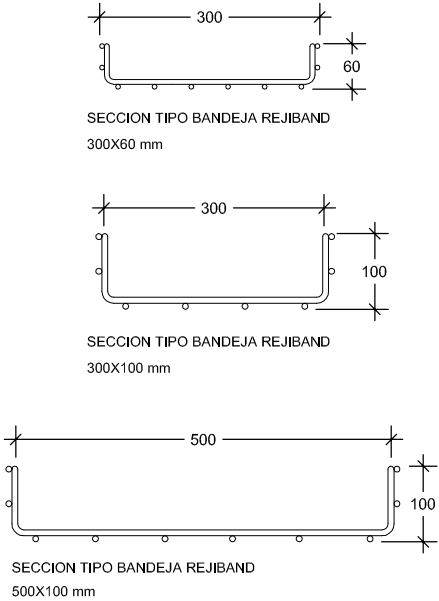


TRANSICION EN PLANO HORIZONTAL 90°

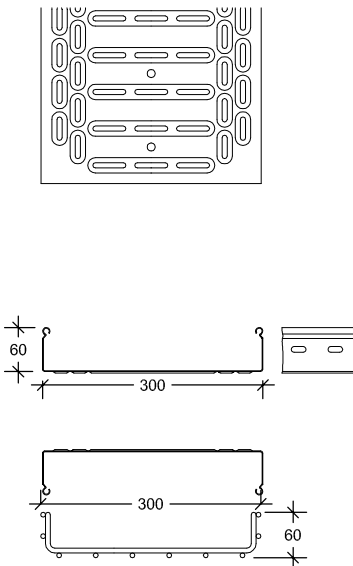


SECCION DE BANDEJAS

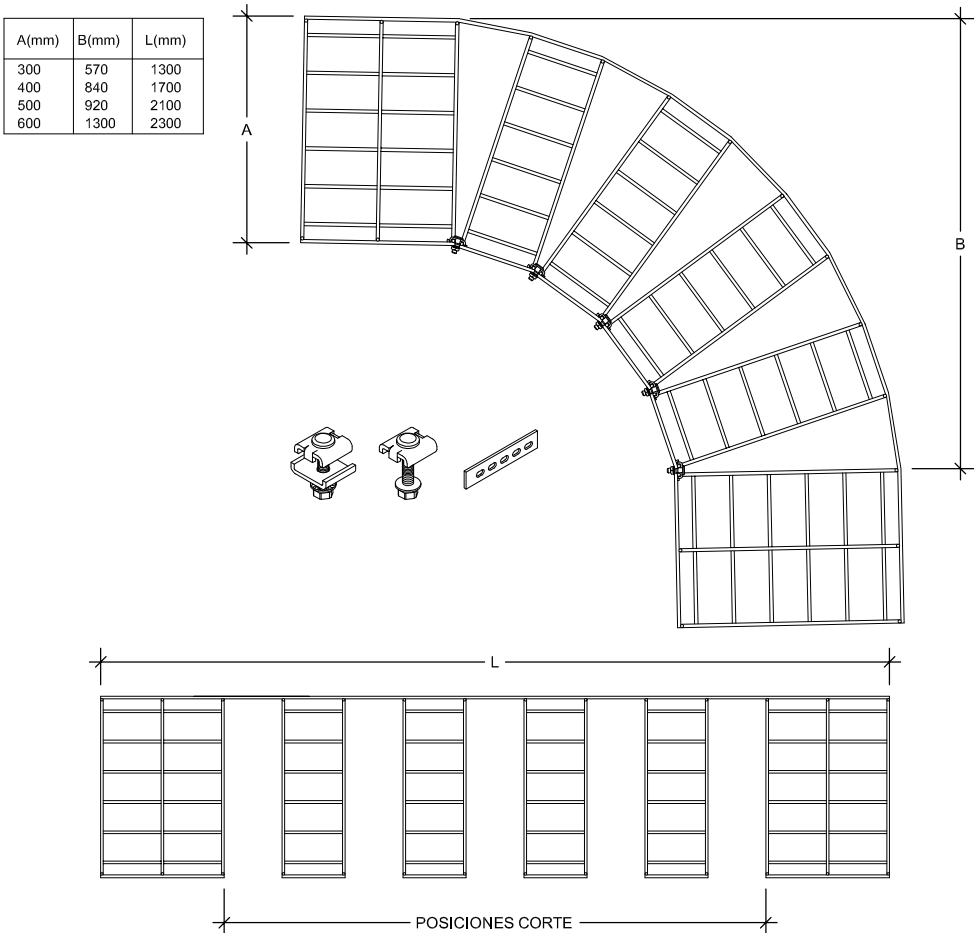
| CABLE COAXIAL<br>Ø (PULGADAS) | RADIO CURVATURA MIN<br>R (mm) |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1/2"                          | 125 mm                        |
| 7/8"                          | 250 mm                        |
| 1 5/8"                        | 500 mm                        |



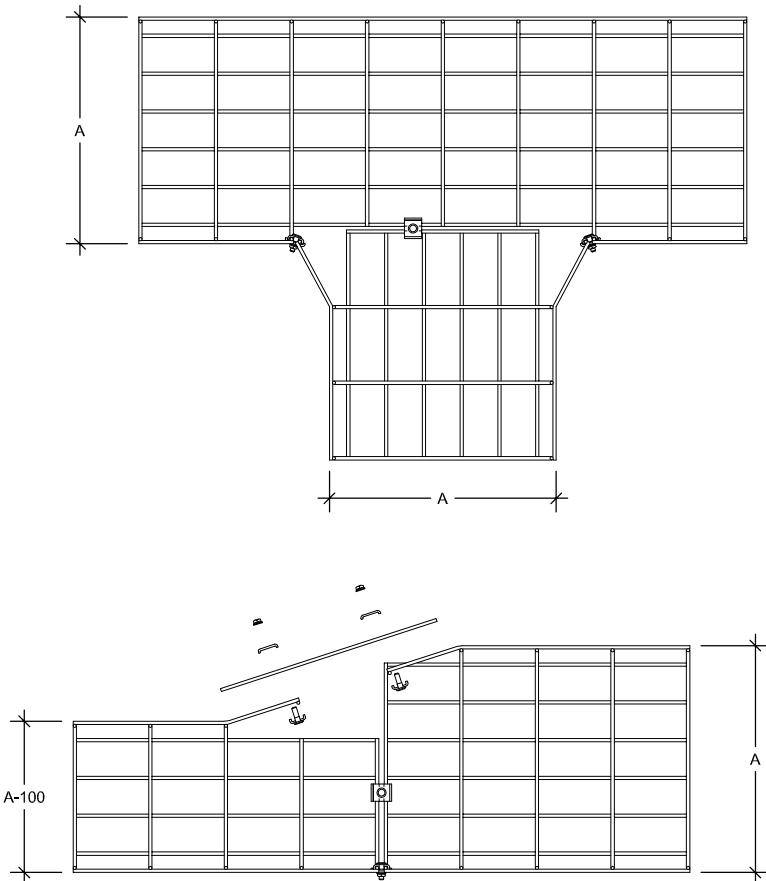
TAPA DE PROTECCION



TRANSICION CURVAS EN PLANO HORIZONTAL 90°



TRANSICION T EN PLANO HORIZONTAL



ESPECIFICACIONES PARA SOPORTES DE COAXIALES:

LAS DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA BANDEJA TIPO EN SU RECORRIDO DE TORRE A CONTENEDOR SERÁ DE 500x60 mm  
SE DISPONDRÁ DE CHAPA CIEGA EN TODO EL TRAMO  
EL CONJUNTO BANDEJA-TAPA TENDRÁ LA ALTURA SUFICIENTE PARA ALBERGAR TODO EL CABLEADO EN SU INTERIOR  
EL TRAZADO SERÁ PROYECTADO CON EL MENOR NÚMERO DE CURVAS POSIBLE  
LAS DOBLES CURVAS EN UN MISMO PUNTO O DISTANCIA INFERIOR A 60 CM QUEDAN PROHIBIDAS  
LOS SOPORTES DE BANDEJAS SE SITUARÁ A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2 METROS ENTRE SÍ SOBRE PRETIL O PARED LOS SOPORTES IRÁN A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 1,5 METROS  
LAS TRANSISICIONES DE BANDEJA, CAMBIO DE PLANO, NO DEBEN SER EN ÁNGULO DE 90°, SINO EN DOS TRANSICIONES.

|                                                                                       |            |                                                                                              |  |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                                              |            | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE                                                         |  |  |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                                  |            | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N                                                    |  |                                                                                       |
|                                                                                       |            | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                                                                   |  |                                                                                       |
| REVISIONES                                                                            |            | PROVINCIA: BARCELONA                                                                         |  | CODIGO: ES081013                                                                      |
| Nº                                                                                    | Fecha      | PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br>DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES                   |  |                                                                                       |
| 1                                                                                     | 26/02/2024 |                                                                                              |  |                                                                                       |
|                                                                                       |            | PLANOS PROYECTO                                                                              |  |                                                                                       |
|                                                                                       |            | PLANO: DETALLES REJIBAND 1                                                                   |  |                                                                                       |
|                                                                                       |            | CODIGO: 0807818                                                                              |  |                                                                                       |
|  |            | SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO                                                                 |  | Escala:<br>S/E                                                                        |
|                                                                                       |            | Nº COLEGIADO COAC 33026/4                                                                    |  |                                                                                       |
|                                                                                       |            | Firma:  |  | Plano nº:<br>12                                                                       |

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Per a la instal·lació d'antenes de telecomunicacions  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Hash: WJX+3yVEZ54L9VKaYh0GxtNNU=  
Hash COAC: 706gdR0ZcfLzRvXaJYQ85THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

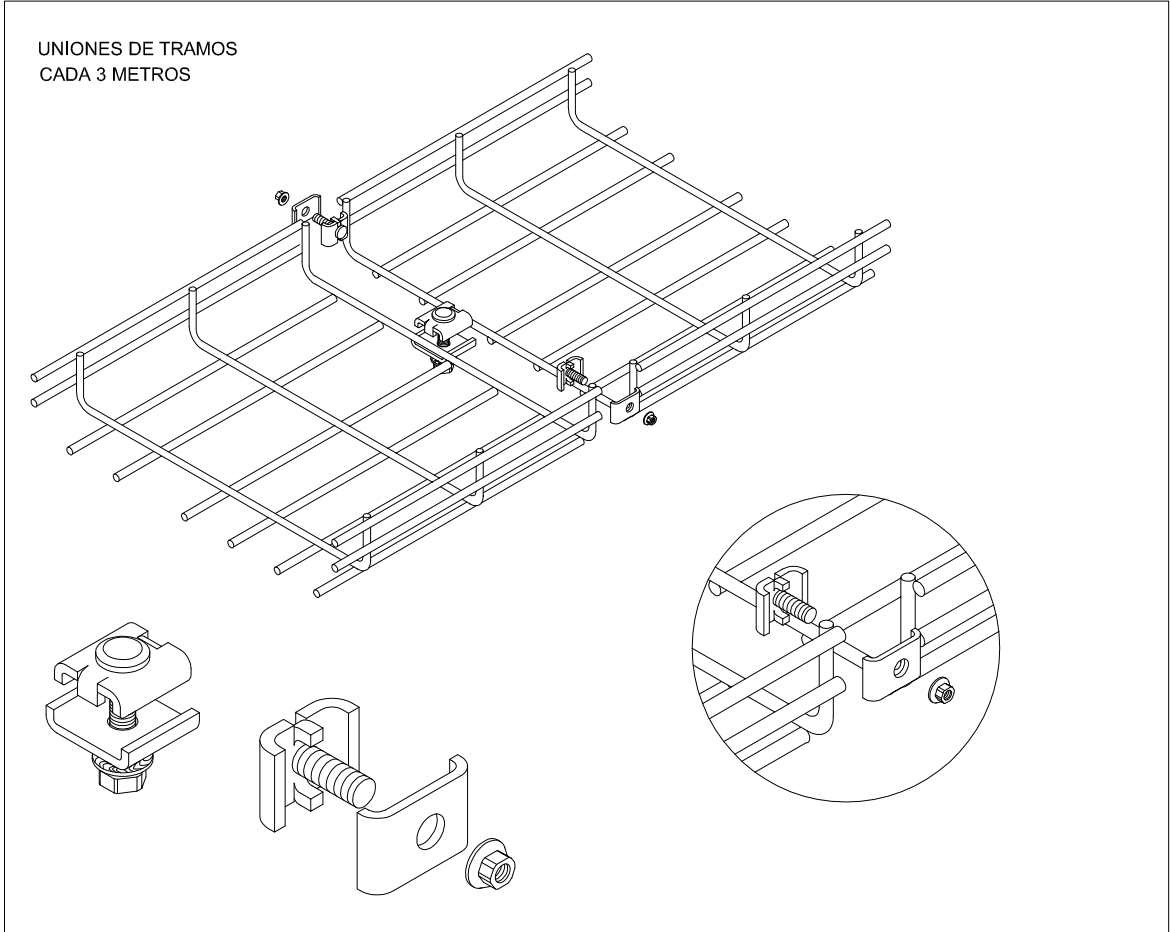
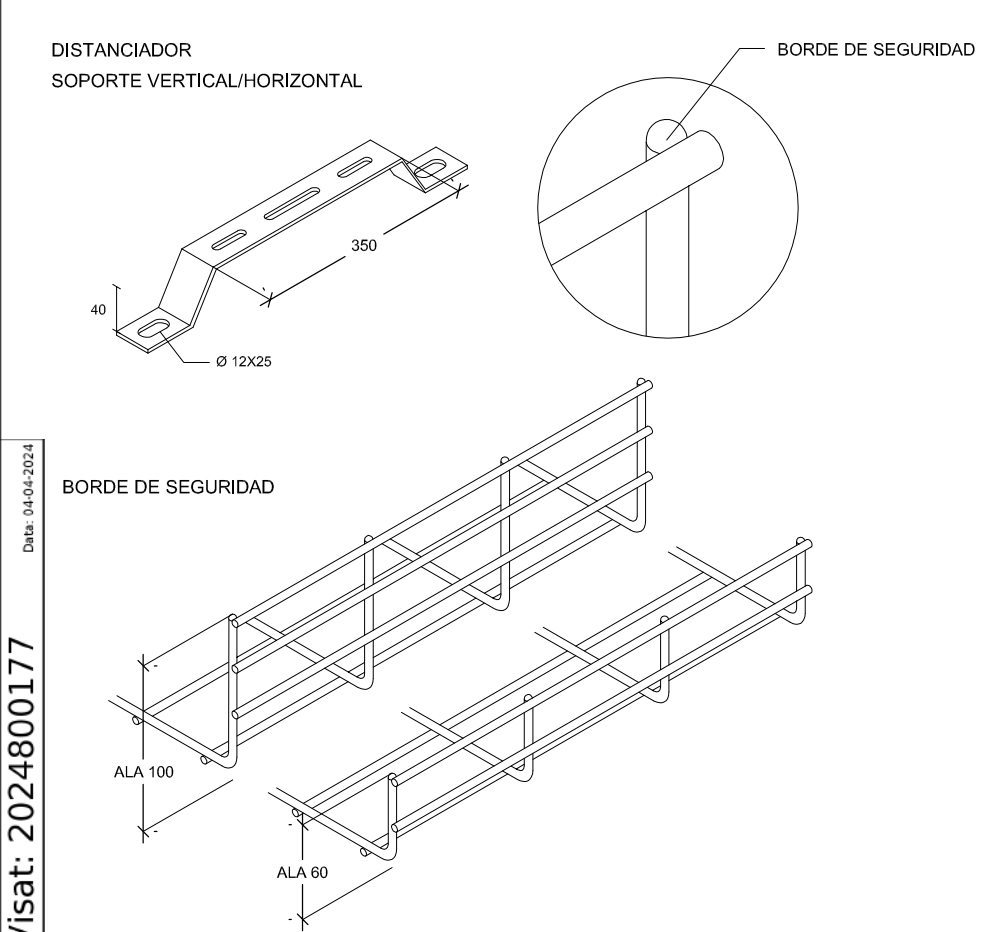
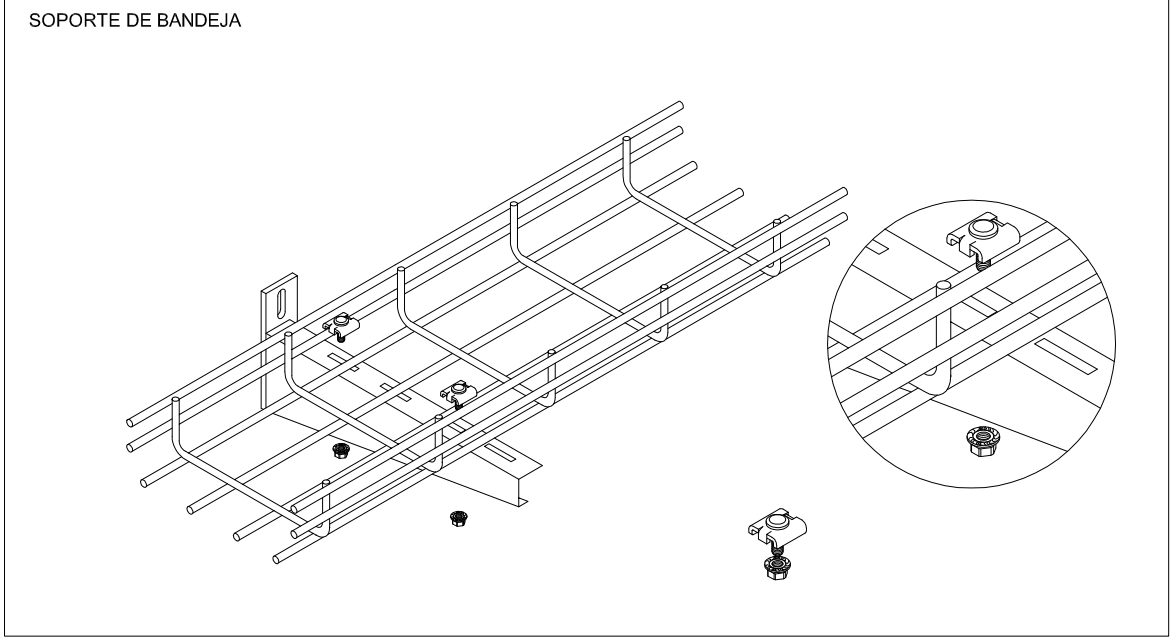
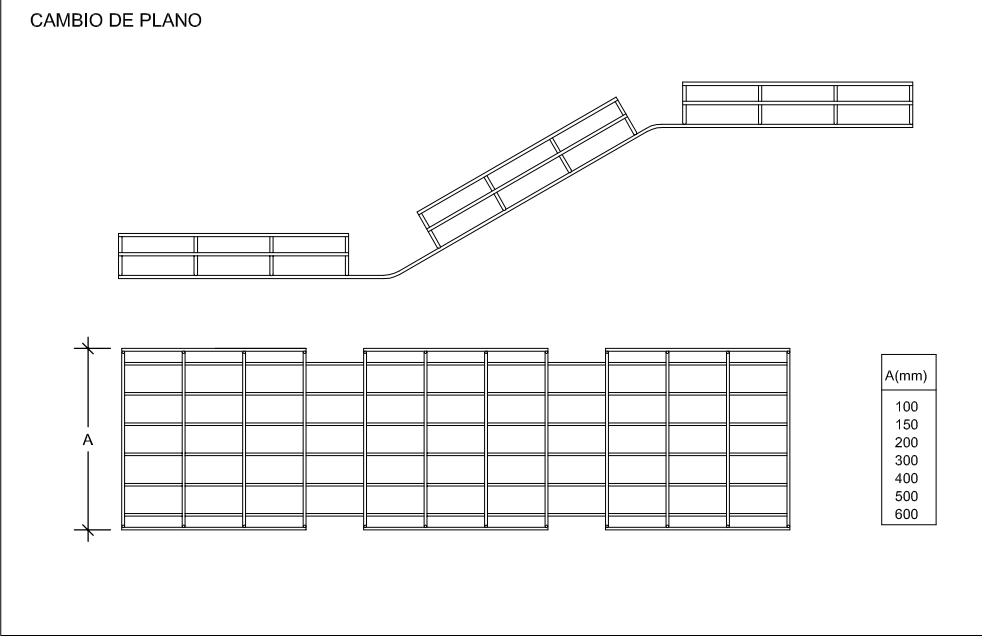
Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Per a la instal·lació d'antenes de telecomunicacions  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Hash: WJX+3yVEZ54L9VKaYh0GxtNNU=  
Hash COAC: 706gdR0ZcfLzRvXaJYQ85THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya



|                          |                                           |                                                                            |                  |
|--------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024 | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE      |                                                                            |                  |
| FECHA:<br>26/02/2024     | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N |                                                                            | CODIGO: ES081013 |
|                          | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                |                                                                            |                  |
| REVISIONES               | PROVINCIA: BARCELONA                      |                                                                            |                  |
| Nº<br>1                  | Fecha<br>26/02/2024                       | PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br>DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES |                  |
|                          |                                           | PLANOS PROYECTO                                                            |                  |
|                          |                                           | PLANO: DETALLES REJIBAND 2                                                 |                  |
|                          |                                           | CODIGO: 0807818                                                            |                  |
|                          |                                           | Escala: S/E                                                                |                  |
|                          |                                           | Plano nº: 13                                                               |                  |

|  |                                                           |        |
|--|-----------------------------------------------------------|--------|
|  | SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO<br>Nº COLEGIADO COAC 33026/4 | Firma: |
|--|-----------------------------------------------------------|--------|

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Per a la instal·lació d'antenes de telecomunicacions  
Municipi Puig-Reig - 08692  
Arquitecte JUSTI MURT, SARA

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Visat: 2024800177

Hash: WJX+3YVEZ54L9VKaYh0GttnU#  
Hash COAC: 706qdzr0ZcfLzRvAIYtQR5THU#  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

7000

LONGITUD DE 4 BLOQUES

LONGITUD DE 3 BLOQUES

PUERTA DE CERRAMIENTO METÁLICO

2500

TRAVIESA 40x30

VERTICAL 40x40x1.5mm

2400

1.25

2.00

2.50

0.50

0.30

POSTE CUADRADO 100X100X3

POSTE PUERTA

COTA DE TIERRA

TUBO Ø 50MM DRENAJE EVACUACIÓN DE AGUA

ARQUETA T.T CON PICA

ARQUETA TX TELXIUS

CGBT

TUBO 100x100x3 mm

(\*) MEDIDAS SEGUN FABRICANTE

2500 (\*)

2500 (\*)

POSTE TUBO 60X40X1.5 mm

2.00

2.50

0.50

0.30

COTA DE TIERRA

PANEL RÍGIDO DE ALAMBRE GALVANIZADO 5 mm Ø. REJILLA 55X200 mm

ZÓCALO DE HAZO 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 MAX 5cm ENTRE BORDILLOS

POSTE CERRAMIENTO 60x40x1.5

POSTE PUERTA 100x100x3

HILERA INFERIOR A RASANTE BLOQUES DE HORMIGÓN

HILERA SUPERIOR A RASANTE BLOQUES DE HORMIGÓN

HOJA DE PUERTA

E 1/25

DETALLE VISTA DESDE INTERIOR

COTA 0

HILERA BAJO RASANTE

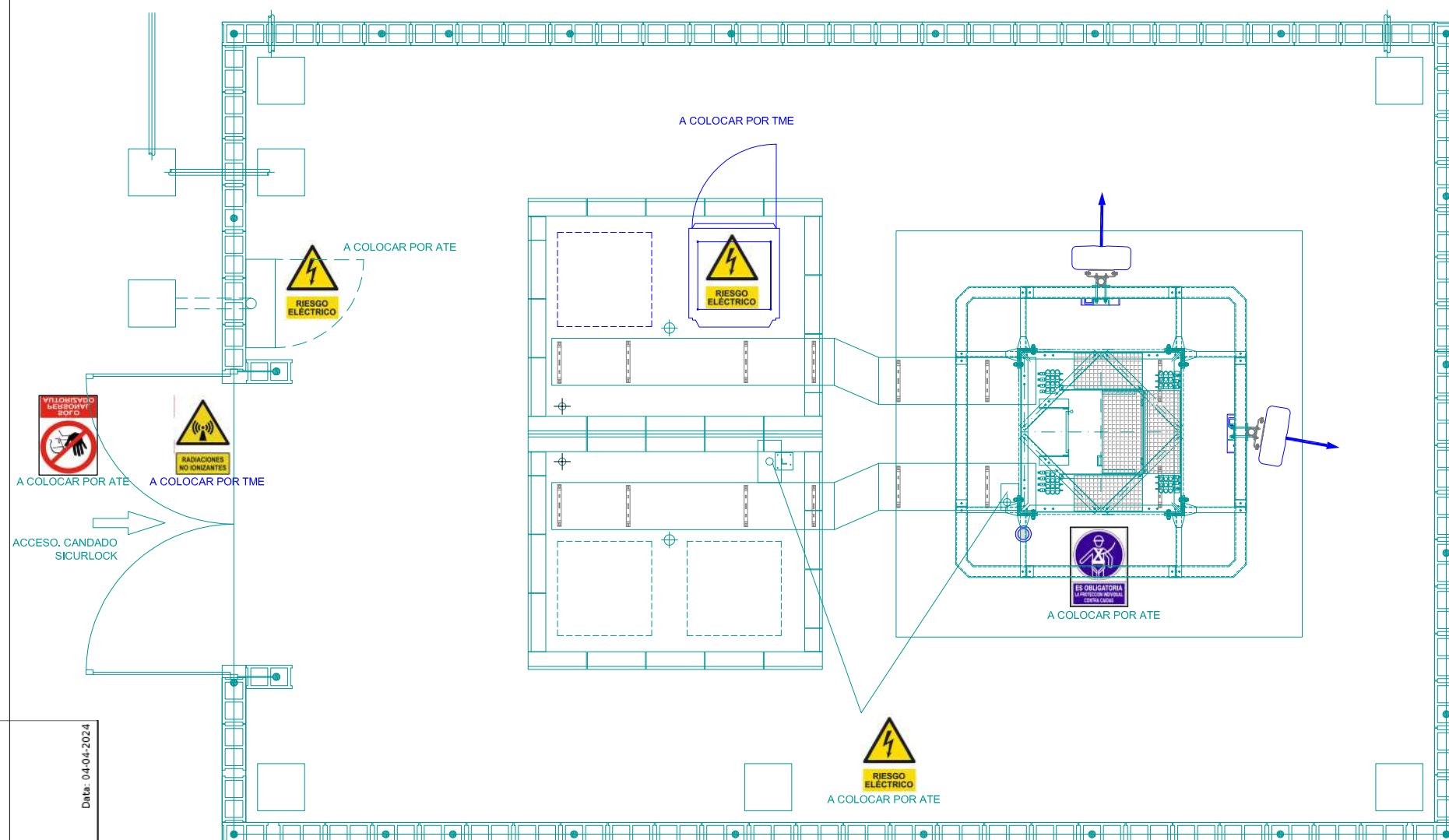
VISTA DESDE INTERIOR

**DETALLE COLOCACIÓN BLOQUES DE HORMIGÓN**  
Reforzar las fábricas de bloques con armaduras de acero, tanto horizontal Como verticalmente de manera que ambas actúen conjuntamente ante los esfuerzos. Las armaduras horizontales generalmente se colocan en piezas tipo zuncho formando cadenas de atado. Las armaduras verticales van en el interior de las columnas de huecos.

**ARMADO HORIZONTAL**  
Para evitar defectos de figuración existe la posibilidad de amarrar horizontalmente la fábrica con armaduras Ø4-5mm, colocadas en los tendeles.

**ARMADO VERTICAL**  
El espesor mínimo del recubrimiento de mortero desde la armadura hasta la cara de la fábrica será de 15mm. El recubrimiento de mortero, sobre y bajo la armadura de tendel no será menor que 2mm, excepto para el mortero fino. La armadura se dispondrá de modo que el recubrimiento se mantenga.

|                                                                         |                                           |                  |  |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|--|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                                | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE      |                  |  |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                    | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N |                  |  |
|                                                                         | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                |                  |  |
| REVISIONES                                                              | PROVINCIA: BARCELONA                      | CODIGO: ES081013 |  |
| Nº<br>1                                                                 | Fecha<br>26/02/2024                       |                  |  |
| PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES |                                           |                  |  |
| PLANOS PROYECTO                                                         |                                           |                  |  |
| PLANO: CERRAMIENTO RECINTO                                              |                                           | CODIGO: 0807818  |  |
| SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO<br>Nº COLEGIADO COAC 33026/4               |                                           | Escala:<br>1/50  |  |
| Firma:                                                                  |                                           | Plano nº:<br>14  |  |



LOS TRABAJOS A REALIZAR POR TME SE INDICAN A MODO ORIENTATIVO. LOS ELEMENTOS QUE INSTALARÁ EL OPERADOR TME PARA EJERCER SU ACTIVIDAD, NO SON OBJETO DE ESTE PROYECTO Y NO SE ENCUENTRAN VALORADOS EN EL PRESUPUESTO. SERÁ EL OPERADOR TME QUIEN SOLICITARÁ LOS PERMISOS NECESARIOS PARA SU MONTAJE Y COMUNICARÁ SU INICIO DE ACTIVIDAD ANTE EL AYUNTAMIENTO DE LA LOCALIDAD.

|                                                                                       |                            |                                                                                                     |  |                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>REPLANTEO:</b><br>11/01/2024                                                       |                            | <b>CODIGO ATE:</b> ES081013 PUIG REIG POBLE                                                         |  | <br><b>AMERICAN TOWER</b><br><small>ESPAÑA</small> |
| <b>FECHA:</b><br>26/02/2024                                                           |                            | <b>DIRECCIÓN:</b> C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N                                                    |  |                                                                                                                                         |
|                                                                                       |                            | <b>LOCALIDAD:</b> 08692 PUIG-REIG                                                                   |  |                                                                                                                                         |
| <b>REVISIONES</b>                                                                     |                            | <b>PROVINCIA:</b> BARCELONA                                                                         |  | <b>CODIGO:</b> ES081013                                                                                                                 |
| <b>Nº</b><br>1                                                                        | <b>Fecha</b><br>26/02/2024 | <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br/>DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES</b>                  |  | <br><br><b>CODIGO:</b> 0807818                     |
|                                                                                       |                            | <b>PLANOS PROYECTO</b>                                                                              |  |                                                                                                                                         |
|                                                                                       |                            | <b>PLANO:</b> PLANTA GENERAL. PRL                                                                   |  |                                                                                                                                         |
|                                                                                       |                            |                                                                                                     |  |                                                                                                                                         |
|                                                                                       |                            |                                                                                                     |  |                                                                                                                                         |
|  |                            | <b>SARA JUST MURT</b><br>ARQUITECTO<br>Nº COLEGIADO COAC 33026/4                                    |  | <b>Escala:</b><br>1/50                                                                                                                  |
|                                                                                       |                            | <b>Firma:</b>  |  | <b>Plano nº:</b><br>15                                                                                                                  |

Projecte Bàsic I D'Execució

EXECUCIO D'UNA INFRASTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS

Infraestructura de telecomunicacions

Municipi Puig-Reig - 08692

Arquitectes JUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients:

AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Hash: WJX+zyVEZ54L5VKyH0GxtnU=

Hash COAC: 706gdR0ZcfLbZrXaJ1YQr5THU=

Ref: COAC-2024800177-61018-01

Visat: 2024800177

Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

Projecte Bàsic I D'Execució

EXECUCIO D'UNA INFRASTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS

Infraestructura de telecomunicacions

Municipi Puig-Reig - 08692

Arquitectes JUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients:

AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Hash: WJX+zyVEZ54L5VKyH0GxtnU=

Hash COAC: 706gdR0ZcfLbZrXaJ1YQr5THU=

Ref: COAC-2024800177-61018-01

Visat: 2024800177

Ref: COAC-2024800177-61018-01

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

TOP ANTENAS  
+29,78 M

TOP TORRE  
+30,00 M

A COLOCAR POR ATE

A COLOCAR POR TME

A COLOCAR POR ATE

A COLOCAR POR ATE

COTA SUELO  
+0,00 M

| EMPLAZAMIENTOS SOBRE EDIFICIOS    |  | EMPLAZAMIENTOS RURALES            |  |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| EN ACCESO                         |  | EN ACCESO                         |  |
| GENERAL                           |  | GENERAL                           |  |
| EN TRAMPILLAS                     |  | EN ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS |  |
| EN ESCALERAS FIJAS                |  | GENERAL                           |  |
| EN ZONAS DE PASO Y TRABAJO        |  | INTERIOR CASSETAS EQUIPOS         |  |
| EN CADENAS Y BARANDILLAS          |  | EN GENERAL                        |  |
| EN OBSTÁCULOS                     |  | EN EQUIPOS/CUADROS                |  |
| EN ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS |  | EN ZONAS BATERIAS                 |  |
| GENERAL                           |  |                                   |  |

NOTA RESPECTO DE LOS TRABAJOS DE TME:

LOS TRABAJOS A REALIZAR POR TME SE INDICAN A MODO ORIENTATIVO. LOS ELEMENTOS QUE INSTALARÁ EL OPERADOR TME PARA EJERCER SU ACTIVIDAD, NO SON OBJETO DE ESTE PROYECTO Y NO SE ENCUENTRAN VALORADOS EN EN EL PRESUPUESTO. SERÁ EL OPERADOR TME QUIEN SOLICITARÁ LOS PERMISOS NECESARIOS PARA SU MONTAJE Y COMUNICARÁ SU INICIO DE ACTIVIDAD ANTE EL AYUNTAMIENTO DE LA LOCALIDAD.

ESCALA 1:75

COTAS EN METROS

|                                                                        |                                           |                  |                 |                 |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| REPLANTEO:<br>11/01/2024                                               | CODIGO ATE: ES081013 PUIG REIG POBLE      |                  |                 |                 |
| FECHA:<br>26/02/2024                                                   | DIRECCIÓN: C/ MARE DE DEU DE QUERALT, S/N |                  |                 |                 |
|                                                                        | LOCALIDAD: 08692 PUIG-REIG                |                  |                 |                 |
| REVISIONES                                                             | PROVINCIA: BARCELONA                      | CODIGO: ES081013 |                 |                 |
| Nº<br>1                                                                | Fecha<br>26/02/2024                       |                  |                 |                 |
| PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE INFRASTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES |                                           |                  |                 |                 |
| PLANOS PROYECTO                                                        |                                           |                  |                 |                 |
| PLANO: ALZADO GENERAL. PRL                                             |                                           | CODIGO: 0807818  |                 |                 |
|                                                                        | SARA JUST MURT<br>ARQUITECTO              | Firma:           | Escala:<br>1/75 | Plano nº:<br>16 |
|                                                                        | Nº COLEGIADO COAC 33026/4                 |                  |                 |                 |

ANEXO ESTRUCTURAL. ESTUDIO DE SOLIDEZ

Projecte Basic I D'Execució  
EXECUCIO D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURT, S.A.R.L.

Clients: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L.

Data: 04-04-2024

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VkoYn0B6xnnU=  
Hash COAC: 706qzdR0ZcFLbzRXAIIYQr3THU=  
Ref: COAC-2024800177-61018-01

## 1. OBJETO DE ANEXO

El objeto del presente anexo es justificar la capacidad portante y estabilidad de las estructuras de soporte que reciben y distribuyen las cargas, de modo que sean admisibles para los elementos a instalar sobre los mismos de acuerdo con la normativa especificada y justificada en los apartados correspondientes.

### 1.1. Acero

Todos los elementos de acero que hayan de permanecer a la intemperie (perfiles, tornillos, arandelas, cartelas, herrajes, tubos, etc) deberán ser de acero S-275-JR galvanizado en caliente o en acero inoxidable de las mismas características (A4 80). Todos los aceros deberán cumplir lo dispuesto en el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación DB-SE-A.

### 1.2. Galvanizado

Todos los elementos de acero que hayan de permanecer a la intemperie se galvanizarán por inmersión en baño caliente de zinc, previa eliminación de marcas o manchas de pintura, barniz, grasa, etc, y decapado con ácido. Se facilitará un certificado por cada taller de galvanizado utilizado.

Cualquier otra deficiencia que pueda presentar duda, se ensayará según Norma UNE 37501. El taller de galvanizado facilitará el certificado que atestigüe que el proceso cumple los rendimientos y demás condiciones prescritas en este pliego y la Norma UNE 37501 actualizada UNE 37508/88. Los tornillos, tuercas y arandelas deberán cumplir la norma UNE 37507. Sobre aquellas superficies metálicas que hayan sido galvanizadas, no se podrán realizar cortes, soldaduras, ni taladros. Además, cualquier superficie metálica galvanizada que en transcurso del transporte o instalación quedara desprovista del galvanizado original, será tratada con la adecuada protección basándose en galvanizado en frío previa aprobación del método a aplicar, este tratamiento se realizará una vez acabados los trabajos de montaje de la misma y siempre antes de que se proceda a su pintado, cuando este sea requerido.

### 1.3. Uniones. Tornillería, morsetos y grapas.

En todos los elementos estructurales, la tornillería a utilizar será galvanizada en caliente de calidad 8.8, con métrica mínima de 12 mm, pudiéndose utilizar tornillería de acero inoxidable con características iguales a las indicadas anteriormente (A4 80). Cada tornillo recibirá un momento torsor de apretadura realizado con llave dinamométrica suficiente para alcanzar un valor igual o superior a un 80% de su límite de fluencia.

| Métrica                      | M12 | M16 | M20 | M22 | M24 | M27  |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Momento de apretadura (kNm). | 84  | 210 | 410 | 550 | 710 | 1020 |
| Calidad 8.8.                 |     |     |     |     |     |      |

La tornillería deberá cumplir la Norma UNE-37507 y toda la normativa aplicable. Los morsetos y las grapas deberán estar galvanizados en caliente o serán de acero inoxidable.

### 1.4. Uniones soldadas

Las uniones soldadas deberán de realizarse en taller, y posteriormente deberán de ser galvanizadas. Las operaciones serán realizadas, únicamente, por personal cualificado. En el uso de los electrodos se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante. Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras. Antes de ejecutar cada cordón, antes de depositar el siguiente, se eliminará todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales. La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible, sin falta ni bombeo excesivo. Deben evitarse, y en todo caso eliminarse los cráteres. Las soldaduras

Projecte Bàsic i d'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

AMERICAN TOWER ESPAÑA S.L.

Hash: 001X-5V-VEB-4L-00-KO-MBO-GNU=  
Hash: 001X-5V-VEB-4L-00-KO-MBO-GNU=  
Ref: 001X-5V-VEB-4L-00-KO-MBO-GNU=

Visado: 21

Hash: 001X-5V-VEB-4L-00-KO-MBO-GNU=  
Hash: 001X-5V-VEB-4L-00-KO-MBO-GNU=  
Ref: 001X-5V-VEB-4L-00-KO-MBO-GNU=

Col·lecció d'Imatges de Catalunya

serán continuas en toda la longitud de la unión. En todas las uniones de fuerza se exigirá penetración total o completa. Cuando sea posible se ejecutará con cordón de toma de raíz. Siempre que sea posible se soldará en posición horizontal. Se prestará especial atención al orden de ejecución de cordones y alternancia de las soldaduras, con el fin de reducir al mínimo las deformaciones y tensiones de origen térmico. El Director de Obra podrá ordenar el levantamiento de aquellas soldaduras de las que, por su aspecto o condiciones anormales de ejecución, se pueda dudar de su calidad. Para todas las soldaduras correspondientes a uniones de fuerza, se exigirá, como mínimo, la calidad 3 establecida por la norma UNE 14.011.

## 2. BANCADA DE EQUIPOS

Los equipos son bastidores metálicos de tipo outdoor que se apoyan directamente sobre una losa de hormigón apoyada en el terreno, con lo que no es necesario justificar ningún cálculo estructural.

## 3. SISTEMA RADIANTE

Se prevé que TME instale diversas antenas panel, unidades remotas y parábola para transmisión en soportes para tal fin ubicados en la torre. Los elementos de soporte y fijación sobre los que se instalan dichos elementos serán suministrados y colocados por ATE.

La estructura (fuste, elementos de unión, etc) está diseñada para soportar una velocidad mínima de viento de 29m/s. Los elementos instalados tienen una superficie expuesta al viento inferior a lo que aguanta el tubo soporte, por lo que se entiende cumplida la seguridad estructural de la nueva EB.

No obstante, será el fabricante y las personas encargadas de su instalación, los responsables de certificar y garantizar la estabilidad, resistencia y capacidad portante de la estructura soporte a instalar, aportando los documentos y cálculos necesarios en la correspondiente FICHA TÉCNICA, hecho que será incluido en el Certificado final una vez realizados todos los trabajos.

En dicha ficha se deberá hacer mención del cumplimiento de las especificaciones reflejadas en el Pliego de condiciones de torres M5 (documentación complementaria), que determina todas las características de las torres M5 normalizadas por ATE.

Projecte Bàsic i D'Execució  
EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS  
Emplaçament: Mare De Deu De Queralt, S/N  
Municipi: Puig-Reig - 08692  
Arquitecte: JUSTI MURILLO S.A.

Clients: AMERICAN TOWER ESPAÑA, S.L.

Visat: 2024800177

Hash: WJX+zyVE254L9VKoYn0B6XnNU=

Hash COAC: 706g2dR0ZcFLbZRXA/TCR3THU=

Ref: COAC-2024800177-61018-01

A la conclusión de la obra y antes de la entrega a cliente, el contratista adjudicatario deberá aportar la certificación de calidad al promotor, firmada y sellada oficialmente.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Sara Just Murt**  
46233922-N

En Barcelona, 24 de febrero de 2024



Col·legi d'Arquitectes  
de Catalunya

PROJECTE D'EXECUCIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS

Emplaçament: Mare De Déu De Queralt, S/N

Municipi: Puig-Reig - 08692

Arquitectes: JUSTI MURT, SARA

Client: AMERICAN TOWER ESPANA, S.L

Hash: WJjX+2YVEZ54L9VKoYh08GxtrNU=

Hash COAC: 70G6z4R0ZcFLbzRXA/1Y1QR5THU=

Ref: COAC-2024800177-61019-01

Visat: 2024800177

Data: 04-04-2024