

# CGIP - Certificado de Garantía de Intervención Profesional

PIGC - Professional Intervention Guarantee Certificate

EPBZ - Esku-hartze profesionalako berme-ziurtagiria

Documento N° / Document No / Agiriaren zk: 01202/2018 - 20.06.2018  
Autor del Documento CRISTINA RIAL PARRONDO - 9317  
Document Author / Agiriaren egilea: SAQQARA INGENIERÍA, S.L. - CIF/NIF B95785903  
Documento adjunto a esta Certificación: PROYECTO ESTACIÓN DE TELEFONÍA MÓVIL - LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN Y  
Attachment to this Certification: FUNCIONAMIENTO DE CENTRO DE TELECOMUNICACIONES 42630 CASTRILLON  
Ziurtagiri honi erantsi zaion agiria: MIRAVALLS  
MIRAVALLS  
POLÍGONO 41 - PARCELA 47 33459 CASTRILLÓN ASTURIAS  
Titular / Holder / Titularra: ON TOWER TELECOM INFRAESTRUCTURAS, S.A. - CIF/NIF A65768780

El Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia / The Association of Industrial Engineering Graduates and Industrial Technical Engineers of Bizkaia / Bizkaiko Industria Ingeniaritzako Gradudunen eta Industria-Ingeniari Teknikarien Elkargo Ofiziala

## CERTIFICA / HEREBY CERTIFIES / ZIURTATZEN DU:

- ✓ Que el autor del documento adjunto a esta Certificación está inscrito en el Colegio y se encuentra profesionalmente habilitado y en ausencia de incompatibilidades que le incapacite y/o impida realizar el ejercicio de la profesión. *That the author of the attachment to this Certificate is registered in the Association, is professionally qualified and has no incompatibilities that disqualify and/or prevent him from exercising the profession. Ziurtagiri honi erantsi zaion agiriaren egilea Elkargoko kide dela, profesionalki gaitua dela, eta ez duela bere lanbidean jardutea eragozten dion bateraezintasunik edota lanean aritzeko ezgaitasunik.*
- ✓ Que el documento presentado se encuentra dentro de sus atribuciones y competencias. *That the document presented is within his/her powers and skills. Aurkeztutako agiria bere eskudantzien eta gaitasunen barnean dagoela.*
- ✓ Que el autor del documento dispone de un Seguro de Responsabilidad Civil Profesional que garantiza su actividad profesional. *That the author of the document has a Professional Liability Insurance Policy that guarantees his/her professional activity. Agiriaren egileak Erantzukizun Zibil Profesionaleko Asegurua duela, eta aseguru horrek egilearen lanbide-jarduera bermatzen duela.*
- ✓ Que el documento presentado cumple la Normativa relativa al Visado de Trabajos Profesionales del Colegio, de acuerdo con el Sistema de Gestión de Calidad implantado en el Colegio según la Norma UNE - EN ISO 9001. *That the document submitted meets Association Regulations regarding the Approval of the Professional Jobs, as per the Quality Management System implemented in the Association according to the UNE - EN ISO 9001 Standard. Aurkeztutako agiriak Lan Profesionalei buruzko Elkargoaren Oniritzia arautzen duten arauak betetzen dituena, Kalitate Kudeatzeko Sistemaren ezarritako irratia. Kalitatea kudeatzeko sistema UNE - EN ISO 9001 arauarekin bat etorritu ezarri zen Elkargoan.*
- ✓ Que el autor del documento declara que cumple con la normativa fiscal y laboral aplicable para el ejercicio de la profesión. *That the author of the document declares that s/he complies with the tax and labour regulations applicable in the exercise of his/her profession. Agiriaren egileak adierazi duela bere lanbidean jarduteko ezar daitezkeen lan- eta zerga-arauak betetzen dituela.*

## GARANTIZANDO / GUARANTEEING / BERMATZEN DIE:

- ✓ A la Administración, Consumidores y Usuarios, los daños que tengan su origen en defectos que guarden relación directa con los elementos que han sido objeto de control colegial. (Artículo 13, Ley 2/1974, modificado por Ley 25/2009). *The Administration, Consumers and Users against any damage originating from defects directly related to items that have been subjected to Association control. (Article 13, Law 2/1974 amended by Law 25/2009). Administrazioari, kontsumitzaileei eta erabiltzaileei, Elkargoa kalteen erantzulea izango dela, baldin eta kalte horiek Elkargoak egiaztatu dituen elementuekin lotura zuzena duten hutssegiteengatik sortzen badira (25/2009 Legeak aldatu duen 2/1974 Legearen 13. artikulua).*

Bilbao, a 20.06.2018  
Firma legal del emisor  
Legally binding signature of the issuer  
Igorlearen legezko sinadura



**ingenieros**  
BIZKAIA

N° Visado: 01202/2018  
Fecha Visado: 20.06.2018

**CERTIFICADO DE GARANTIA  
DE INTERVENCIÓN PROFESIONAL**

# PROYECTO LEGALIZACIÓN

Instalación y Funcionamiento de Centro de Telecomunicaciones

## 42630 CASTRILLON

## MIRAVALLS



**DIRECCIÓN** POLIGONO 41, PARCELA 47  
**MUNICIPIO** CASTRILLON  
**PROVINCIA** ASTURIAS

<b>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL</b>	CRISTINA RIAL PARRONDO
<b>AUTOR DEL PROYECTO</b>	COLEGIADO Nº  17
<b>FECHA</b>	ABRIL DEL 2018

CRISTINA RIAL PARRONDO  
 Nº Colegiado: 9317  
 Visado Nº: 01202/2018 - 20.06.2018

**VISADO ELECTRÓNICO**

## INDICE

<b>1. MEMORIA</b> .....	<b>6</b>
1.1 OBJETO DEL PROYECTO.....	6
1.2 ALCANCE DEL PROYECTO.....	6
1.3 TITULAR.....	6
1.4 REPRESENTACION LEGAL.....	6
1.5 TIPO DE ACTIVIDAD.....	7
1.6 SITUACIÓN.....	7
1.7 ADECUACIÓN URBANISTICA.....	7
1.7.1 CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	7
1.8 NORMATIVA MUNICIPAL.....	10
1.9 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	11
1.9.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA.....	11
1.9.2 CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS Y SISTEMAS.....	12
1.10 INSTALACIONES AUXILIARES.....	13
1.10.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	13
1.10.1.1 CUADRO ELÉCTRICO.....	13
1.10.2 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	14
1.10.3 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO.....	15
1.10.4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	16
1.10.5 ILUMINACIÓN.....	17
1.11 AFECCIONES.....	17
1.12 PROCESO INDUSTRIAL.....	17
1.13 PRODUCCIÓN.....	18
1.14 JUSTIFICACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LA MEJOR TECNOLOGÍA POSIBLE DISPONIBLE, TÉCNICA Y ECONOMICAMENTE VIABLE, EN CUANTO A TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A IMPLANTAR PARA PODER CONSEGUIR LA MÁXIMA MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO VISUAL Y AMBIENTAL.....	18
1.15 JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS ADOPTADAS PARA EVITAR INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS CON OTRAS INSTALACIONES.....	18
1.16 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA POSIBILIDAD DE COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURA POR OTROS OPERADORES.....	18
1.17 LEGISLACIÓN.....	19
<b>2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	<b>25</b>
2.1. COMPOSICIÓN DE LAS EMISIONES GASEOSAS, DE LOS VERTIDOS Y DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS POR LA ACTIVIDAD.....	25
2.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.....	25
2.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	25
2.4. MEDIDAS CORRECTORAS ADOPTADAS.....	26

2.5. PROGRAMA DE DESMANTELAMIENTO .....	26
2.6. IMPACTO VISUAL EN EL PAISAJE .....	26
2.6.1. FOTOS DEL EMPLAZAMIENTO .....	27
<b>3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>28</b>
3.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	28
3.2. MEMORIA INFORMATIVA .....	28
3.2.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	28
3.2.2. METODOLOGÍA .....	28
3.3. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES .....	29
3.3.1. DENOMINACIÓN .....	29
3.3.2. PLAZO DE EJECUCIÓN .....	29
3.3.3. NÚMERO DE TRABAJADORES .....	29
3.3.4. AUTOR DEL ENCARGO .....	29
3.3.5. ANTECEDENTES REFERIDOS A SU EMPLAZAMIENTO .....	29
3.3.6. ACCESOS .....	29
3.3.7. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR .....	29
3.3.8. USO ANTERIOR DEL SOLAR .....	30
3.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....	30
3.4.1. TIPO DE OBRA .....	30
3.4.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	31
3.4.3. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA .....	31
3.4.4. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA .....	31
3.4.5. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE .....	31
3.5. MEMORIA DESCRIPTIVA .....	31
3.5.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS .....	31
3.5.2. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR .....	57
3.5.3. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	57
3.5.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	58
3.5.5. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....	58
3.5.6. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS .....	59
3.5.7. LIBRO DE INCIDENCIAS .....	60
3.5.8. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	60
3.5.9. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES .....	60
3.5.10. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS .....	61
3.5.11. RECURSO PREVENTIVO .....	62
3.5.12. PLAN DE EMERGENCIA .....	63
3.5.13. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA .....	64
3.6. ANEXO II: SEÑALIZACIÓN .....	68

<b>4. PLIEGO DE CONDICIONES</b> .....	<b>71</b>
4.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO.....	71
4.2. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO.....	71
4.3. DISPOSICIONES APLICABLES.....	71
4.4. OBLIGACIONES SOCIALES.....	71
4.5. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO.....	72
4.6. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.....	72
4.7. RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA.....	72
4.8. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	72
4.9. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.....	72
4.10. COMIENZO DE LAS OBRAS.....	73
4.10.1. CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.....	73
4.10.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	73
4.10.3. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA.....	73
4.10.3.1 REPLANTEOS.....	73
4.10.3.2. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES.....	74
4.10.3.3. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	75
4.11. ABONO DE LA OBRA EJECUTADA.....	75
4.11.1. MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.....	75
4.11.2. PRECIOS UNITARIOS DE CONTRATO.....	75
4.12. CONCLUSIÓN DEL CONTRATO.....	76
4.12.1. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.....	76
4.12.2. MEDICIÓN GENERAL.....	76
4.12.3. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.....	76
4.12.4. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS.....	77
4.12.5. OBRAS NO ESPECIFICADAS.....	77
4.13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES.....	77
4.13.1. CEMENTO.....	77
4.13.2. AGUA.....	77
4.13.3. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	77
4.13.4. HORMIGONES.....	78
4.13.5. ACERO.....	78
4.13.6. MADERA.....	78
4.13.7. MORTEROS DE CEMENTO.....	79
4.13.8. CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA.....	79
4.13.9. IMPERMEABILIZANTES.....	79
4.13.10. COLORES, ACEITES, BARNICES.....	79
4.13.11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	79
4.13.11.1. NORMAS.....	79
4.13.11.2. CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN.....	79
4.13.11.3. MATERIALES NO ESPECIFICADOS.....	80
4.14. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.....	80

4.14.1. HORMIGONES .....	80
4.14.2. MORTEROS .....	82
4.14.3. ENCOFRADOS.....	83
4.14.4. ARMADURAS .....	84
4.14.5. CARPINTERÍA METÁLICA .....	84
4.14.6. PINTURA.....	84
4.14.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	85
4.15. DISPOSICIONES FINALES.....	85
4.15.1. MATERIALES Y UNIDADES NO DESCRITOS EN EL PLIEGO .....	85
<b>5. PRESUPUESTO.....</b>	<b>86</b>
<b>6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO .....</b>	<b>87</b>
<b>7. PLANOS .....</b>	<b>88</b>
<b>8. CALCULOS .....</b>	<b>89</b>
8.1. INFORME DE CÁLCULO .....	89
8.2. CONSIDERACIONES ADOPTADAS PARA EL CÁLCULO.....	89
8.2.1. RECOMENDACIONES: .....	90
<b>9. ANEXOS .....</b>	<b>91</b>

## 1. MEMORIA

### 1.1 OBJETO DEL PROYECTO

ON TOWER TELECOM, como filial del grupo Cellnex Telecom, es titular de la infraestructura multiservicio de telecomunicaciones ubicada en el polígono 41 parcela 47, monte Miravalles, municipio de Castrillón, provincia de Asturias.

El objeto del presente proyecto es la legalización de las instalaciones de soporte de redes de telecomunicaciones propiedad de On Tower y ubicadas en el polígono 41, parcela 47.

En el presente proyecto se incluye la información y documentación necesaria para la solicitud de la legalización de la instalación. Todos los datos reflejados en el proyecto han sido facilitados por el promotor de la instalación y por los operadores ubicados en las mismas.

### 1.2 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance de dicho proyecto abarcará el estudio de las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de los servicios prestados desde el emplazamiento.

Los cálculos técnicos justificativos de las estructuras e instalaciones ajenas al ámbito de las telecomunicaciones móviles existentes en el emplazamiento, están fuera del alcance del presente proyecto.

### 1.3 TITULAR

El titular de la instalación objeto del proyecto es ON TOWER TELECOM  
Denominación Legal: ON TOWER TELECOM INFRAESTRUCTURAS SA  
CIF: A65768780  
Domicilio social / fiscal: Calle Juan Esplandiú, Nº 11-13, 28007 Madrid

#### Domicilio a efectos de notificaciones

El domicilio a efectos de notificaciones es:  
ON TOWER TELECOM  
Calle Juan Esplandiú, Nº 11-13, 28007 Madrid

Persona de Contacto en la zona a efectos de notificación:  
Sr. Ricardo Antequera Pellin  
Teléfonos: 627 499 687 / 93 567 90 87  
E-mail: [ricard.antequera@cellnextelecom.com](mailto:ricard.antequera@cellnextelecom.com)

## 1.4 REPRESENTACION LEGAL

D. Ricardo Antequera Pellín, con DNI nº 43.395.158 quien actúa en nombre y representación de ON TOWER TELECOM con C.I.F. A65768780 y con domicilio profesional Av. Parc Logistic nº 12-20, 08040 Barcelona, en virtud de escritura pública de otorgamiento de poderes Nº 873.

## 1.5 TIPO DE ACTIVIDAD

La actividad para la que es solicitada la licencia es la de:

INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS DE SOPORTE FÍSICO DE RED DE TELECOMUNICACIONES PARA COUBICACIÓN OPERADORES DE SERVICIOS FINALES DE TELECOMUNICACIONES

El operador de servicios finales de telecomunicaciones que prestará sus servicios desde la infraestructura, objeto de legalización es:

- Vodafone España S.A. (Vodafone).
- Xfera Móviles S.A. (MasMovil).
- Telefónica España S.A.U. (Telefónica).

## 1.6 SITUACIÓN

La instalación se encuentra situada en el término municipal de Castrillón, en la provincia de Asturias, en el polígono 41, parcela 47.

Sus coordenadas ETRS89 son:

UTM X: 260.231 m

UTM Y: 4.827.118 m

Latitud: 43° 33' 30,53" N

Longitud: 05° 58' 06,96" W

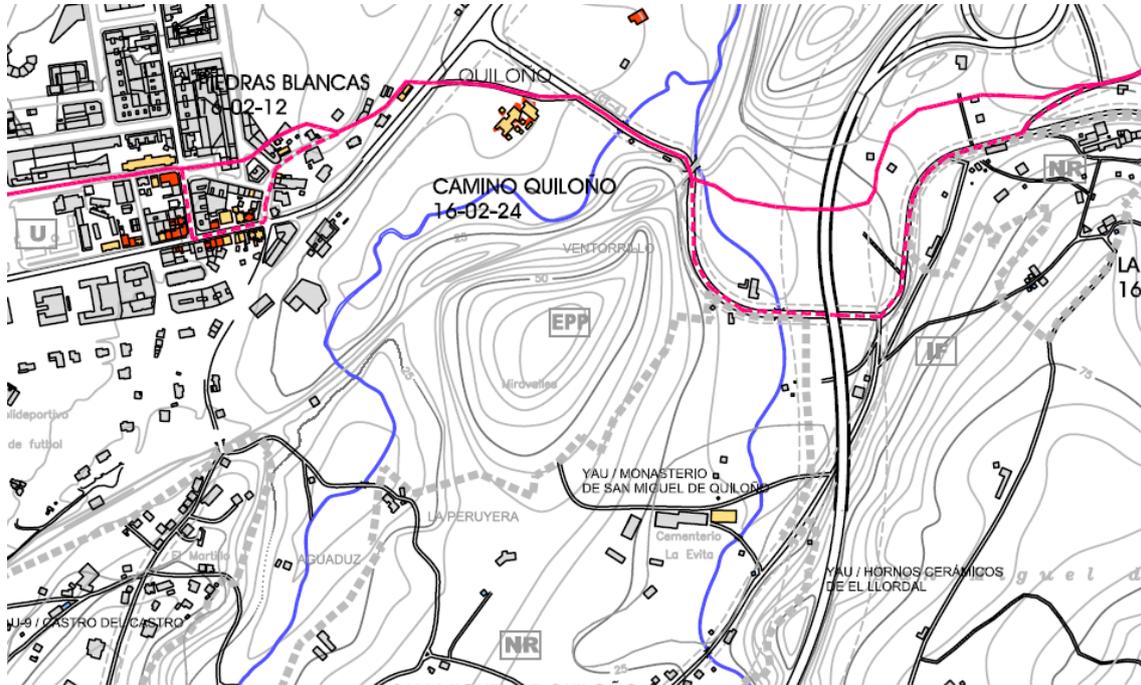
Huso: 30

## 1.7 ADECUACIÓN URBANÍSTICA

### 1.7.1 CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

Las estaciones de telefonía móvil, no pueden considerarse emplazamientos de tipo "inmueble", ya que se trata de emplazamientos de tipo transitorios en los que todos sus equipos y elementos son desmontables, lo que hace que no varíen los parámetros urbanísticos en cuanto a volúmenes edificables.

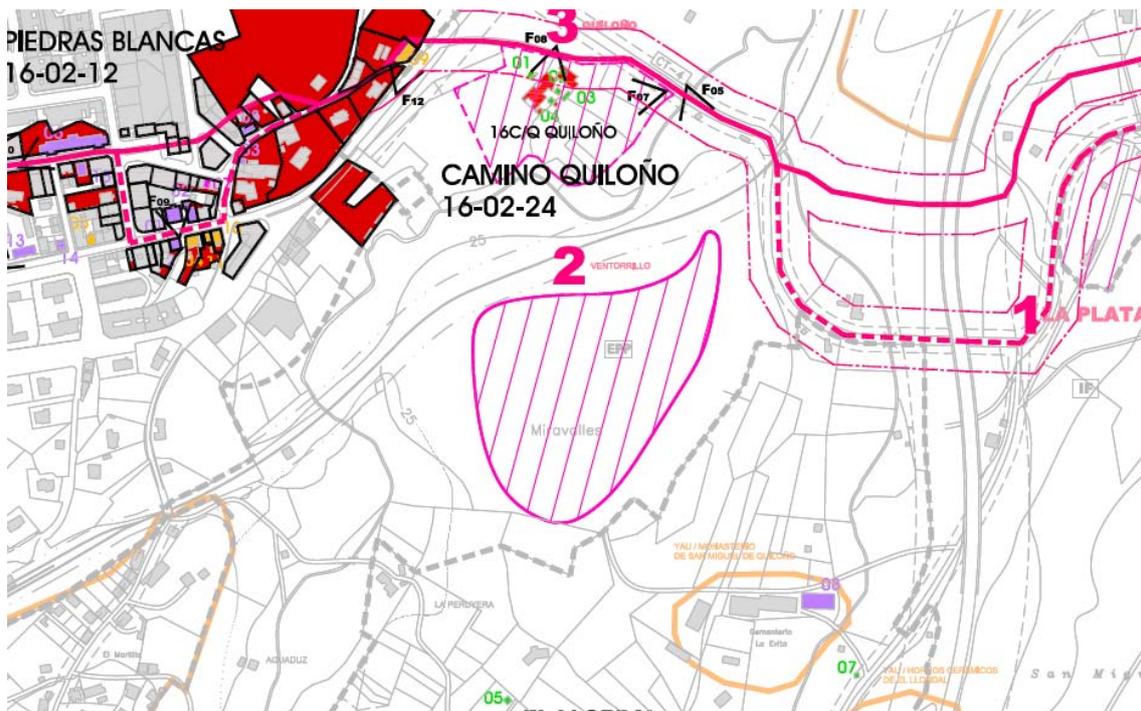
Todo el conjunto de la estación base se implanta en Suelo No Urbanizable acorde al PGOU vigente del municipio de Castrillón.



**CALIFICACION DEL SUELO NO URBANIZABLE DEL CONCEJO**

---	LÍMITE NÚCLEO
<b>C</b>	SNU DE COSTAS
<b>EPP</b>	SNU DE ESPECIAL PROTECCION PAISAJISTICA
<b>EPV</b>	SNU DE ESPECIAL PROTECCION DE VEGA
<b>IF</b>	SNU DE INTERES FORESTAL
<b>IA</b>	SNU DE INTERES AGRARIO
<b>INF</b>	SNU DE INFRAESTRUCTURAS
<b>G</b>	SNU GENERICO
<b>NR</b>	NUCLEO RURAL
<b>U</b>	SUELO URBANO O URBANIZABLE
<b>SG</b>	SISTEMA GENERAL AEROPORTUARIO

A tener en cuenta que es un elemento del Camino de Santiago.



## 2 / Ventorriillo

El Ventorriillo es el nombre de una localización geográfica que se sustancia en una colina por la cuál el Camino de Santiago discurre en su lado norte. Es un lugar sin apenas edificaciones y con unas destacables cualidades tanto de medio natural como paisajísticas.

### CAMINO DE SANTIAGO

-  ELEMENTOS CAMINO DE SANTIAGO
-  TRAZADO DEL CAMINO DE SANTIAGO
-  TRAZADO ALTERNATIVO DEL CAMINO DE SANTIAGO
-  ENTORNO DE PROTECCIÓN SUELO URBANO
-  ENTORNO DE PROTECCIÓN SUELO NO URBANO

Calificado con el uso de "especial protección paisajística", siendo autorizable el uso de instalaciones de telecomunicaciones.

### Artículo 386. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN

1. No se establecen mas especificación para las líneas del servicio telefónico que las fijadas en la legislación específica y la condición de que su trazado respete la calidad ambiental de los *Núcleos Rurales* y el paisaje, aplicándose idénticas medidas que las señaladas para los de energía eléctrica.

2. La implantación de antenas y repetidores requerirá de *evaluación preliminar de impacto ambiental*, conforme a lo establecido en el apartado 9.6.b de las DROT. Podrán implantarse en cualquier clase de suelo no urbanizable siempre que la evaluación de impacto sea favorable y haya obtenido la aprobación municipal.

Todo ello teniendo en cuenta El art. 34 de Ley de General de telecomunicaciones del 9 de mayo del 2014, donde se justifica que las instalaciones de telecomunicaciones son equipamiento básico , y siendo su instalación y despliegue obras de interes general.

*Sección 2.ª Normativa de las administraciones públicas que afecte al despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas*

[Bloque 51: #a34]

**Artículo 34. Colaboración entre administraciones públicas en el despliegue de las redes públicas de comunicaciones electrónicas.**

1. La Administración del Estado y las administraciones públicas deberán colaborar a través de los mecanismos previstos en la presente Ley y en el resto del ordenamiento jurídico, a fin de hacer efectivo el derecho de los operadores de comunicaciones electrónicas de ocupar la propiedad pública y privada para realizar el despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas.

2. 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. Su instalación y despliegue constituyen obras de interés general.

3. 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, en particular, para garantizar la libre competencia en la instalación de redes y en la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas y la disponibilidad de una oferta suficiente de lugares y espacios físicos en los que los operadores decidan ubicar sus infraestructuras.

De esta manera, dicha normativa o instrumentos de planificación no podrán establecer restricciones absolutas o desproporcionadas al derecho de ocupación del dominio público y privado de los operadores ni imponer soluciones tecnológicas concretas, itinerarios o ubicaciones concretas en los que instalar infraestructuras de red de comunicaciones electrónicas. En este sentido, cuando una condición pudiera implicar la imposibilidad de llevar a cabo la ocupación del dominio público o la propiedad privada, el establecimiento de dicha condición deberá estar plenamente justificado e ir acompañado de las alternativas necesarias para garantizar el derecho de ocupación de los operadores y su ejercicio en igualdad de condiciones.

Las administraciones públicas contribuirán a garantizar y hacer real una oferta suficiente de lugares y espacios físicos en los que los operadores decidan ubicar sus infraestructuras identificando dichos lugares y espacios físicos en los que poder cumplir el doble objetivo de que los operadores puedan ubicar sus infraestructuras de redes de comunicaciones electrónicas así como la obtención de un despliegue de las redes ordenado desde el punto de vista territorial.

## 1.8 NORMATIVA MUNICIPAL.

En el municipio de Castrillón no existe una ordenanza específica que regule las instalaciones objeto de este proyecto. Se sigue el texto refundido del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), aprobado definitivamente el 16 de febrero del 2001 y publicada en B.O.P.A. n.º 149 de 28 de junio del 2001.

Donde de acuerdo a la Ley 9/2014 General de Telecomunicaciones, las redes de comunicaciones electrónicas constituyen un equipamiento de carácter básico y su previsión en los instrumentos de planificación urbanística tiene el carácter de determinaciones estructurantes, constituyendo su instalación y despliegue obras de interés general.

Los únicos elementos visibles de las instalaciones corresponden a la torre para las antenas y las casetas mimetizados con el conjunto de la edificación existente.

La tipología de la torre, su grosor y la altura se han determinado de acuerdo a los mínimos requisitos para garantizar la cobertura de la zona limítrofe.

La compartición y coubicación de las infraestructuras por parte de diferentes operadores disminuye la necesidad de otras implantaciones y reduce significativamente el impacto paisajístico y ambiental.

## 1.9 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La infraestructura de soporte físico a redes de telecomunicaciones se sitúa en la cima del monte Miravalles, polígono 41 parcela 47, estando instalados los equipos y sistema radiante en el emplazamiento.

El emplazamiento se encuentra situado en la cima del monte Miravalles, aprovechando así su situación dentro del municipio para proveer de unas condiciones de servicio óptimas para dotar del servicio requerido de cobertura de radio y transmisión a la zona que cubre el emplazamiento.

La instalación exterior está ubicada tras un vallado perimetral rodeado de árboles minimizando así el impacto visual desde los alrededores. Así mismo, se han utilizado todos los medios y recursos existentes en el mercado en cuanto a los elementos del sistema radiante para que de igual manera los elementos no arquitectónicos instalados que alteran la estética generen el mínimo impacto visual. La tipología de la torre y la altura se han determinado de acuerdo a los mínimos requisitos para garantizar la cobertura de la zona limítrofe. La infraestructura está diseñada para la su futura compartición por otros operadores de servicios finales telecomunicaciones.

### 1.9.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA

La infraestructura existente de soporte físico a redes de telecomunicaciones consta fundamentalmente de dos casetas al pie de la torre en cuyo interior se encuentran los equipos de telecomunicaciones y auxiliares, y de una torre de celosía de 40m con un sistema de radio.

Dentro del propio centro de telecomunicaciones se encuentran los equipos de la compañía eléctrica y auxiliar para el correcto funcionamiento del servicio. En los planos adjuntos al presente proyecto se detalla la disposición final de estos elementos.

Las casetas de equipos que albergan los equipos de telecomunicaciones y auxiliares para el desarrollo de las diferentes actividades se tratan de una EB-H-10 una de ellas, y otra de unas dimensiones de 223x223cm. Las casetas disponen de las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento, así como equipos auxiliares (electricidad, climatización, iluminación, detección y sistemas contra incendios...) que se detallarán en apartados posteriores.

El acceso a las casetas se realiza por puerta que da salida al exterior que aísla las casetas del resto de elementos cumpliendo la normativa que marca el Código Técnico de Edificación, BOE nº74, de 28 de marzo y según el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

Los sistemas de transmisión están ubicados en una torre de celosía propiedad de ON TOWER, de dimensiones:

- Torre: H=40m.

En cumplimiento de las disposiciones descritas, todas las piezas y elementos que integran la instalación serán, aisladamente y en conjunto, resistentes a vuelco, hundimiento y pandeo.

Esta estructura deberá estar diseñada para soportar todas las cargas previsible, incluso de viento de 150 km/h. Los cálculos se realizarán, de acuerdo con las normas y reglamentos aplicables en cada caso (MV, CTE, etc.) para que las cargas queden repartidas sin alcanzar, en ningún caso, los valores previstos por la Instrucción correspondiente.

La superficie reservada y empleada para la torre y elementos de radiación (Antenas, Radioenlaces...) es de unos 5 m<sup>2</sup>.

Todo ello según documentación gráfica y fotográfica adjunta.

### 1.9.2 CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS Y SISTEMAS

Los equipos instalados en los bastidores del emplazamiento según operador son los que se detallan a continuación:

Vodafone:

- Equipo radio y transmisión

Telefónica:

- Equipo radio y transmisión

MasMovil:

- Equipo radio y transmisión

Los equipos instalados en la torre del emplazamiento según operador son los que se detallan a continuación:

Vodafone:

- 3 Antenas panel
- 2 Radioenlaces

Telefónica:

- 4 Antenas panel

MasMovil:

- 3 Antenas panel

Dentro de la totalidad de la parcela existente, el espacio reservado y empleado para la instalación de los equipos indoor de radio y transmisión de los operadores es de 12 m<sup>2</sup> aproximadamente.

## 1.10 INSTALACIONES AUXILIARES

### 1.10.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Según los datos facilitados por el promotor, para la construcción de la acometida eléctrica que alimenta el centro de telecomunicaciones se siguió estrictamente con lo que dispone el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, de R.D. 842/2002 del 2 de Agosto de 2002, según la información facilitada por el promotor.

El cableado eléctrico utilizado deberá ser al menos, de doble envolvente de aislamiento, no propagador de llama e incendio, sin emisión de halógenos, baja toxicidad y corrosividad, sin desprendimientos de humos opacos.

La instalación de tierras tendrá la función de proteger contra contactos directos e indirectos. Para ello debe unir todas las partes metálicas accesibles del Centro de Telecomunicaciones. Como protección general contra contactos de defecto a tierra se coloca un diferencial para corrientes alternas, de media sensibilidad y una protección magnetotérmica. De estas parten las líneas que alimentan a los diferentes equipos o/y usos.

El suministro será en baja tensión, trifásica a 400 V. El cable de alimentación desde el contador hasta el cuadro eléctrico de la estación base se realizará bajo tubo PG50. Dicho tubo irá enterrado por el suelo y el cable tendrá la sección suficiente en función de la longitud de la derivación y aislamiento RV 0,6/1 Kv de acuerdo con la normativa UNE.

El tendido de dicho cable se realizará de forma continua sin pasar por ninguna regleta de conexión hasta el interruptor general.

#### 1.10.1.1 CUADRO ELÉCTRICO.

En la estación base se instalará un cuadro de distribución según las especificaciones de On Tower. Es un cuadro de tipo interior, se colocará anclado a la pared interior de la caseta. Estará equipado con un terminal de toma de tierra de 12x2 mm. La entrada del cable de alimentación en el equipo de intemperie se realizará en tubo PVC hasta el espacio destinado al interruptor general de baja tensión.

La conexión de los cables se realizará por los tubos de PVC, estancos y estables hasta una temperatura de 60 °C y no propagadores de llama y con grado de protección 7 contra daños mecánicos, de diámetro adecuado para la canalización de los cables por su interior.

Con objeto de asegurar una autonomía de funcionamiento del equipo en situación de ausencia de energía eléctrica de la compañía suministradora, el equipo de intemperie dispone en su interior de una cadena de baterías con autonomía variable. Las baterías son herméticas de forma que no desprenden gases ni es necesario añadirles agua. El tipo de baterías a utilizar

será las homologadas por On Tower. Para el emplazamiento objeto del presente proyectos se utilizará el cuadro eléctrico indoor trifásico.

### 1.10.2 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

No existe ningún elemento en el Centro de Telecomunicaciones que produzca vibraciones, ya que todos los equipos son estáticos. Respecto al equipo de climatización, se ha seguido de forma rigurosa lo dispuesto por la reglamentación vigente relativa a ruidos y vibraciones CTE (condiciones acústicas de edificación) y sus I.T.C.I.C.

En cualquier caso, se utilizarán soportes antivibratorios para reducir la posible incidencia del mismo.

Por el tipo de emplazamiento y ubicación, y la no existencia de edificación alguna respecto a la ubicación de equipos y antenas, se consideran suficientes las medidas adoptadas.

Según los datos facilitados por el promotor, el nivel sonoro de la actividad no supera en el exterior de la sala de equipos de telecomunicaciones un incremento del sonido de + 3dB.

La siguiente Tabla indica el valor en decibeles de la intensidad global de dos sonidos, de los que uno puede ser el ruido de fondo existente y otro el de la maquinaria de ventilación se desprende lo siguiente:

Ruido de fondo dB	Ruido del ventilador (dB)									
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
50	53,01	56,19	60,41	65,13	70,04	75	80	85	90	95
55	56,19	58,01	61,19	65,41	70,13	75,04	80	85	90	95
60	60,41	61,19	63,01	66,19	70,41	75,13	80,04	85	90	95
65	65,13	65,41	66,19	68,01	71,19	75,41	80,13	85,04	90	95
70	70,04	70,13	70,41	71,19	73,01	76,19	80,41	85,13	90,04	95
75	75	75,04	75,13	75,41	76,19	78,01	81,19	85,41	90,13	95,04
80	80	80	80,04	80,13	80,41	81,19	83,01	86,19	90,41	95,13
85	85	85	85	85,04	85,13	85,41	86,19	88,01	91,19	95,41
90	90	90	90	90	90,04	90,13	90,41	91,19	93,01	96,19
95	95	95	95	95	95	95,04	95,13	95,41	96,19	98,01

a) El ruido de un ventilador no se percibe en absoluto cuando su nivel de sonido está 25 o más decibeles por debajo del ruido de fondo; en el caso en que su nivel de sonido sea igual que el ruido de fondo, sólo llega a destacar sobre este último un aumento de sólo 3,01 decibeles.

b) Si el ruido del ventilador excede por lo menos en 15 decibelios al de la habitación, el ensayo del ventilador en dicha habitación es prácticamente el mismo que se obtendría en un cuarto aislado acústicamente.

A continuación se muestra una tabla indicativa de los niveles de ruido (dB) típicos:

GRADO DE RUIDO	NIVEL DE RUIDO (dB)	DESCRIPCIÓN DEL RUIDO
CONVERSACION IMPOSIBLE	120	MAXIMO VALOR AUDIBLE (UMBRAL DEL DOLOR), MOTOR DE AVION (CERCANO), TRUENO, CERCANO, ESTACION DEL METRO RUIDOSA.
	100	SIRENA EN UNA FABRICA, ESTACION DEL METRO, ESTACION SIN PARADA PARA TREN EXPRESO
CONVERSACION DIFICIL	90	TALLER DE MAQUINADO, LOCAL DE EQUIPOS DE VENTILACION EN UN HOTEL GRANDE.
SE DEBE HABLAR EN VOZ ALTA PARA CONVERSAR	80	IMPRESA, CRUCE DE CALLES, SALON DE ESPERA DE UNA ESTACION, SUPERMERCADO.
	70	TIENDA POR DEPARTAMENTOS, TEATRO, VESTIBULO DE UN BANCO, OFICINA RUIDOSA.
	60	TIENDA GRANDE, RESTAURANTE, CONVERSACION NORMAL, ZONA RESIDENCIAL SUB-URBANA, OFICINA, VESTIBULO DE HOTEL.
	50	RUIDO AMBIENTAL EN UN CINE.
PUEDE CONVERSARSE SUAVEMENTE	40	VIVIENDA SIN RADIO (PROMEDIO), ZONA RESIDENCIAL TRANQUILA
	30	CAMPO, ESTUDIO DE ESTACION TRANSMISORA
	20	RUIDO DE LAS HOJAS EN BRISA SUAVE.
	10	SUSURRO
	0	VALOR MINIMO AUDIBLE.

### 1.10.3 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO

En los casos singulares donde la Normativa DB-SU8 del CTE indique su necesidad, hay que tener en cuenta la protección contra descargas atmosféricas. Establece que se instalarán pararrayos en edificaciones cuando  $N_e$  sea mayor que  $N_a$ .

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

#### FRECUENCIA ESPERADA

**$N_g$  - Densidad de impactos sobre el terreno**  
según la posición en el mapa toma un valor de:  
2.5 impactos/año, km<sup>2</sup>

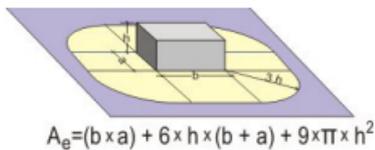
**$A_e$  - Área de captura equivalente del edificio**

Dim. max.:

a = 2 m

b = 2 m

h = 40 m



$$A_e = (b \times a) + 6 \times h \times (b + a) + 9 \times \pi \times h^2$$

Área equivalente  $A_e = 46.203 \text{ m}^2$

**$C_1$  - Coeficiente según Situación del edificio**

- Aislado sobre una colina o promontorio,  $C_1 = 2$

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

**Frecuencia esperada  $N_e = 0,23102$**



## RIESGO ADMISIBLE

### C2 - Coeficiente en función del tipo de construcción

- Estructura metálica y una Cubierta metálica C2 =0.5

### C3 - Coeficiente en función del contenido del edificio

- Otros contenidos, C3 = 1

### C4 - Coeficiente en función del uso del edificio

- Edificios no ocupados normalmente, C4 = 0.5

### C5 - Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan

- Resto de edificios, C5 = 1

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Riesgo admisible  $N_a = 0,02200$

## RESULTADO

Frecuencia esperada mayor que el riesgo admisible,  $N_e(0,23102) > N_a(0,02200)$

ES NECESARIO LA INSTALACION DE UN SISTEMA DE PROTECCION CONTRA EL RAYO

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

$E = 0,90$

$0,80 < E < 0,95$  Nivel de protección 3

### 1.10.4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Conforme a lo establecido según el Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación, BOE nº74, de 28 de marzo y según el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales de R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre de 2004, se clasifica la instalación objeto del presente informe como establecimiento industrial, cumplen con la Norma CTE DB-SI "Condiciones de Protección Contra incendios en los Edificios", así como las disposiciones y ordenanzas municipales.

La instalación estará dotada de un sistema automático de control y protección contra intrusión y aumento de la temperatura, mediante una centralita microprocesada que controla las siguientes zonas o lazos de alarma:

- Detección de apertura de puerta de acceso y del estado de la cerradura (abierta/cerrada).
- Detección de variaciones de temperatura límite en el interior de la estación base.
- Detección de fallos de alimentación eléctrica.
- Detección de fallo de balizamiento.
- Detección de fallos de ventilación y climatización.

Todas las detecciones de anomalías son procesadas y transmitidas, vía línea telefónica o enlace por microondas, a la central de control de zona.

En este caso, se trata de un emplazamiento o instalación indoor. Por lo que es necesario la utilización de cableado eléctrico de tipo no propagante del fuego y sin emisión de halógenos. La instalación está provista de extintores portátiles de incendios de 5 Kg de CO2 de capacidad, homologado y timbrado, cumpliendo con el capítulo V, artículo 20.1, 20.4 y 20.5 de la norma.

Con respecto a la Resistencia al Fuego de los materiales utilizados para la estructura de equipos deberán ser según R.D. de una eficacia mínima R30 ó EF30, que deberá ser certificado por el promotor del emplazamiento o en proyecto constructivo del mismo.

### 1.10.5 ILUMINACIÓN

Con respecto a la iluminación de la sala de equipos de telecomunicaciones y auxiliares, se ha considerado lo indicado en el DB-SU 4 del Código Técnico de la Edificación que exige una iluminación mínima de 50 Lux, considerando como ideal una iluminación del local tal que se disponga de un nivel mínimo de 300 Lux y una uniformidad mínima del 40%. Actualmente se encuentran instalados cuatro tubos fluorescentes de 36W ubicados en el techo de la sala de equipos que proporciona una iluminación normal de la sala de equipos.

### 1.11 AFECCIONES

#### Afecciones medioambientales

El emplazamiento se encuentra afectado por zona de afecciones medioambientales (municipal). Es un sitio de "especial protección paisajística".

Además, es parte del Camino de Santiago.

### 1.12 PROCESO INDUSTRIAL

En el centro de telecomunicaciones no se lleva a cabo ningún proceso industrial.

De acuerdo a la Ley General de telecomunicaciones del 9 de mayo del 2014, La DIRECCIÓN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, dependiente de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio), ha aprobado los equipos instalados en el centro de telecomunicaciones.

En caso de ser necesario, será la operadora final existente en el emplazamiento, la responsable de mostrar la certificación de los equipos instalados.

### 1.13 PRODUCCIÓN

La función del Centro, dentro del área de cobertura, es la de captación y reenvío de señales de radio las cuales cubren los diferentes servicios de telecomunicaciones de las diferentes emisoras de televisión y telefonía móvil.

### 1.14 JUSTIFICACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LA MEJOR TECNOLOGÍA POSIBLE DISPONIBLE, TÉCNICA Y ECONOMICAMENTE VIABLE, EN CUANTO A TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A IMPLANTAR PARA PODER CONSEGUIR LA MÁXIMA MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO VISUAL Y AMBIENTAL

La tecnología utilizada, en todos los ámbitos, es la óptima disponible en el mercado que corresponde a las necesidades del operador y se adecua perfectamente a las características del Centro de Telecomunicaciones y del emplazamiento para minimizar el impacto visual y ambiental y no mermar las características del servicio.

### 1.15 JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS ADOPTADAS PARA EVITAR INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS CON OTRAS INSTALACIONES

Debido a la exclusividad de las bandas de frecuencias, designadas por el Ministerio de Fomento, que utilizan los operadores, para ofrecer el servicio público de bucle de acceso local vía radio, la probabilidad de producir interferencias se reduce al mínimo, ya que ningún otro sistema de radio difusión opera en esta franja del espacio radioeléctrico.

Por otro lado, todos los aparatos instalados en el centro de telecomunicaciones cumplen la normativa establecida de compatibilidad electromagnética y por tanto no interfieren en ningún otro equipo electrónico.

### 1.16 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA POSIBILIDAD DE COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURA POR OTROS OPERADORES

ON TOWER TELECOM como propietario de infraestructura basa su actividad en ofrecer, instalar, gestionar y hacer técnicamente compartible y compatible a las compañías operadoras de servicios finales la infraestructura de telecomunicaciones tanto en infraestructuras sitas en demarcaciones no urbanas como en el resto.

ON TOWER TELECOM como operadora de infraestructuras no tiene ningún acuerdo de exclusividad con ningún operador de servicios finales para que ello no suponga ninguna merma en la compartición de la infraestructura para otros posibles Operadores de Servicios finales.

Cuando exista un operador de servicios interesado en la compartición de la infraestructura existente, se promoverá activamente su instalación en la infraestructura de telecomunicaciones.

Siempre que la viabilidad técnica sea posible (debemos expresar que en casi todas las ocasiones ello es así) ON TOWER TELECOM gestionará la compartición en el emplazamiento para generar con ello todas aquellas ventajas ambientales, técnicas, urbanísticas y sociales que sean posibles.

## 1.17 LEGISLACIÓN

### NORMATIVA MUNICIPALES

**Plan General de Ordenación Urbana de Castrillón**, publicado en el BOAP núm. 149. 28 de junio de 2001.

### NORMATIVA DE TELECOMUNICACIONES

El marco legal de la numeración, el direccionamiento y la denominación se diseña en el Capítulo V del Título II de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, en el Título IV del Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración, y en el Plan Nacional de Numeración Telefónica, estos dos últimos aprobados por Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre.

**Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.**

**Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración.

**Real Decreto 726/2011, de 20 de mayo (BOE 24-05-2011) por el que** se modifica el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios, aprobado por Real Decreto 424/2005, de 15 de abril.

**Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (BOE 01-04-2011)** por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

*Corrección de errores del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (BOE 18-10-2011)*

### NORMATIVA AUTONÓMICA

**Decreto Legislativo 1/2004, de 22 de abril**, por el que se aprueba el Texto Refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo.

**Decreto 278/2007, de 4 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación del Territorio y Urbanismo del Principado de Asturias.

### NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

**Ordenación de la edificación**

LEY 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 6-NOV-99

MODIFICADA POR:

**Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación**

Artículo 105 de la LEY 53/2002, de 30-DIC, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado B.O.E.: 31-DIC-02

**Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda B.O.E.: 28-MAR-06 (El régimen de aplicación se encuentra contenido en las disposiciones transitorias del citado R.D.)

**ESTRUCTURAS**

**ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

**Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06), **Parte 1**, y en

**DB-SE: Documento Básico de Seguridad Estructural**

**DB-SE AE: Documento Básico de Seguridad Estructural de Acciones en la Edificación**

**DB-SE C: Documento Básico de Seguridad Estructural Cimientos**

**ACERO**

**Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06), **Parte 1**, y en

**DB-SE-A: Documento Básico de Seguridad Estructural Acero**

**FÁBRICA DE LADRILLO**

**Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06), **Parte 1**, y en

**DB-SE F: Documento Básico de Seguridad Estructural Fábrica**

**HORMIGÓN**

**Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"** REAL DECRETO 1247/2008, de 18-JULIO, del Ministerio de Fomento B.O.E.: NÚM. 203, 22 DE AGOSTO 2008

MODIFICADO POR:

**Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) REAL DECRETO 996/1999, de 11-JUN, del Ministerio de Fomento**

**FORJADOS**

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)**

REAL DECRETO 642/2002, de 5-JUL, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 06-AGO-02 Corrección de errores: B.O.E. 30 Nov 2002

**Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas** REAL DECRETO 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno B.O.E.: 8-AGO-80

MODIFICADO POR:

**Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de**

**pisos y cubiertas.** ORDEN de 29-NOV-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 16-DIC-89

MODIFICADO POR:

**Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción, referidas en el Anexo I de la Orden de 29-NOV-89**

RESOLUCIÓN de 6-NOV, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 2-DIC-02

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados RESOLUCIÓN de 30-ENE-97, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 6-MAR-97.

## INSTALACIONES

### ELECTRICIDAD

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51** Real Decreto 842/2002, de 2-Ago, del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-Sep-02

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03** POR: Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo B.O.E.: 5-ABR04

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico** RESOLUCIÓN de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E.: 19-FEB-88

### INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

**Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06), **Parte 1**, y en

#### **DB-SI: Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios REAL DECRETO 1942/1993, de 5-NOV, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 14-DIC-93

Corrección de errores: 7-MAY-94

**Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo** ORDEN, de 16-ABR-98, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 28-ABR-98

### CUBIERTAS

**Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06), **Parte 1**, y en

#### **DB-SE: Documento Básico de Seguridad Estructural**

#### **DB-SI: Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio**

#### **DB-SU: Documento Básico de Seguridad de Utilización**

#### **DB-HS: Documento Básico de Salubridad**

**Actualización del apéndice "Normas UNE de referencia" del anejo del Real Decreto 1572/1990 "Norma Básica de edificación "NBE-QB-90" cubiertas con materiales bituminosos"** ORDEN, de 5-JUL-96, del Ministerio de Fomento B.O.E.: 25-JUL-96

Derogada por el Código Técnico de la Edificación. (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06)

## PROTECCIÓN

### AISLAMIENTO ACÚSTICO

**Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06), **Parte 1**, y en **DB-HR: Documento Básico de Protección frente al Ruido**

**Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios** ORDEN de 29-SEP-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 8-OCT-88

**Aprobada inicialmente bajo la denominación de: Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios** REAL DECRETO 1909/1981, de 24-JUL, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 7-SEP-81

**Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios** REAL DECRETO 2115/1982, de 12-AGO, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.: 3-SEP-82 Corrección errores: 7-OCT-82

#### AISLAMIENTO TÉRMICO

**Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06), **Parte 1**, y en

**DB-HE: Documento Básico de Ahorro de Energía**

**DB-SU: Documento Básico de Seguridad de Utilización**

**DB-HS: Documento Básico de Salubridad**

#### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

**Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06), **Parte 1**, y en

**DB-SE: Documento Básico de Seguridad Estructural**

**DB-SI: Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio**

**Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.**

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-04 Corrección errores: 05-MAR-05

#### SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

**Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción** REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 25-OCT-97

MODIFICADO POR:

*Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.* REAL DECRETO 2177/2004, de 12-NOV, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-NOV-04

*Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.* REAL DECRETO 604/2006, de 19-MAY, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 29-MAY-06

**Prevención de Riesgos Laborales** LEY 31/1995, de 8-NOV, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 10-NOV-95

DESARROLLADA POR:

*Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales* REAL DECRETO 171/2004, de 30-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 31-ENE-04

**Reglamento de los Servicios de Prevención** REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, de Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 31-ENE-97

MODIFICADO POR: Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 1-MAY-98  
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención REAL DECRETO 604/2006, de 19-MAY, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 29-MAY-06

Señalización de seguridad en el trabajo REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 23-ABR-97

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 23-ABR-97

MODIFICADO POR: Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

#### **REAL DECRETO 2177/2004, de 12-NOV, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 13-NOV-04 Manipulación de cargas REAL DECRETO 487/1997, de 14-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 23-ABR-97

Utilización de equipos de protección individual REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 12-JUN-97

Utilización de equipos de trabajo REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.: 7-AGO-97

MODIFICADO POR: Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

**REAL DECRETO 2177/2004, de 12-NOV, del Ministerio de la Presidencia**  
B.O.E.: 13-NOV-04

#### MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas DECRETO 2414/1961, de 30-NOV B.O.E.: 7-DIC-61 Corrección errores: 7-MAR-62

**DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo** REAL DECRETO 374/2001, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 1-MAY-01

**Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas** ORDEN de 15-MAR-63, del Ministerio de la Gobernación B.O.E.: 2-ABR-63

## **OTRA NORMATIVA DE APLICACIÓN**

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 reimpresso 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 estación base de red de acceso de telefonía 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.

## 2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 2.1. COMPOSICIÓN DE LAS EMISIONES GASEOSAS, DE LOS VERTIDOS Y DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS POR LA ACTIVIDAD

La actividad desarrollada en el Centro de Telecomunicaciones, no genera emisiones gaseosas, ni vertidos líquidos, ni residuos sólidos durante la fase de operación.

Las únicas emisiones gaseosas en el Centro de Telecomunicaciones será el aire caliente los producidos por los propios equipos de de telecomunicaciones como motivo de la recirculación del aire interior, siendo dicho calor disipado en la atmosfera no generando ningún impacto ambiental relevante. De igual manera el calor producido por las baterías se considera irrelevante y es por tanto inocuo para las personas.

Los únicos elementos de la actividad susceptibles de provocar vertidos son las baterías existentes en la instalación (posibilidad de vertido de ácidos) y que se encuentran dentro del equipo de telecomunicaciones. Al respecto, las baterías utilizadas presentan unos recipientes y tapas de gran espesor y fabricados en ABS retardante a la llama y que han sido diseñados para ofrecer una gran resistencia mecánica. Por otra parte las tapas son electrosoldadas automáticamente en los recipientes. El conjunto posee una protección antideflagrante que permite expulsar el exceso de gas en el interior e impide la entrada al recipiente de cualquier chispa o llama producida a su alrededor con válvulas de seguridad que operan para mantener la presión interior en niveles bajos.

En cuanto a los residuos, serán los escombros y únicamente se producirán durante la fase de construcción y en todo momento se debe cumplir lo dispuesto en las Ordenanzas Municipales y/o Comunitarias de Transportes y Vertidos de tierras y escombros.

### 2.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

#### Descripción General

Castrillón es un concejo de la comunidad autónoma del Principado de Asturias, España. Se encuentra situado en la zona costera central de Asturias, ocupando 55,34 km<sup>2</sup> de superficie. Limita al norte con el mar Cantábrico, al este con la ría de Avilés, Corvera y Avilés, al sur con Illas y Candamo y al oeste con Soto del Barco. Se puede acceder mediante la carretera N-632 y la variante de Avilés, por ferrocarril y por aire, pues el aeropuerto de Asturias está situado en este concejo. Cuenta con una población de 22 490 habitantes (INE 2017).

### 2.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Desde el punto de vista técnico el emplazamiento escogido es la mejor opción entre las posibles.

Se trata de la instalación de infraestructura de soporte físico de red de telecomunicaciones, dentro del núcleo urbano y con la posibilidad de coubicación de varias compañías de telecomunicaciones.

## 2.4. MEDIDAS CORRECTORAS ADOPTADAS

Las medidas correctoras adoptadas para minimizar el posible impacto sobre el medioambiente han sido:

- Correcto almacenamiento de los residuos generados en contenedores, así como una buena gestión de los mismos, para su rápido traslado a vertedero.
- Limpieza inmediata de las zonas que se vean afectadas para evitar como ya se ha señalado ningún otro tipo de acopios y con ellos posibles focos de mal olor.
- Eliminar las posibles fuentes de perturbación tales como puede ser el ruido realizando un mantenimiento correctivo y preventivo.

## 2.5. PROGRAMA DE DESMANTELAMIENTO

Una vez la vida útil de la instalación ha concluido se debe proceder a su estabilización y acondicionamiento para el abandono.

En la medida que la tecnología lo posibilite cuando se disponga de equipos que realicen la misma función o que mejoren el servicio con una disminución sensible del impacto visual, éstos serán adoptados para sustituir los existentes.

## 2.6. IMPACTO VISUAL EN EL PAISAJE

El objeto del presente estudio con montaje fotográfico es evaluar el posible impacto visual de la instalación en su entorno.



### 2.6.1. FOTOS DEL EMPLAZAMIENTO



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado CRISTINA RIAL PARRONDO (9317) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 20/06/2018 con el nº 01202/2018

### 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 3.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad tiene por objeto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, precisar las normas de seguridad y salud aplicables para el Centro de Telecomunicaciones ubicado en el municipio de Castrillón, en la provincia de Asturias, promovido por ON TOWER TELECOM.

Este estudio servirá de base para que el Técnico designado por la Empresa adjudicataria de la obra pueda realizar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, así como la propuesta de medidas alternativas de prevención, con la correspondiente justificación técnica y sin que ello implique disminución de los niveles de protección previstos y ajustándose en todo caso a lo indicado al respecto en el artículo 7 del R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

#### 3.2. MEMORIA INFORMATIVA

##### 3.2.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los supuestos específicos que definen la elaboración de este ESTUDIO BÁSICO de SEGURIDAD y SALUD son los siguientes:

- Presupuesto de ejecución por contrata de 12.550 €.
- Número máximo de obreros trabajando simultáneamente de 12.
- Volumen de mano de obra inferior a 500 días.

##### 3.2.2. METODOLOGÍA

Se llevará a cabo una exhaustiva identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Del mismo modo se hará una relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Tales riesgos irán agrupados por "Factores de Riesgo" asociados a las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de la obra.

### 3.3. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

#### 3.3.1. DENOMINACIÓN

Se trata de la instalación de infraestructura de soporte físico de red de telecomunicaciones con la posibilidad de ubicación de varias compañías de telecomunicaciones.

#### 3.3.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se tiene programado un plazo de ejecución de 20 días.

#### 3.3.3. NÚMERO DE TRABAJADORES

En base a los estudios de planificación de la Ejecución de la Obra, se estima que el número máximo de trabajadores alcanzará la cifra de 12 operarios.

#### 3.3.4. AUTOR DEL ENCARGO

El presente trabajo se realiza por encargo de ON TOWER TELECOM.

#### 3.3.5. ANTECEDENTES REFERIDOS A SU EMPLAZAMIENTO

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

Plan General de Ordenación Urbana de Castrillón de 2001.

#### 3.3.6. ACCESOS

El acceso a la obra, por parte de los transportes de material a la misma, no presenta dificultades al tratarse de un tipo de obra puntual en un lugar de baja densidad de tráfico. No se contemplan mejoras en los accesos al emplazamiento.

#### 3.3.7. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

El clima de Castrillón, determinado por la presencia del mar, es un clima oceánico, con abundantes precipitaciones desde el otoño hasta los primeros días de la primavera, y un tiempo más estable y cálido en verano. Los vientos son esporádicos y estacionales.

### 3.3.8. USO ANTERIOR DEL SOLAR

Se trata de una parcela de suelo no urbano, en la cima del monte Miravalles, donde se ubica la torre de celosía, la antena y los equipos de radio y transmisión que se hayan bajo estudio en este proyecto.

### 3.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

#### 3.4.1. TIPO DE OBRA

La torre propuesta tiene una altura de 40 m., a ubicarse sobre recreado de hormigón. La altura de este elemento viene determinada por las necesidades de cobertura de la zona limítrofe.

Los equipos instalados en los bastidores del emplazamiento son los que se detallan a continuación:

Vodafone:

- Equipo radio y transmisión

Telefónica:

- Equipo radio y transmisión

MasMovil:

- Equipo radio y transmisión

Orange:

- Equipo radio y transmisión

Los equipos instalados en la torre del emplazamiento según operador son los que se detallan a continuación:

Vodafone:

- 3 Antenas panel
- 2 Radioenlaces

Telefónica:

- 4 Antenas panel

MasMovil:

- 3 Antenas panel

Orange:

2 Parábolas

Todos los elementos instalados en el emplazamiento se encuentran apoyados o anclados a elementos existentes siendo móviles.

### 3.4.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Definido en la Memoria, comprende básicamente las obras de realización del cableado y conexionado de los elementos.

### 3.4.3. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA

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

1. Montaje de valla a base de malla metálica o elementos prefabricados separando la zona de obra, de la zona de tránsito exterior.
2. Si fuese necesario ocupar la acera durante el acopio de material en la obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará a base de vallas metálicas de separación de áreas, y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automóviles de la situación de peligro.

### 3.4.4. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se tomará de la red existente más próxima al emplazamiento.

### 3.4.5. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Solamente será necesaria durante el proceso de ejecución material de la obra por lo que se dispondrá de la existente más próxima al emplazamiento.

## 3.5. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 3.5.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

#### Trabajos en el Emplazamiento

El tipo de obra comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores que incluyen: instalación de la torre, instalación de antenas de radio y de transmisión, instalación de equipos y de todo el cableado necesario para el correcto funcionamiento.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Golpes y cortes contra objetos
- Exposición a temperaturas extremas
- Exposición a niveles altos de ruido

- Iluminación deficiente para uso habitual y en caso de emergencias.
- Ausencia de señalización de obra
- Ausencia de dotación
- Deficiencias en la dotación de equipos de extinción de incendios
- Aplastamientos
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones en manos y pies
- Proyecciones de partículas
- Contactos eléctricos directos e indirectos

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Casco de protección
- Guantes de serraje y lona
- Gafas de protección universal según operación
- Botas de seguridad de cuero según operación
- Mascarilla autofiltrante
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo
- Traje de agua

#### Medidas preventivas

Antes de comenzar los trabajos en el emplazamiento se deberá de contar con las disposiciones mínimas de seguridad y salud adecuadas a los trabajos que se van a realizar en él.

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. Se colocará una valla perimetral de malla metálica o elementos prefabricados separando la zona de obra de la zona de tránsito exterior. Se señalizará como "zona de obras" y "prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", además se colocará un panel señalizador donde se indicarán los distintos riesgos a los que estarán expuestos los trabajadores y los equipos de protección individual que deben llevar los trabajadores.

Se dispondrán de todas las protecciones colectivas necesarias. Se especifican en los riesgos de los trabajos.

Será obligatorio el uso de Equipos de Protección individual necesarios para cada trabajo.

Se mantendrá un orden y limpieza general en toda el área de obra, destinando áreas diferenciadas para el acopio de materiales y herramientas, asegurando su estabilidad y solidez. Además se establecerá un proceso de

eliminación de residuos y escombros, y se destinará un área de almacenamiento de estos últimos hasta su eliminación.

Se entregará a los trabajadores ropa de abrigo e impermeable para el frío y la lluvia. En verano usar ropa que transpire, beber abundante líquido y no exponerse al sol durante un tiempo prolongado.

#### **Trabajos en altura**

##### Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Golpes con objetos inmóviles
- Falta de protección colectiva

#### Medidas preventivas

Antes de empezar cualquier tipo de trabajo se deberán de instalar las medidas de protección necesarias para evitar sobre todo el riesgo de caída a distinto nivel. Siempre prevalecerán las protecciones colectivas frente a las individuales.

#### Equipos de protección individual (EPI)

Además de los EPI´s generales será obligatorio el uso de:

- Cinturón o arnés de seguridad.
- Sistema anticaída. (Doble gancho además de algún otro sistema)
- Casco con barbuquejo

#### **Circulación de vehículos**

##### Riesgos más frecuentes:

- Atropellos.
- Accidentes de tráfico.

##### Medidas preventivas

- La circulación de vehículos en el interior de la obra se organizará de tal manera que este separado del tránsito de trabajadores; se señalizará la circulación de vehículos.
- Se evaluará la frecuencia de tránsito de vehículos en obra para adecuar las vías a este.

Cuando el emplazamiento de las obras interfiera en una zona de circulación de vehículos procederá a hacer una reorganización del tráfico de la siguiente manera:

- Se señalizará como zona de Obras
- Se limitará la velocidad mediante señalización, este límite dependerá del tipo de vía, por ejemplo en zona urbana velocidad a 20 Km/h
- Se señalizará el estrechamiento calzada.
- Se limitará la zona de obra mediante vallas.
- Se señalizará también el Fin de obras
  
- Además de estas señalizaciones, también existe la posibilidad que algún obrero reorganice también el tráfico, en situaciones puntuales, mediante paletas señalizadoras.

#### Equipos de protección individual (EPI)

Además de los EPI´s generales será obligatorio el uso de:

- Chaleco de alta visibilidad.

#### **Tránsito de peatones**

##### Riesgos más frecuentes:

- Daños a personas ajenas a la obra

##### Medidas preventivas

Cuando el emplazamiento de las obras interfiera en una zona de tránsito de peatones procederá de la siguiente manera:

- Se señalizará como "zona de Obras" y "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra"

- Se estudiará la posibilidad de cerrar el paso a los peatones por esa zona buscando otra alternativa de paso y señalizando esta última.
- Si no fuese posible otra alternativa de paso (como por ejemplo la acera de enfrente) se a habilitará adyacente a la obra un paso de peatones provisional independiente de la zona de obra, delimitado por vallas. En ningún momento este paso de peatones interferirá con el área de obra ni con ninguna vía de circulación de vehículos. Se vigilará también que no pueda caer ningún objeto sobre los peatones, poniendo las protecciones adecuadas para evitarlo.
- Desde la dirección de obra se vigilara que se cumplan todas estas medidas de seguridad.

### Trabajos cerca de instalaciones de alta tensión

#### Riesgos más frecuentes:

- Contactos eléctricos indirectos y/o directos.
- Contactos por arco eléctrico.

#### Medidas preventivas

- Notificar a la compañía suministradora propietaria de la línea, la intención de iniciar los trabajos.
- Si fuese necesario y posible solicitar el corte de fluido y puesta a tierra de los cables.
- No realizar trabajos en las proximidades de la línea hasta que se haya comprobado el corte de fluido y puesta a tierra.
- Caso de ser necesario se desviará la línea eléctrica por fuera de los límites que se consideren adecuados.
- Las distancias de seguridad a conductores de líneas eléctricas en servicio, serán las que marquen las Normas de Alta, Media y Baja Tensión y será en cualquier caso mayor de 5 metros.
- Esta distancia de seguridad será balizada y señalizada según el siguiente procedimiento:
  1. - Se marcarán con aparatos (taquímetro) las alineaciones perpendiculares a ambos lados de la línea a la distancia adecuada en el suelo.
  2. - Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea la distancia de 5 m. según los caso de mas el 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
  3. - Sobre estas señalizaciones se levantarán pies derechos de madera de una altura de 5 m. en los que se pintará una franja de color blanco.
  4. - Las tres hileras de postes así conformadas a ambos lados de la línea se unirán entre sí de todas las formas posibles con cuerda de banderolas formando un entramado perfectamente visible.
  5. - La separación entre los postes de balizamiento de cada línea será de 4 a 5 metros.
- Distancias de Seguridad.

TENSIÓN	ÁREA DE TRABAJOS PERSONAL NO CUALIFICADO	ÁREA DE TRABAJOS EN PROXIMIDAD
400 kV	> 7 m	7 m a 3,5 m
220 kV	> 5 m	5 m a 2,5 m
132 kV	> 5 m	5 m a 1,5 m
≤ 66 kV	> 3 m	3 m a 1 m

Se entiende que los trabajadores de obra civil no están autorizados para trabajos eléctricos (salvo que lo acrediten), por lo tanto, como norma general, deberán permanecer fuera del área de trabajos en proximidad de tensión. En caso de que sea necesario invadir esta área, el Jefe de Trabajos, junto a otros responsables de la obra, estudiarán las cuestiones particulares, considerándose lo siguiente:

- Si el área se invade cerca de la distancia máxima al punto en tensión (7 m en 400 kV ó 5 m en 220 kV), con los operarios trabajando en el suelo, sin medios de elevación ni elementos metálicos que se eleven por encima de ellos, se dará información suficiente de la presencia de riesgo eléctrico y se establecerá una vigilancia frecuente de las actividades por parte del Jefe de Trabajos.
- El área se va a invadir hasta el límite interior de proximidad a los puntos en tensión (3,5 m en 400 kV ó 2,5 m en 220 kV). En este caso hay que tratar de conseguir un descargo de la instalación para estas actividades. Si no fuera posible, se deberá realizar un procedimiento específico, se impartirá la formación necesaria a los trabajadores y se establecerá supervisión permanente por parte de un trabajador autorizado

Analizada la documentación de la carpeta de Obra se ve que la mayor aproximación a elementos en tensión será superior a 7 m. Teniendo en cuenta que los medios y materiales que se utilizarán son camión grúa, camión hormigonera y camión volquete, queda garantizado que se respetará el Área de Trabajo según categoría de del personal.

### Señalización en la obra

#### Riesgos más frecuentes:

- Ausencia de señalización, con riesgo de accidente.

#### Medidas preventivas

- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- Se señalizará con un panel la entrada de la obra como "zona de Obras" y "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", además se colocará un panel señalizador donde se indicarán los distintos riesgos a los que estarán expuestos los trabajadores y los equipos de protección individual que deben llevar los trabajadores.
- Se señalizará en todo momento los riesgos que afectan a las áreas así como lo equipos de protección individual obligatorios a usar.
- Se balizará los la zonas con riesgo de caídas, choques y golpes de la siguiente manera:

- Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda según lo dispuesto en el apartado anterior o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.
- La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.
- La señalización por color referida en los dos apartados anteriores se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo
  - La señalización deberá estar acorde al R.D. 485/97.
  - Ver el anexo II de este estudio básico.

### Acopio, carga y descarga de material

#### Riesgos más frecuentes:

- Golpes y cortes.
- Desprendimiento de la carga.
- Atrapamiento con la carga y grúa móvil.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Caídas a mismo y distinto nivel.

#### Medidas preventivas

- Se delimitarán y acondicionarán de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales de la obra, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas. En función de los materiales a emplear y de sus características físicas - químicas se especificarán las distintas áreas asignadas a cada uno de ellos, así como las vías de acceso a las mismas. Por otra parte, se determinarán las zonas con acceso restringido al personal, delimitando éstas y especificando los procedimientos para garantizar dicha restricción. Por lo que se refiere al acondicionamiento del almacenaje se pondrá especial atención para asegurar la estabilidad y la correcta manipulación y transporte del material almacenado. En relación con las sustancias y preparados peligrosos se atenderá a lo especificado en las fichas de datos de seguridad que acompañan a cada una de ellas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta las disposiciones legales que afecten a los productos que vayan a ser almacenados (agentes químicos, combustibles, gases, material radiactivo, etc.).
- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco. Para evitar el desplome, caídas o vuelco de los materiales, equipos y herramientas, éstos deberán depositarse sobre superficies resistentes, estables y en la medida de lo posible horizontales. Cuando, debido a las características de la zona de almacenamiento o a las de los materiales de acopio, equipos y herramientas, no se pueda garantizar su estabilidad se dispondrán medios complementarios (contenedores, arriostramientos, calzos, cuñas, etc.) o se utilizará material paletizado, flejado, etc. Se considera oportuno definir unos lugares específicos para depositar los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo de acuerdo con las características de los mismos (estado físico, dimensiones, forma, peso, etc.), las particularidades de la obra y el proceso constructivo. Para el transporte interno de los materiales en la obra se utilizarán los medios auxiliares adecuados a cada caso (por ejemplo: contenedores para

el transporte de mortero, "portapuntales", etc.). Los materiales, equipos y herramientas empleados durante el desarrollo de los trabajos se situarán en zonas donde no exista riesgo de caída de los mismos o, en su caso, su estabilidad quedará asegurada.

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:
  - Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
  - Instalarse y utilizarse correctamente.
  - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
  - Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.
- Los conductores de dichos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.
- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
- Los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente, deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa no se pueda caer. Los ganchos de las grúas estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
- Los estabilizadores se apoyarán sobre tablonos o traviesas de reparto.
- Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:
  - Exacto conocimiento del peso de la carga.
  - Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.
  - El gruista procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
  - Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.
- El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:
  - Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
  - Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores. Si la carga o descarga del material no fuera visible por el gruista, se colocará un encargado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.
  - Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.
  - El responsable de la máquina extremará la precaución en los movimientos de ésta o partes de ésta, cuando existan cruzamientos con líneas aéreas, para evitar contactos eléctricos a través de la máquina.
  - Se seguirán las siguientes normas de utilización para el correcto uso de las herramientas de izado y arriostrado que se relacionan:

### Poleas.

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

### Ranas

Se revisarán periódicamente, rechazando las que ofrezcan dudas.

Los grilletes estarán en buenas condiciones.

Deben estar bien engrasadas en sus partes móviles.

Se utilizará únicamente la adecuada a cada cable.

Al instalar la rana en el cable, se cerrará comprobando el apriete del mismo.

### Camisas

Se rechazarán las camisas que tengan cables rotos.

Se utilizarán únicamente las adecuadas a cada cable.

Las puntas se asegurarán mediante retenciones.

### Grilletes

Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.

El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.

Los que no sean de rosca, se asegurarán obligatoriamente mediante grupilla.

### Giratorios

Se desmontarán periódicamente para revisión de sus rodamientos, debiendo incluirse etiqueta con la fecha de dicha revisión.

Se utilizarán únicamente los apropiados al cable, a la tensión de arriestrado y a la garganta de la polea.

### Trócolas y pastecas

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

Serán siempre de gancho cerrado.

### Gatos

Sólo se utilizarán para levantar cargas inferiores a la máxima admisible que figure en los mismos.

Se apoyarán sobre una buena base y bien centrados.

Una vez levantada la carga, se colocarán calzos.

Los gatos provistos de tornillo o cremallera, deberán tener dispositivos que impidan que el tornillo o la cremallera se salgan de su asiento.

Periódicamente se engrasará la cremallera.

Los gatos hidráulicos o neumáticos deberán tener dispositivos que impidan su caída en caso de fallo del sistema.

### Ejes

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

### Rastras

Se colocarán los bloques de hormigón de forma que proporcionen la máxima estabilidad al conjunto.

Se vigilarán periódicamente para evitar posibles descentramientos, afianzando su sujeción mediante pistolas.

### Trácteles y pull-lift

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

### Plumas de izado

Deben llevar una placa de características, con el esfuerzo máximo de trabajo.

Obligatoriamente se verificará su correcto estado antes de su utilización. Además un proyecto de montaje.

### Cuerdas

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

Su manejo se realizará con guantes de cuero.

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

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

Se conservarán enrolladas y protegidas de agentes químicos y atmosféricos.

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

### Cables

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

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

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

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

- \*Nudos
- \*Cocas
- \*Alambres rotos
- \*Corrosión

Se desecharán aquellos que se observen con alambres rotos.

### Estrobos y eslingas

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

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

No cruzar nunca dos eslingas o estrobos en un gancho.

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

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

Evitar su deslizamiento sobre metal.

La maquinaria a utilizar en las actividades de izado y arriostrado serán: Grúas móviles, equipos de soldadura y cabrestantes de izado.

#### Equipos de protección individual (EPI)

Los equipos de protección individual genéricos se utilizarán los que se especifican en las instrucciones.

- Cascos de polietileno.
- Ropa adecuada de trabajo. - impermeables.
- Guantes de seguridad. - cuero - goma - PVC - impermeables.
- Botas de seguridad. - goma PVC - protegidas.
- Plantillas de seguridad. - anticlavos -.
- Mandil y polainas muñequeras de cuero - impermeables.
- Gafas de seguridad - anti-impactos – antipolvo - anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas filtrantes - antipolvo - anti-vapores - filtros fijos y recambiables.
- Fajas elásticas anti-vibraciones.

### **Montaje de estructuras metálicas: Torre**

#### Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas de materiales y pequeños objetos en la instalación.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Atrapamientos de los dedos.
- Riesgos de contacto eléctrico indirecto.
- Sobreesfuerzos.
- Ausencia de formación e información de los trabajadores.
- Riesgos asociados al manejo de Herramientas y Máquinas.
- Riesgos asociados a trabajos en altura.
- Riesgos asociados a la manipulación manual de cargas.
- Riesgos asociados a acopio, carga y descarga de material.

### **Montaje de la torre**

El montaje del torre, en el suelo, se realizará por tramos.

Se colocará el primer tramo, el que se fijará en el interior del suelo, a partir de éste se montarán los siguientes tramos donde un operario estará en el tramo ya montado realizando las uniones.

Todos los elementos constituyentes de los distintos tramos se montarán en el suelo y posteriormente se procederá a su montaje.

Los operarios deberán ir provistos de casco con barbuquejo, arnés de seguridad, sistema anticaída (doble gancho mínimo, además el sistema del que vaya provisto de una torre), calzado de seguridad y guantes.

## General

- En todo momento se mantendrán libres los pasos de comunicación por la zona de trabajo, sin que ningún material que esté apartado provoque riesgos al personal de la obra.
- Antes de utilizar cualquier máquina herramienta, se comprobará sus conexiones, mecanismos y protecciones de seguridad.
- Las zonas de trabajo tendrán buena iluminación, y estarán totalmente limpias de todo obstáculo que impida el trabajo.
- Es obligada la utilización de arnés de seguridad homologado cuando exista riesgo de caída de personal a distinto nivel, debiendo comprobar el Jefe de Equipo el correcto anclaje del cordaje tanto al arnés como al punto fijo seleccionado.
- Durante el izado de las estructuras, ningún trabajador permanecerá debajo del vuelo de dichas estructuras.
- En el inicio de elevación de cada tramo de la estructura ningún trabajador permanecerá en la prolongación del otro extremo para evitar ser golpeado en el caso de un posible deslizamiento del tramo.
- Se realizará el trabajo en cuestión, respetando todas las medidas preventivas asociadas a las operaciones, como uso de herramientas, manipulación manual de cargas entre otros. Las medidas preventivas de estas operaciones ya se han expuesto anteriormente, seguir dichas medidas.

### Equipos de protección individual (EPI)

Además de los EPI´s generales será obligatorio el uso de:

- Ropa de trabajo
- Casco con barbuquejo
- Calzado de seguridad
- Guantes

## Trabajos de albañilería

### Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes y/o golpes.
  
- Falta de orden y limpieza
- Proyección y salpicadura de partículas y fragmentos
- Contacto dérmico con cemento, yeso...
- Posturas forzadas
- Riesgos asociados al manejo de Herramientas manuales y eléctricas.
- Riesgos asociados con los trabajos en altura
- Riesgos asociados a la manipulación manual de cargas.

### Medidas preventivas

Durante la realización de los trabajos se mantendrá orden y limpieza, en el área de trabajo se tendrá sólo las herramientas y materiales necesarios.

Los residuos y escombros que se generen se irán depositando en un contenedor cercano para su posterior eliminación.

Durante la realización de los trabajos, se evitará la adopción de de posturas forzadas durante largos periodos de tiempo. Alternancia de tareas.

Se usarán guantes para evitar el contacto dérmico con sustancias químicas (cemento, yeso,...) evitando posibles dermatitis y alergias.

Para evitar las proyecciones y salpicaduras de partículas utilizaremos gafas protectoras y ropa de trabajo que cubra la mayor parte del cuerpo.

Los riesgos derivados de la manipulación manual de carga, manejo de herramientas y trabajos en altura se contemplan en los distintos apartados referentes a estas actividades en el presente estudio.

#### Equipos de protección individual (EPI)

Además de los EPI´s generales será obligatorio el uso de:

- Ropa de trabajo
- Casco
- Gafas
- Guantes

#### **Instalaciones para tendido de cableados, fibra óptica y tierras**

Este trabajo se realizará básicamente mediante zanjas en el interior del emplazamiento y comprende tanto la ejecución de éstas como la instalación del cableado y el conexionado de los distintos elementos. También comprende las tareas necesarias para la instalación del tendido del cableado aéreo de las acometidas eléctricas.

Dicho trabajo deberá llevarse a cabo de conformidad con las normas de seguridad establecidas y de los conocimientos adquiridos en base al nivel de formación del o de los operarios encargados de realizar la instalación.

Será de suma importancia la correcta utilización de los equipos y se velará por su perfecto estado y conservación.

#### Riesgos más frecuentes:

- Guantes
- Caída de personal al mismo nivel por uso indebido de las escaleras.
- Caída de objetos
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones en manos y pies
- Proyecciones de partículas
- Golpes por objetos o herramientas
- Lesiones oculares en trabajos de soldadura
  
- Cortes en extremidades superiores
- Caída de objetos

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Caída de objetos
- Casco de protección
- Guantes de serraje y lona
- Gafas de protección universal
- Botas de seguridad de cuero
- Mascarilla autofiltrante

- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo
- Traje de agua
- Arnés de seguridad

### Medidas preventivas

Correcto uso del equipo homologado de seguridad descrito en el apartado anterior.

### **Instalaciones eléctricas**

Definimos como instalación eléctrica al conjunto de los materiales y equipos mediante los que se genera, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica.

En este proyecto se pueden distinguir tres fases diferenciadas para la realización de la instalación eléctrica necesaria, que serían: tendido de cable, la instalación de tierras e instalación del cuadro eléctrico.

Los riesgos estudiados durante estas tres fases de la instalación son los mismos, luego aplicaremos las mismas medidas preventivas durante todas las fases.

### Riesgos más frecuentes:

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Quemaduras.
- Caídas o golpes.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.
- Posturas forzadas.
- Ausencia de formación e información de los trabajadores.
- Riesgos asociados al manejo de Herramientas y Máquinas.
- Riesgos asociados a los trabajos en zanjas.
- Riesgos asociados a trabajos en altura.
- Riesgos asociados a la manipulación manual de cargas.

### Medidas preventivas

- Para evitar el contacto eléctrico durante la instalación, se hará todo el tendido de cable y sus conexiones, para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecute será el del cuadro general al del suministro.
- El almacén para acopio del material eléctrico se ubicará en lugar adecuado al material contenido.
- El montaje de aparatos eléctricos SIEMPRE se efectuará por personal especialista.
- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con arreglo a la norma a 24 voltios y portalámparas estancos con mango aislante y provistos de rejilla protectora.
- Se prohíbe ABSOLUTAMENTE el conexionado a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas adecuadas.
- Los trabajos de electricidad en general, cuando se realicen en zonas de huecos de escalera, estarán afectos de las medidas de seguridad referentes a la utilización de redes protectoras.
- De igual manera se procederá en terrazas, balcones, tribunas, etc.
- Las pruebas de tensión se anunciarán convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra.

- Antes de poner en carga la instalación total o parcialmente, se hará una revisión suficiente de las conexiones y mecanismos, protecciones y empalme de los cuadros generales y auxiliares, de acuerdo con la norma del reglamento electrotécnico.
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se colocarán a más de 2 metros de los bordes de las excavaciones y al menos a 2 m. de alto.
- No se instalarán en las rampas de acceso a las excavaciones.
- Como protección adicional se curarán con viseras.
- Los postes provisionales de colgar mangueras se ubicarán a más de 2 metros de los bordes de las excavaciones.
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán siempre cerrados.
- Nunca se utilizarán fusibles improvisados, serán normalizados y adecuados a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores que no dispongan de doble aislamiento.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cerrada o abiertas por sus carcasas protectoras.
- No se permiten las conexiones a tierra a través de conducciones de agua y armaduras etc.
- No deben circular vehículos o personas sobre mangueras alargaderas dispuestas por el suelo.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas en servicio transportando elementos o piezas longitudinales.
- Se revisará la adecuada conexión del hilo de tierra en los enchufes de las mangueras alargaderas.
- No se permitirán conexiones directas cable/clavija.
- Vigilar no se desconecten las alargaderas por el sistema "tirón".
- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales accionando el mando de test.
- Se dispondrán repuestos de disyuntores magnetotérmicos clavijas y otros elementos como fusibles, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los extintores.
- Disponer convenientemente las señales normalizadas avisadoras de los distintos riesgos existentes.
- Comprobar la utilización de las prendas de protección personal.

Para los distintos elementos de la instalación eléctrica y alguna operación en particular se tomarán unas consideraciones específicas.

#### Equipos de protección individual (EPI)

Además de los EPI´s generales será obligatorio el uso de:

- Ropa de trabajo
- Casco
- Gafas
- Calzado de seguridad
- Guantes aislantes

#### **INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES (colocación de soportes, antenas, tierras, equipo en bancada y conexión de coaxiales a equipamiento)**

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Falta de orden y limpieza.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Golpes.
- Posturas forzadas.
- Ausencia de formación e información de los trabajadores.
- Riesgos asociados al manejo de Herramientas y Máquinas.
- Riesgos asociados a trabajos en altura.
- Riesgos asociados a la manipulación manual de cargas.
- Riesgos asociados a acopio, carga y descarga de material.

#### Medidas preventivas

- Mantener orden y limpieza en toda el área de trabajo.
- Los trabajos se realizarán sin tensión en todo momento.
- Se respetarán todas las medidas preventivas asociadas al acopio, carga y descarga de material.
- La supresión y reposición de la tensión se realizarán por trabajadores cualificados, entendiéndose por trabajador cualificado trabajador autorizado por el empresario que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas.
- Para dejar la instalación sin tensión se realizará en 5 pasos:
  1. Desconectar. Corte efectivo de todas las fuentes de tensión. En nuestro caso la fuente de tensión será la línea de alta tensión.
  2. Prevenir cualquier posible realimentación. Bloqueo o enclavamiento de los aparatos de corte. Para evitar una posible realimentación.
  3. Detectar la ausencia de tensión cada uno de los conductores separados de las fuentes de tensión mediante el detector apropiado.
  4. Poner a tierra o en cortocircuito las partes de la instalación donde se vaya a trabajar.
  5. Protección frente a elementos próximos en tensión. Delimitar y señalizar la zona de trabajo y si es posible colocar elementos de protección, barreras u obstáculos.
- Se realizará el trabajo en cuestión, respetando todas las medidas preventivas asociadas a las operaciones, como uso de herramientas, manipulación manual de cargas entre otros. Las medidas preventivas de estas operaciones ya se han expuesto anteriormente, seguir dichas medidas.
- Una vez realizados los trabajos se procederá a la reposición de la tensión. La reposición de la tensión se realizará de la siguiente manera:
  1. Retirada de obstáculos y protecciones adicionales y la señalización que indica la zona de trabajo en este caso.
  2. Retirada de la puesta a tierra y en cortocircuito.
  3. El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte
  4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.
- En el transcurso de las citadas operaciones debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- La previa notificación a todos los trabajadores involucrados de que va a comenzar la reposición de la tensión.
- La comprobación de que todos los trabajadores han abandonado la zona, salvo los que deban actuar en la reposición de la tensión.
- Asegurarse de que han sido retiradas la totalidad de las puestas a tierra y en cortocircuito.
- Informar, en su caso, al responsable de la instalación de que se va a realizar la conexión.
- Accionar los aparatos de maniobra correspondientes.

Como ya se ha dicho, los equipos de protección individual y los equipos auxiliares usados por los trabajadores deben reunir los mismos requisitos que los utilizados en la desconexión de la instalación.

- Procurar mantener una postura correcta durante la realización del trabajo si tensionar zonas del cuerpo. Se recomienda alternancia de tareas.
- Prestar especial atención a las medidas preventivas de trabajos en altura mientras realizamos los trabajos. Siempre trabajaremos en altura con un arnés de seguridad y un sistema anticaída.

#### Equipos de protección individual (EPI)

Específico de esta operación:

- Guantes.
- Casco homologado con barbuquejo
- Arnés de seguridad
- Sistema anticaídas.
- Doble gancho.
- Calzado de seguridad, antideslizante.

#### **Manipulación manual de cargas**

Riesgos más frecuentes:

- Sobreesfuerzos, ocasionado lesiones dorsolumbares.
- Caída de objetos
- Golpes y cortes

#### Medidas preventivas

- El manejo de equipos se realizará de forma racional, debiendo impedirse esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas. En ningún caso, las cargas a mano superarán los 40 Kg. para un trabajador entrenado y 25 Kg. para el resto, siendo obligatorio el uso de medios mecánicos para cargas superiores.
- A la hora de manipular una carga no se realizarán movimientos precipitados, se pondrán delante de la carga con las piernas entreabiertas flexionando ligeramente las rodillas manteniendo la espalda recta; una vez elevada la carga se procurará llevarla a la altura de la cintura lo más pegada al cuerpo posible.
- Evitar las torsiones de tronco durante la manipulación.

- Se utilizarán guantes de trabajo para la manipulación manual de cargas con aristas vivas. Se debe inspeccionar la carga, antes de cogerla, para descubrir si tuviesen astillas, nudos, bordes afilados, etc. Se deben limpiar los objetos grasientos, mojados o resbaladizos antes de manipularlos.
- La carga se transportará de forma que no quede limitado el campo de visión mientras se realicen desplazamientos.

### Equipos de protección individual (EPI)

Específico de esta operación:

- Guantes.
- Cinturón dorsolumbar (bajo prescripción médica)

### **Máquinas y herramientas**

Riesgos más frecuentes:

- Golpes y cortes.
- Exposición a niveles altos de ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Inadecuada manipulación de máquinas y herramientas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Riesgo de atrapamiento con las partes móviles de las máquinas y herramientas.
- Deficiente mantenimiento de las máquinas y herramientas.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas:

- Las máquinas y herramientas deben mantenerse según las instrucciones del fabricante.
- Las máquinas y herramientas serán utilizadas sólo por personal cualificado para su uso. Los trabajadores que no posean dicha cualificación, tendrán prohibido su uso.
- Las máquinas y herramientas de acción eléctrica estarán protegidas por doble aislamiento.
- Queda prohibido poner fuera de servicio cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas y herramientas.
- Las partes móviles de las máquinas y herramientas estarán protegidas por carcasas.
- Se prohíbe efectuar reparaciones ó manipulaciones con la máquina en funcionamiento.
- Las máquinas en avería se señalarán con: NO CONECTAR AVERIADO.
- Las herramientas de corte tendrán el disco protegido con una carcasa.
- Las máquinas herramientas que hayan de funcionar en ambientes con productos inflamables, tendrán protección antideflagrante.
- En ambientes húmedos la tensión de alimentación será de 24 voltios.
- El transporte aéreo de las máquinas mediante grúas se efectuará con éstas en el interior de bateas nunca colgadas.
- En general las máquinas y herramientas que produzcan polvos se utilizarán en vía húmeda.
- Las herramientas accionadas por aire a presión (compresores) estarán dotadas de camisas insonorizadoras.
- Siempre que sea posible las mangueras de alimentación se instalarán aéreas y señalizadas por cuerdas de banderolas.
- Los equipos de protección individual que se deben utilizar con cada equipo vendrán especificados en el libro de instrucciones del equipo.

- Será obligatorio el uso de gafas protectoras para las herramientas que generen proyección de partículas.

### Equipos de protección individual (EPI)

Los equipos de protección individual genéricos se utilizarán los que se especifican en las instrucciones.

- Cascos de polietileno.
- Ropa adecuada de trabajo. - impermeables.
- Guantes de seguridad. - cuero - goma - PVC - impermeables.
- Botas de seguridad. - goma PVC - protegidas.
- Plantillas de seguridad. - anticlavos -.
- Mandil y polainas muñequeras de cuero - impermeables.
- Gafas de seguridad - anti-impactos – antipolvo - anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas filtrantes - antipolvo - anti-vapores - filtros fijos y recambiables.
- Fajas elásticas anti-vibraciones.

### **Soldadura**

#### Riesgos más frecuentes:

- Contactos Térmicos.
- Exposición a radiaciones
- Exposición a ambientes contaminados.
- Proyección de fragmentos.
- Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Posturas forzadas durante largo tiempo.
- Riesgos por utilización inadecuada del soplete (retroceso de la llama) y lamparillas.
- Riesgo por deterioro de las mangueras de suministro de gases en las operaciones de soldadura.

#### Medidas preventivas

- Se protegerá mediante pantallas opacas el puesto del soldador, evitando así riesgos para el resto del personal.
- Obligatoriamente esta máquina estará protegida contra los contactos eléctricos indirectos por un dispositivo diferencial y puesta a tierra, además para el circuito secundario se dispondrá de limitador de tensión en vacío.
- Se revisarán periódicamente los revestimientos de las mangueras eléctricas de alimentación de la máquina, aislamiento de los bornes de conexión, aislamiento de la pinza y sus cables.
- Su utilización deberá efectuarse en lugares con correcta ventilación, debiéndose adoptar medidas preventivas como uso de mascarillas o colocación de extractores localizados, dada la toxicidad de los gases de la soldadura.
- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.
- Se utilizará mandil de cuero, y ropa de trabajo que cubra bien todas las partes del cuerpo para evitar quemaduras por las proyecciones de partículas.
- Se utilizarán pantallas protectoras para los ojos, con el fin de evitar las radiaciones.
- Información y formación a los trabajadores sobre los riesgos a los que están

- expuestos.
- Durante la ejecución de la soldadura se controlará siempre la dirección de la llama.
    - No se encenderán las lámparas de soldar cerca del material inflamable.
    - No se deben dejar los mecheros encendidos.
    - Utilizar sopletes que cuenten con dispositivos de seguridad.
  - El responsable de seguridad, controlará periódicamente las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua, para detectar posibles deterioros. Sustituir todas las mangueras que no ofrezcan garantías de seguridad.
  - Se usará obligatoriamente los equipos de protección individual descritos a continuación:

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Mandil de cuero.
- Guantes o manoplas.
- Botas de seguridad.
- Polainas.
- Manguitos de cuero.
- Mascarillas.

#### **Trabajo en altura**

Consideraremos como trabajos en altura cuando está trabajando a más de 2 m de altura. En este apartado trataremos las medidas preventivas de los trabajos en altura y de los medios auxiliares a utilizar para trabajos en altura, en el supuesto que estemos utilizando dichos medios auxiliares a una altura inferior a 2 m también se aplicarán las medidas preventivas expuestas a continuación.

#### Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Caídas de objetos.
- Vuelco de los medios auxiliares.
- Características inadecuadas de los distintos medios auxiliares empleados.

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad, con sistema anticaídas.
- Doble gancho.

#### Medidas preventivas

Antes de realizar cualquier tipo de trabajo en altura se establecerán todas las medidas preventivas y de seguridad necesarias para realizarlos trabajos, así como la elección de los medios auxiliares adecuados.

Como medidas generales para los trabajos en altura:

- Se dará prioridad siempre las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual.
- La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajos temporal en altura deberá efectuarse en función de la frecuencia

de la circulación, la altura a la que se deba subir y la duración de la utilización.

- Los trabajadores que realicen trabajos en altura deberán recibir formación de prevención de riesgos específico sobre trabajos en altura.
- Para cualquier trabajo en altura que no dispongamos de protección colectiva será imprescindible el uso de arnés de seguridad anticaída de doble gancho.
- Todos los huecos, terrazas y balcones susceptibles a caída en altura estarán protegidos con barandillas o redes.

Además de estas medidas generales a tener en cuenta, dependiendo del medio auxiliar utilizado, se tendrán en cuenta otras consideraciones.

#### USO DE PLATAFORMAS DE TRABAJO:

Cualquier plataforma de trabajo obligatoriamente deberá cumplir:

- Constituir un conjunto rígido, resistente y estable.
- Disponer de barandillas resistentes de 0,90 m. con listón intermedio y rodapié cuando la base de trabajo supere los 2 m. de altura; para alturas inferiores sería recomendable.
- Para alturas inferiores a 2m es recomendable dotar las plataformas de barandillas de 0,90 m. con listón intermedio y rodapié.
- El ancho mínimo de la plataforma de trabajo será 0,60 m.
- El ancho mínimo de las pasarelas será 0,50 m
- El ancho mínimo de la plataforma de trabajo será 80 cm. cuando se la utilice para depositar materiales
- Las torretas de andamio, dispuestas en forma móvil mediante ruedas, reunirán todas las características exigidas anteriormente, pero además obligatoriamente se cumplirá:
  - Sólo se utilizarán en superficies antideslizantes y horizontales.
  - Sólo se moverán de su situación, cuando no se encuentre ningún trabajador en su plataforma.
  - Únicamente se utilizarán ruedas que dispongan de mecanismos de inmovilización.
  - Para una altura de hasta 7,5 m., el menor lado de la base deberá ser 1/5 de la altura como mínimo, en alturas superiores y hasta 15 m., su menor lado en planta será como mínimo de 1/5., no se utilizará este sistema en alturas que superen los quince m. señalados.
  - Efectuado su traslado y colocada en su punto de trabajo se colocarán obligatoriamente los pasadores o mordientes de las ruedas.

#### USO DE PLATAFORMAS ELEVADORAS:

##### **Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma**

- Solo las personas preparadas y autorizadas, mayores de 18 años, estarán autorizadas para operar las plataformas elevadoras móviles de personal.
- Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir en lo siguiente:

- Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.
- Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

### Normas previas a la elevación de la plataforma

- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.
- Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
- Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

### Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

- Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
- La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no

sobrepasará los siguientes valores:

- 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.
- 3,0 m/s para las PEMP sobre railes.
- 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.
- No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

### Otras normas

- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- No utilizar la plataforma como grúa.
- No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.
- Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al

viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.

- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.
- Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
- No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
- No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.
- Las PEMP deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones de cada fabricante y que deben estar contenidas en un manual que se entrega con cada plataforma. Tanto las revisiones como los plazos para ser realizadas deben ser hechas por personal especializado. La norma UNE-58921 IN incluye una Hoja de Revisiones Periódicas de las PEMP que puede servir de guía a la hora de realizar estas revisiones.

### Normas después del uso de la plataforma

- Al finalizar el trabajo, se debe aparcarse la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.
- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.

Nota: PEMP → Plataforma elevadora móvil de personal

### TRABAJOS SOBRE BORRIQUETAS:

- La base de sustentación de las borriquetas debe estar perfectamente horizontal, sobre una superficie lisa y sin suplementos improvisados e inestables.
- La distancia máxima entre borriquetas será de 3,5 m. para plataformas de tableros con un espesor mínimo de 50 mm.
- Sólo se utilizarán borriquetas para la constitución de pequeñas andamiadas.
- Cargar sobre el andamio el menor peso posible, el peso del material que se utilice no deberá superar 50 Kg.
- El ancho mínimo de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.,
- Cuando el andamio de borriquetas supere los 2 m. de altura, se colocarán barandillas a 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, rígidas en todo el contorno de su plataforma de trabajo.
- Cuando se superen los 3 m. de altura, las borriquetas se arriostrarán.
- Los andamios sobre borriquetas tendrán una altura como máximo de 6m, alturas superiores estarán prohibidas.
- Las borriquetas de tijera dispondrán obligatoriamente de la cadena que evite que se abran.
- En los trabajos en que la posible caída desde el andamio, aunque éste se encuentre formado por borriquetas de menos de 2 m. de altura, pueda

ocasionar una caída de altura mayor, (por ejemplo borriquetas colocadas a borde de un forjado), se adoptarán mecanismos como la colocación de barreras, redes. etc., que eviten de forma efectiva la caída al vacío del trabajador.

## TRABAJOS SOBRE ANDAMIOS

### Medidas preventivas

- El andamio contará con plataformas de trabajo de 60 cm como mínimo, con barandillas de 90 cm, listón intermedio y rodapié.
- Los accesos a las plataformas de trabajo se harán por el interior del andamio mediante escaleras. Quedarán prohibidos los andamios que tiene los accesos por el exterior.
- Las escaleras interiores de los andamios serán como mínimo de 50 cm
- Se mantendrá un adecuado orden y limpieza en el andamio para evitar accidentes.

### Montaje y Desmontaje:

- El montaje y desmontaje se realizará por personal con formación específica y bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- Uso obligatorio del equipo de protección individual para estos trabajos: casco, botas con puntera reforzada y suela antideslizante, guantes de serraje, bolsa portaherramientas y cinturón de seguridad.
- Como medios auxiliares para la elevación de las piezas, se utilizarán cuerdas y garruchas.
- Se subirá el andamio arriostrando los tramos con sus diagonales.
- 
- El andamio se construirá uniformemente, evitando que algunos tramos se eleven exageradamente esbeltos y aislados del conjunto de la andamiada.
- Como norma general corresponde un anclaje al frente de trabajo cada 3 m. en altura, y cada 6 m. en horizontal, por lo tanto no se construirá ninguna tramada de andamio sin haber anclado la anterior como se ha expresado o según las especificaciones del fabricante del sistema tubular empleado.
- Se desecharán las piezas que se observen muy deterioradas por golpes, herrumbre, etc.
- La superficie de apoyo de la base del andamio debe ser lisa, resistente y horizontal.
- Se utilizarán siempre durmientes de madera para apoyar sobre ellos las bases del tubular.
- En superficies irregulares, se utilizarán usillos de nivelación.
- Se utilizarán siempre placas de reparto en las bases de apoyo.
- Seguridad en el uso:
  - La carga sobre la plataforma, incluido el peso de 2 personas como máximo, será de 250 Kg.
  - La máxima separación permitida al paramento vertical de trabajo es de 45 cm.
  - Siempre que se utilicen redes como implemento de seguridad para la andamiada, no se debe olvidar el efecto de vela por causa del viento que las mismas pueden ocasionar en el andamio, se revisarán con frecuencia y se reforzarán sus elementos de anclaje si es preciso.
- Se utilizarán el mismo equipo de protección e idénticas precauciones que en el montaje, pero en sentido descendente.

- En ningún caso se procederá a la eliminación de los anclajes con anterioridad al desmontaje de los cuerpos de andamio.
- En los andamios en los que se hayan colocado redes como protección suplementaria, éstas serán las primeras en ser desmontadas, evitando con ello el efecto del viento sobre partes de la andamiada.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

### USO DE ESCALERA MANUAL

#### Medidas preventivas

- El apoyo de la escalera debe realizarse sobre una base horizontal y estable.
- El final de la escalera debe sobresalir del nivel de desembarco 1 m
- Se debe subir ayudándose con las manos, por lo que éstas deben estar libres de objetos o herramientas, (utilizar bolsas portaherramientas).
- Tanto el descenso como la ascensión por la escalera se efectuará de frente a la misma, nunca de espaldas.
- Sólo subirá, permanecerá o descenderá por la escalera, una única persona.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización, ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras llevarán dispositivos antideslizantes en su base.
  
- Para evitar posibles separaciones se sujetarán en su parte superior o zona de desembarco.
- Cuando la escalera sea del tipo de tijera, esta deberá disponer obligatoriamente de la cadena que evite su involuntaria apertura.
- Las escaleras de mano se interrumpirán con descansillos cuando se superen 5 m.
- Si el apartado anterior no se pudiera cumplir por las características del trabajo, se cumplirán los siguientes requisitos:
  - Sólo se utilizarán escaleras con resistencia adecuada, en función de la altura.
  - Sólo se empalmarán escaleras que lleven dispositivos especiales preparados para ello.
  - Para alturas superiores a 7 m. las escaleras llevarán elementos de sujeción en su parte superior e inferior, siendo obligatorio el uso del cinturón de seguridad.
  - Las escaleras de mano utilizadas en postes, se sujetarán a los mismos, con abrazaderas.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- En el caso que sea necesario utilizar cinturones de seguridad, estos nunca se sujetarán a la escalera.
- Se desecharán las escaleras que se observen deterioradas por el uso o con peldaños en mal estado.

- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- Si la utilización de la escalera ha de hacerse cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, habrá que protegerla de golpes. Debe impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.
- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
- Durante el uso de la escalera de mano en las proximidades de algún hueco o abertura (hueco de escalera fija o ventanas) o en terrazas, se protegerán esos huecos o aberturas con redes verticales u otro sistema de retención para evitar la caída por el hueco.

### **Pruebas para puesta en servicio y previsible trabajos posteriores**

Para su puesta en servicio se utilizan equipos informáticos portátiles que producen una simulación del funcionamiento de la estación.

Como previsible trabajos posteriores se consideran los cambios, reparación, desinstalación e inspección de los sistemas radiantes, coaxiales, red de tierras, equipos, aire acondicionado y estructura.

A tener en cuenta que los sistemas en funcionamiento emiten radiaciones no ionizantes.

Existen unos niveles de exposición límites que no deben ser rebasados.

Cuando desarrollen trabajos con o en proximidad de sistemas radiantes, de acuerdo al trabajo solicitado por ON TOWER TELECOM, se recomienda reducir la potencia o apagar los sistemas afectados.

Para ello se comprobará la zona afectada, caminos de circulación y áreas de trabajo.

#### Riesgos más frecuentes:

- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Condiciones ambientales.
- fatiga física.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

#### Medidas preventivas

- Realización de los trabajos por operarios especializados.
- Reducir o apagar los sistemas radiantes afectados.
- Ascenso y descenso de operarios utilizando arnés de seguridad.
- Utilizar bolsa portaherramientas y sistema de protección anticaída (GAME SYSTEM).

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado con barbuquejo.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad homologado con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad.
- Bolsa portaherramientas.

#### Protecciones colectivas

- Material de señalización (señales).
- Material de delimitación (cinta delimitadora).
- Las propias de los trabajos a realizar.
- Bolsa portaherramientas.
- Cable anticaída.

#### **Cuadro resumen de riesgos más relevantes**

<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>FASE DE INSTALACIÓN</b>	<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>
Caídas al mismo nivel	Caídas al mismo nivel	Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel	Caídas a distinto nivel	Caídas a distinto nivel
Caídas de objetos	Caídas de objetos	Contactos eléctricos directos e indirectos
Aplastamientos	Aplastamientos	Golpes en manos, pies y cabeza
Lumbalgia por sobreesfuerzo	Lumbalgia por sobreesfuerzo	Sobreesfuerzos
Lesiones en manos y pies. Lesiones posturales	Lesiones en manos y pies. Lesiones posturales	Exposición a radiaciones no ionizantes
Contactos eléctricos directos e indirectos	Contactos eléctricos directos e indirectos	
Golpes por objetos y herramientas	Golpes por objetos y herramientas	
Lesiones oculares en trabajos	Cortes	
Cortes	Accidentes derivados del	

	manejo de vehículos	
Accidentes derivados del manejo de vehículos		

### 3.5.2. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

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

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

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

### 3.5.3. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

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

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

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

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

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

### 3.5.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio básico.

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

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

### 3.5.5. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

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

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

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

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

Además los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

### 3.5.6. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS

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

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IX del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 2177/2004, del 12 de Noviembre, por el que se modifica el real decreto 1215/1997, del 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

### 3.5.7. LIBRO DE INCIDENCIAS

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

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

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

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

### 3.5.8. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

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

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

### 3.5.9. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

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

### 3.5.10. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

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

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

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

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

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

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

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

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

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.
- La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el

mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

- El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.
- Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.
- El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

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

1 botella de alcohol (500 cc)
1 botella de agua oxigenada (500 cc)
1 frasco de antiséptico (Cristalmina, Betadine)
10 sobres de gasas estériles (5 unidades por sobre)
1 caja de esparadrapo
1 caja de tiritas (30 unidades)
6 vendas grandes (Orilladas)
6 vendas pequeñas (Orilladas)
2 vendas elásticas grandes
1 caja de Paracetamol 500 mg
1 fármaco espasmolítico
1 tubo de crema antiinflamatorio
1 tubo de crema para las quemaduras
1 tijera

El botiquín se revisará semanalmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

### 3.5.11. RECURSO PREVENTIVO

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en el real decreto 604/2006, con las siguientes especialidades:

- a. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato

cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

#### Particularidades:

1. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:
  - a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
  - b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
  - c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.
2. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.
3. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a desempeñar y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.
- 4.

#### 3.5.12. PLAN DE EMERGENCIA

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

##### Lucha contra incendios.

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

##### Evacuación de los trabajadores.

El ENCARGADO DE LA OBRA/VIGILANTE DE SEGURIDAD facilitará en cada momento a los trabajadores una relación con Servicios próximos a su lugar de trabajo. En esta relación figurarán al menos los siguientes apartados:

- Nombre, teléfono y dirección de centros asistenciales próximos.

- Teléfono de paradas de taxis próximas.
- Teléfono de cuerpo de bomberos próximo.
- Teléfono de ambulancias próximas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **3.5.14. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA**

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales

R.D. 780/1998 de 30 de Abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales

Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud laboral

Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las condiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores

Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Orden de 25 de Abril de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el R.D. 666/97

Real Decreto 349/2003 de 21 de Abril, por el que se modifica el R.D. 665/97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agente mutágenos

Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Real Decreto 681/2003 de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 2177/2004, del 12 de Noviembre, por el que se modifica el real decreto 1215/1997, del 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de la construcción

Por Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, se determinaron las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, de 14 de junio, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, y de su modificación, la Directiva del Consejo 91/368/CEE, de 20 de junio

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el real decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas. BOE núm. 33 de 8 de febrero

Orden Ministerial de 9 de Abril de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Título II, Capítulo VI, artículos de 51 a 70

Real Decreto 1316/1989 de 27 de Octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados por la exposición al ruido durante el trabajo y sus modificaciones posteriores

Orden Ministerial de 31 de Enero de 1940, por la que se aprueba el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo; exclusivamente su Capítulo VII: "Andamios"

Orden de 31 de Octubre de 1984, que aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de Amianto y sus modificaciones posteriores

Ley de la Edificación 38/1999, Disposición adicional cuarta.

Orden de 20 de Septiembre de 1986, sobre el Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## NORMATIVAS

### NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:

#### Norma NTE

ISA/1973 Alcantarillado

ISB/1973 Basuras

ISH/1974 Humos y gases

ISS/1974 Saneamiento

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción.

Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

### 3.5.15. CONCLUSIÓN

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

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

- La propia experiencia de los operarios/instaladores
- Las instrucciones y recomendaciones que el responsable de la obra pueda dictar con el buen uso de la lógica, la razón y sobre todo de su experiencia, con el fin de evitar situaciones de riesgo o peligro para la salud de las personas que llevan a cabo la ejecución de la obra.
- Las propias instrucciones de manipulación o montaje que los fabricantes de herramientas, componentes y equipos puedan facilitar para el correcto funcionamiento de las mismas.

En Asturias, abril de 2018  
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Cristina Rial Parrondo  
Nº de Colegiado: 9.317

### 3.6. ANEXO II: SEÑALIZACIÓN PANEL GENERAL DE OBRA



#### Tipos de señales

##### 1. Señales de advertencia.

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.



Como excepción, el fondo de la señal sobre «materias nocivas o irritantes» será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

##### 2. Señales de prohibición.

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).



3. Señales de obligación.

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



4. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

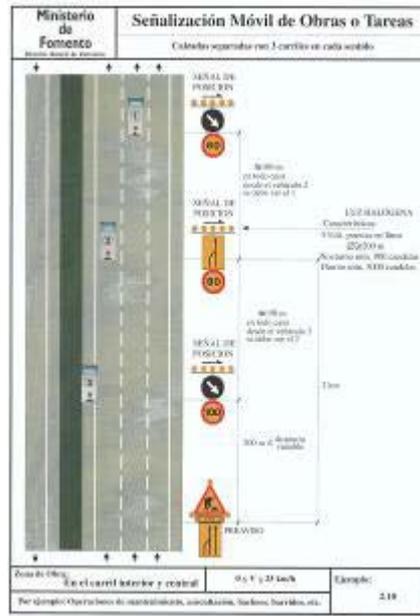
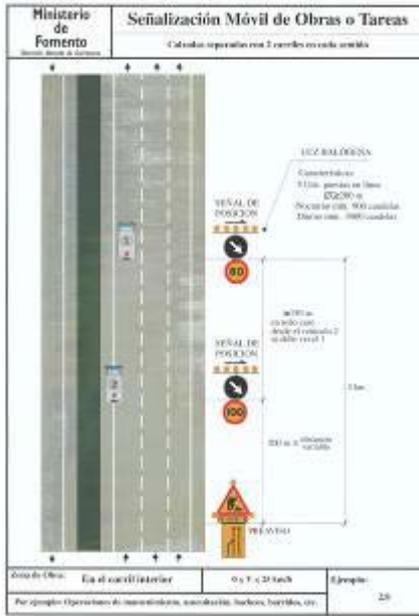


5. Señales de salvamento o socorro.

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



6. Ejemplos de señalización de cortes de carretera



#### 4. PLIEGO DE CONDICIONES

### CONDICIONES DE TIPO GENERAL.

#### 4.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO.

El Objeto del Pliego es definir las condiciones que han de regir en las obras que comprende el presente Proyecto.

El objeto de este Pliego es la enumeración, de tipo general técnico, del Control y de la Ejecución a los que se han de ajustar las diversas unidades de la obra, para la ejecución de la Estación Base, así como las técnicas de su colocación en obra.

Se seguirá, en todo, lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Edificación, elaborado por la Dirección General de Arquitectura, así como en las Normas Tecnológicas de la Edificación, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, y en las normas y órdenes vigentes hasta la fecha de redacción de este proyecto.

#### 4.2. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

Son las de, Estructura, Prefabricados, Albañilería y Acabados, Energía Eléctrica y Toma de tierra.

#### 4.3. DISPOSICIONES APLICABLES

- Ley de Contratos del Estado, texto actualizado de 8 de Abril de 1965 modificado por la Ley 5/1973, de 17 de marzo.
- Reglamento general de Contratación del Estado, Decreto 3410/1975, de 25 de Noviembre.
- Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el Trabajo y Seguridad Social.
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado (EHE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para recepción de Cementos (RC-75).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75).
- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión, Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre.
- Normas Técnicas españolas y extranjeras a las que, explícitamente, se haga referencia con carácter contractual.

#### 4.4. OBLIGACIONES SOCIALES

El adjudicatario está obligado al cumplimiento del Código de Trabajo, de la Ley de Reglamentación Nacional de Trabajo de las Industrias de la Construcción y Obras Públicas de 2

de Abril de 1946 y disposiciones obligatorias, así como las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

#### 4.5. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras. También deberá indemnizar a los propietarios de los derechos que le corresponden y de todos los daños que causen con motivo de las distintas operaciones que requiera la ejecución de las obras.

#### 4.6. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Adjudicatario proporcionará a la Dirección de la Obra o a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra.

#### 4.7. RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA

Desde el comienzo de las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista Adjudicatario estará representado permanentemente en el lugar donde radiquen las obras, por persona o personas con poder suficiente para disponer sobre todas las cuestiones relativas a la misma, dejando siempre quién le sustituya para dar disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir órdenes. El personal directivo estará auxiliado en la oficina y en obra por el número de técnicos y operarios especializados que por la Dirección Facultativa de la obra se estime conveniente.

#### 4.8. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El Contratista será responsable como patrono, del cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Accidente y demás disposiciones sobre el trabajo y la seguridad del obrero.

En todo caso observará cuanto la Dirección Facultativa de la obra crea oportuno dictarle encaminado a evitar accidentes, tanto del personal obrero, como del público en general, sin que esto exima en ningún caso de la responsabilidad del Contratista.

#### 4.9. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último. Las omisiones en Plano y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliegos de Condiciones, o que por uso y costumbre, deben ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

## 4.10. COMIENZO DE LAS OBRAS

### 4.10.1. CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y sus alrededores y haberse compenetrado de la naturaleza del terreno, de las condiciones hidrológicas y climáticas, de la configuración y naturaleza del emplazamiento de las obras, de las cantidades y naturaleza de los trabajos a realizar y de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, de los accesos al emplazamiento, los medios que pueda necesitar, y en general, de toda la información necesaria en lo relativo a los riesgos, contingencias y demás factores y circunstancias que puedan incidir en la ejecución y en el coste de las obras. Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y en general de toda la información adicional suministrada a los licitadores por el Ayuntamiento, o procurada por éstos directamente, relevará al Contratista de las obligaciones dimanantes del contrato. A menos que se establezca explícitamente lo contrario, el contratista no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

### 4.10.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acto de Comprobación del replanteo, que se sujetará a las reglas determinadas en el Reglamento General de Contratación del Estado y a lo dispuesto en la Instrucción (Municipal) de Servicio Reguladora de la Contratación de Obras y Revisión de Precios. El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará los siguientes extremos:

La conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del Proyecto.

Especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra.

Especial y expresa referencia a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios.

Las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

Cualquier otro punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato. Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados de la Comprobación del Replanteo. El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes. La Comprobación del Replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos ó pilares de carácter permanente. Asimismo, las señales niveladas de referencia principal serán materializadas en el terreno mediante dispositivos fijos adecuados. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo que se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

### 4.10.3. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA

#### 4.10.3.1. REPLANTEOS

A partir de la Comprobación del Replanteo de las obras mencionado, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del

Contratista. La Dirección Facultativa (El Director) comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y este no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido del Director la correspondiente aprobación del replanteo. La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en el presente Pliego. Los perjuicios que ocasionen los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el Director. El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos a su cargo y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la calificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases del replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente PCTG y en el PCTP, de acuerdo con las características de la obra. En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que el Director requiera, evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización ninguna. En los replanteos que realiza directamente el Ayuntamiento y para las comprobaciones de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno. El Contratista ejecutará a su costa los accesos, sendas, escalas, pasarelas y andamios necesarios para la realización de todos los replanteos, tanto los efectuados por el mismo como por el Ayuntamiento, para las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente. El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito el Director, y éste dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

#### 4.10.3.2. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas. Su coste es de cuenta del Contratista, por lo que no serán objeto de abono del mismo, excepto en el caso de que figuren en el PCTP como unidades de abono independiente. Se considerarán instalaciones auxiliares de obra las que, sin carácter limitativo, se indican a continuación: a) Oficinas y laboratorios de la Dirección. b) Instalación de transporte, transformación y distribución de energía eléctrica y de alumbrado. c) Instalaciones telefónicas y de suministro de agua potable e industrial. d) Instalaciones para servicios del personal. e) Instalaciones para los servicios de seguridad y vigilancia. f) Oficinas, laboratorios, almacenes, talleres y parques del Contratista. g) Instalaciones de áridos: fabricación, transporte y colocación del hormigón; fabricación de mezclas bituminosas. h) Cualquier otra instalación que el Contratista necesite para la ejecución

de la obra. Se considerarán como obras auxiliares las necesarias para la ejecución de las obras definitivas que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

a) Obras para el desvío de corrientes de agua superficiales, tales como ataguías, canalizaciones, encauzamientos, etc. b) Obras de drenaje, recogida y evacuación de las aguas en las zonas de trabajo. c) Obras de protección y defensa contra inundaciones. d) Obras para agotamientos o para rebajar el nivel freático. e) Entibaciones, sostenimientos y consolidación del terreno en obras a cielo abierto y subterráneas. f) Obras provisionales de desvío de la circulación de personas o vehículos requeridas para la ejecución de las obras objeto del Contrato. Durante la

vigencia del Contrato, serán de cuenta y riesgo del Contratista el funcionamiento, la conservación y el mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares.

#### 4.10.3.3. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

#### 4.11. ABONO DE LA OBRA EJECUTADA

##### 4.11.1. MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

La Dirección realizará quincenalmente, y en la forma que establezca el PCTP, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior. El Contratista o su Delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones. Para las obras o partes de obras cuyas dimensiones y características hayan de quedar posteriores y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que esta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Propiedad sobre el particular. Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, expresados en unidades del sistema métrico, o por el número de unidades iguales, de acuerdo a como figuran especificadas en los Cuadros de Precios y en la definición de los Precios Nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese. Las mediciones se calcularán por procedimientos geométricos a partir de los datos de los planos de construcción de la obra y, cuando esto no sea posible, por medición sobre planos de perfiles transversales, o sobre planos acotados, tomados del terreno. A estos efectos solamente serán válidos los levantamientos topográficos y los datos de campo que hayan sido aprobados por el Director. Cuando el PCTP indique la necesidad de pesar materiales directamente, El Contratista deberá situar las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes. Solamente podrá utilizarse la conversión de peso a volumen, o viceversa, cuando expresamente la autorice el PCTP. En este caso, los factores de conversión estarán definidos en dicho PCTP, o en su defecto, lo serán por el Director.

##### 4.11.2. PRECIOS UNITARIOS DE CONTRATO

Todos los trabajos, transportes, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se ha basado en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Se han considerado costes directos:

- a) La mano de obra con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los gastos de personal, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

d) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se han considerado costes indirectos:

e) Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, comunicaciones etc.

f) Los gastos del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos los gastos que, por su concepto, sean asimilables a cualesquiera de los que se mencionan en los epígrafes e) y f) de este Artículo, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto cuando no figuren en el Presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

## 4.12. CONCLUSIÓN DEL CONTRATO

### 4.12.1. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de terminación de las obras se procederá al acto de la Recepción Provisional de las mismas. Podrá ser objeto de recepción Provisional, aquellas partes de obra que deban ser ejecutadas en los plazos parciales establecidos en el contrato. Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Director de las mismas las dará por recibidas provisionalmente y se entregarán al uso público o servicio correspondiente. La Recepción Provisional se formalizará mediante un Acta que será firmada por el Director y el Contratista. El plazo de garantía comenzará el día siguiente al de la firma del Acta de Recepción Provisional. El plazo de garantía se establecerá siempre en el contrato atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un (1) año, salvo casos especiales. En los casos en que haya lugar a Recepciones Provisionales parciales, el plazo de garantía de las partes recibidas comenzará a contarse desde la fecha de las respectivas Recepciones Provisionales parciales.

### 4.12.2. MEDICIÓN GENERAL

El Director citará al Contratista, o a su Delegado, fijando la fecha en que, en función del plazo establecido para la liquidación provisional de la obra ejecutada, ha de procederse a su medición general. El Contratista, o su Delegado, tienen la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará la Dirección. Si, por causas que le sean imputables, no cumple tal obligación no podrá realizar reclamación alguna en orden al resultado de aquella medición ni acerca de los actos del Ayuntamiento que se basen en tal resultado, sino previa la alegación y justificación fehaciente de la no imputabilidad de aquellas causas. Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la Comprobación del Replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Incidencias, si lo hubiera, el de Ordenes y cuantos otros estimen necesarios el Director y el Contratista. Las reclamaciones que estime necesario hacer el Contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito a la propiedad por conducto del Director, el cual elevará aquel con su informe.

### 4.12.3. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

El Director formulará la liquidación de las obras aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato. Los reparos que estime oportuno hacer el

Contratista, a la vista de la liquidación, los dirigirá por escrito, al Ayuntamiento en la forma establecida en el último párrafo del apartado anterior, y dentro del plazo reglamentario, pasado el cual se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

#### 4.12.4. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Dentro de los diez (10) días siguientes al cumplimiento del plazo de garantía se procederá a la Recepción Definitiva de las obras, la cual se realizará de acuerdo con la normativa establecida por el Ayuntamiento de Santa Coloma. Sólo podrán ser definitivamente recibidas las obras ejecutadas conforme al proyecto y en perfecto estado. Si la obra se arruina con posterioridad a la Recepción Definitiva por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios en el término de quince (15) años. Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista.

#### 4.12.5. OBRAS NO ESPECIFICADAS

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale el Director de las obras. Queda establecido que toda condición estipulada en un capítulo de este Pliego es preceptiva en todos los demás. Si hubiera algún elemento o elementos que el director de obra considerase necesarios, para la buena ejecución de los trabajos y que no figurasen en el cuadro de precios, aquellos se abonarán de acuerdo con las Normas que dicte el Director. Queda obligada la Contrata a acatar sin posible apelación, todas las órdenes, tanto verbales como escritas, dadas por el Director en el transcurso de los trabajos. Forma parte de este Pliego el contenido íntegro de la Memoria del Proyecto.

### 4.13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

#### 4.13.1. CEMENTO

El cemento utilizado en la fabricación de morteros y hormigones será del tipo PA-350. Dicho cemento, además de cumplir las condiciones que especifica el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos RC-75", cumplirá las normas indicadas en la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa ó Armado EHE".

#### 4.13.2. AGUA

El agua de amasado de morteros y hormigones cumplirá preceptivamente las condiciones especificadas en la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa ó Armado, EHE".

#### 4.13.3. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Se entiende por árido fino, ó arena, el árido ó fracción del mismo que pasa por el Tamiz 5 UNE. Se entiende por árido grueso, ó grava, el árido ó fracción del mismo retenido por el tamiz 5 UNE, siendo el tamaño máximo de 40 mm. Los áridos para fabricación de morteros y

hormigones podrán ser indistintamente de procedencia caliza ó silícea, pudiendo al mismo tiempo ser rodados o de machaqueo, siempre que cumplan las especificaciones oportunas. Estos áridos cumplirán obligatoriamente las condiciones señaladas en la "Instrucción para el Proyecto y la ejecución de Obras de Hormigón en Masa ó Armado EHE". Además, deberán comprobarse también que los áridos no presentes pérdidas superiores al diez (10) ó al quince (15) por ciento, para las arenas, y al doce (12) o al dieciocho (18) por ciento, para las gravas, al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma UNE 7.136.

#### 4.13.4. HORMIGONES

Los Hormigones cumplirán todas las especificaciones contenidas en la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa ó Armado, EHE". Así mismo, si se emplea hormigón premasado, este deberá cumplir la "Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón preparado EHE". Las resistencias que se dan son las que el Contratista debe alcanzar en todo caso, proponiendo mediante ensayos una ó varias dosificaciones a la Dirección de obra, la cual decidirá oportunamente. El Contratista podrá proponer el uso de cualquier tipo de aditivo que estime oportuno, con la correspondiente justificación. En cualquier caso el director podrá aceptar o no las propuestas del Contratista, y éste no podrá utilizar ningún tipo de aditivos sin autorización escrita de aquella.

#### CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE OBRAS DE HORMIGÓN

Será, de acuerdo con las denominaciones y prescripciones de la Instrucción EHE, el siguiente:

- Acero: Control no sistemático = 1,15.
- Hormigón: Control mediante probeta en obra = 1,5.

#### 4.13.5. ACERO

Acero laminado Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%). Acero para armaduras Las barras para armaduras no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco (5) por ciento. Se emplearán barras de alta adherencia con límite elástico no inferior a 400 N/mm<sup>2</sup>, cumpliendo todas las especificaciones de la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa ó Armado, EHE".

#### 4.13.6. MADERA

La madera a emplear en entibaciones de zanjas, en apeos, cimbras, andamios, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, apeados en sazón, y haber sido desecado al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un periodo mayor de dos años.
- No presentar signo de putrefacción, carcoma ó ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas ó cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular contendrá el menor número posible de nudos, los que en todo caso, tendrán un diámetro inferior a la séptima (1/7) parte de la menor dimensión.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad y dar sonido claro por percusión. En cuanto a la forma y dimensiones, serán las adecuadas para garantizar su resistencia y el posible riesgo de accidentes. La madera de construcción escuadrada será de madera de sierra, de aristas vivas y llanas.

#### **4.13.7. MORTEROS DE CEMENTO**

Se define los morteros de cemento como la masa constituida por áridos finos, cemento y agua.

Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar algunas de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido aprobada por el Director de la Obra. Todos los materiales que se emplean deberán cumplir previamente las condiciones exigidas por la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armados, EHE" En este Proyecto se emplearán morteros de cuatrocientos kilogramos de cemento PA-350 por metro cúbico de mortero (440 kg/m<sup>3</sup>).

#### **4.13.8. CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA**

Los perfiles empleados serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

#### **4.13.9. IMPERMEABILIZANTES**

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por la Norma MV-301, 1970 cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

#### **4.13.10. COLORES, ACEITES, BARNICES**

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las siguientes condiciones: Tendrán facilidad de extenderse y cubrir perfectamente la superficie a que se aplique, tendrá fijeza en su tinta, facultad de incorporarse al aceite... ser inalterables por la acción de los aceites y otros colores y ser insolubles en el agua. Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones: serán inalterables por la acción del aire, conservarán la fijeza de los colores, y tendrán transparencia y color perfectos.

#### **4.13.11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

##### **4.13.11.1. NORMAS.**

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los Reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía suministradora de Energía.

##### **4.13.11.2. CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN.**

Los conductores de cables serán de cobre de nudo recocado normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm<sup>2</sup> La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma

que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC). Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V. La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### 4.13.11.3.MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Todos los materiales a usar en obra y que no estén especificados en el presente Pliego, cumplirán todas las prescripciones referentes a ellos, de carácter oficial, que estén en vigor en el momento de su puesta en obra. Deberán asimismo cumplir las especificaciones que formule el Director, la cual podrá, antes de su toma de decisión, exigir al Contratista cuantos datos crea oportuno, e incluso la realización de los ensayos que estime pertinentes.

#### 4.14. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

##### 4.14.1. HORMIGONES

###### DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

###### FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado, decreto del M.O.P.U. 1039/91 de 28 de Junio. Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado. Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos % para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En consecuencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams. La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme. En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse. Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa complementándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

###### MEZCLA EN OBRA.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

## TRANSPORTE DE HORMIGÓN.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración, Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerán la segregación. Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

## PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación. No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojado con palas a gran distancia con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras. En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor. En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

## COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazar los transversalmente mientras están sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

## CURADO DE HORMIGÓN.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar. En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrá húmeda su superficie, mediante arpilleras, esterillas de paja y otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland P-250, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

## JUNTAS EN EL HORMIGONADO.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos. Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente. Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

## TERMINACIÓN DE LOS PARAMENTOS VISTOS.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

-Superficies vistas: seis milímetros (6 mm) -Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm)

## LIMITACIONES DE EJECUCIÓN.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

## MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

### **4.14.2. MORTEROS**

Dosificación de morteros. Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra. Fabricación de morteros. Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos. Medición y abono. El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y

abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

#### 4.14.3. ENCOFRADOS

##### CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm. Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad. Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6m. de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós. Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor. Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pata durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado. Apeos y cimbras. Construcción y montaje. Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.) Las cimbras y apeos tendrán las resistencias y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1000).

##### DESENCOFRADO Y DESCIMBRADO DEL HORMIGÓN.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor. El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia. Medición y Abono. Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

#### 4.14.4. ARMADURAS

Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras. Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado aprobado por el decreto de la Presidencia del Gobierno 1039/1991 de 28 de Junio. Medición y abono. De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kilogramos realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados. En ningún caso se abonará con solapes en peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes. El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

#### 4.14.5. CARPINTERÍA METÁLICA

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto. Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra. Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna. La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

#### 4.14.6. PINTURA

Condiciones generales de preparación del soporte. La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales. Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con mástic o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70 % de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, etc. y cuerpos de relleno (tiza, esparto pesado, caolín), 30-40% de barnizcopal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla: los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales. Aplicación de la pintura. Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos. Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon. Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio de varía desde 0,2 mm hasta 7 mm formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Medición y abono. La pintura se medirá y se abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición de la forma siguiente:

-Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada. -Pintura sobre carpintería metálica: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

-Pintura sobre cerrajería: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc., y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

#### 4.14.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Condiciones de ejecución La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en el reglamento vigente y a las disposiciones complementarias que puedan haber distado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía. Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las condiciones de paralelismo, horizontalidad y verticalidad necesarias donde esto sea de aplicación. Los cruces con tuberías de agua se reducirán al mínimo indispensable y se cuidarán de la forma reglamentaria. En todos los cambios de sección de tubos, y en los sitios donde sea necesaria sacar derivaciones o alimentación a algún aparato o punto de luz, se emplearán cajas de derivación. Las tuberías empotradas podrán fijarse con yeso y las que vayan sobre muros, por medio de grapas o abrazaderas que las separen al menos 5 mm de aquellos. Conductores Los conductores se introducirán con cuidado en las tuberías para evitar dañar su aislamiento. No se permitirá que los conductores tengan empalmes. En caso de tener que realizarlos se harán en las cajas de derivación y siempre por medio de clemas o conectores. El color de la envoltura de los conductores activos se diferenciará de la de los conductores neutro y tierra, exigiéndose el color NEGRO para el conductor neutro y el VERDE CLARO para el conductor de protección. Se recomienda que los colores de la envoltura de los conductores activos sean ROJO, BLANCO y AZUL para la diferenciación de cada una de las fases. La medición se hará por punto de luz o enchufes para cada unidad de estos, en los que se incluyen los mecanismos y parte proporcional de tubería. Las líneas generales se medirán en unidad independiente.

#### 4.15. DISPOSICIONES FINALES.

##### 4.15.1. MATERIALES Y UNIDADES NO DESCRITOS EN EL PLIEGO

Para la definición de las características y forma ejecución de los materiales y partidas de obra no descritos en el presente Pliego, se remitirán a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este Proyecto.

## 5. PRESUPUESTO

Habida cuenta de tratarse de la redacción de un proyecto para la legalización de los trabajos de instalación de infraestructura de soporte físico de red de telecomunicaciones con posibilidad de coubicación de equipos de radiocomunicación de varias compañías de telecomunicaciones, cuya titularidad es ON TOWER TELECOM, conforme a la legalidad vigente, y con el fin de legalizar dichos trabajos, y de que el objeto del presente proyecto es la adecuación documental exigida por el citado trámite, el coste del proyecto se circunscribe al de realización de la adecuación e instalación de las infraestructuras necesarias para la puesta en funcionamiento de la instalación descrita y la realización del presente proyecto de Legalización:

Infraestructura de Sistema Radiante	7.550 €
Infraestructura de Equipos	2.000 €
Instalación de equipos y puesta en funcionamiento	1.500 €
Adecuación de la infraestructura para su puesta en marcha	1.500 €

**TOTAL PRESUPUESTO: 12.550 €**

**El presupuesto de la adecuación e instalación de las infraestructuras necesarias para la puesta en funcionamiento de la instalación descrita y la realización del presente proyecto de Legalización es de doce mil quinientos cincuenta euros.**

En Asturias, abril de 2018  
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Cristina Rial Parrondo  
Nº de Colegiado: 9.317

## 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se adjunta un reportaje fotográfico de la instalación existente de los equipos en el centro de telecomunicaciones propiedad de ON TOWER TELECOM, situado en el término municipal de Castrillón, provincia de Asturias.

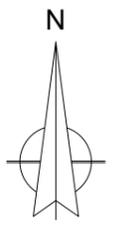


## 7. PLANOS

Se adjuntan a este proyecto los planos del emplazamiento del centro de telecomunicaciones situado en el término municipal de Castrillón, provincia de Asturias.



PLANO SITUACION S/E



PLANO EMPLAZAMIENTO S/E



PLANO LOCALIZACIÓN S/E



**COORDENADAS DEL EMPLAZAMIENTO (ETRS89):**

- GEOGRÁFICAS: LATITUD: 43° 33' 30,53" N  
 LONGITUD: 05° 58' 6,96" W
- UTM: X: 260.231,88 m  
 Y: 4.827.118,48 m  
 HUSO: 30
- COTA DEL TERRENO: 78m

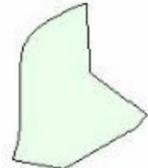
REVISION	 driving telecom connectivity retelevisión tradia ontower S.A	NOMBRE: CASTRILLON MIRAVALLS ATW	 SAQARA INGENIERIA S.L.
		DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 47	
		LOCALIDAD: CASTRILLON	
		PROVINCIA: ASTURIAS	
	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL CRISTINA RIAL PARRONDO COLEGIADO Nº 9.317 	PROYECTO DE LEGALIZACIÓN ESTACIÓN TELEFONÍA MÓVIL	CÓDIGO INFO: 42630
		TITULO PLANO: SITUACIÓN	PLANO Nº: 01
	FECHA: 26-03-2018	DIBUJADO: 23-04-2018	ESCALA: S/E



**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

Referencia catastral	33016A041000470000GF 
Localización	Polígono 41 Parcela 47 MIRAVALLS. CASTRILLON (ASTURIAS)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

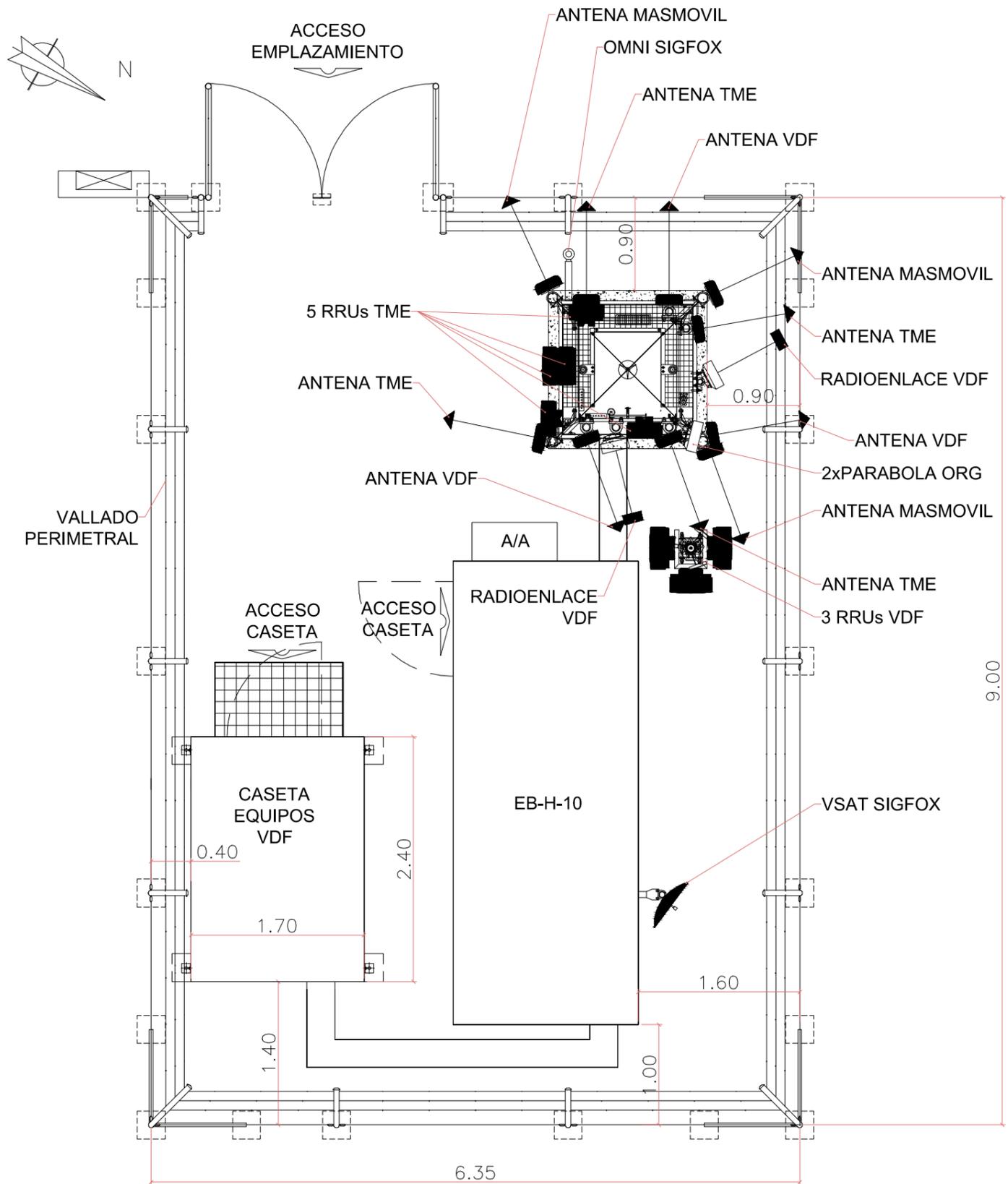
**PARCELA CATASTRAL**

	Localización	Polígono 41 Parcela 47 MIRAVALLS. CASTRILLON (ASTURIAS)
	Superficie gráfica	5.937 m <sup>2</sup>

**CULTIVO**

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
0	EU Eucaliptus	02	5.937

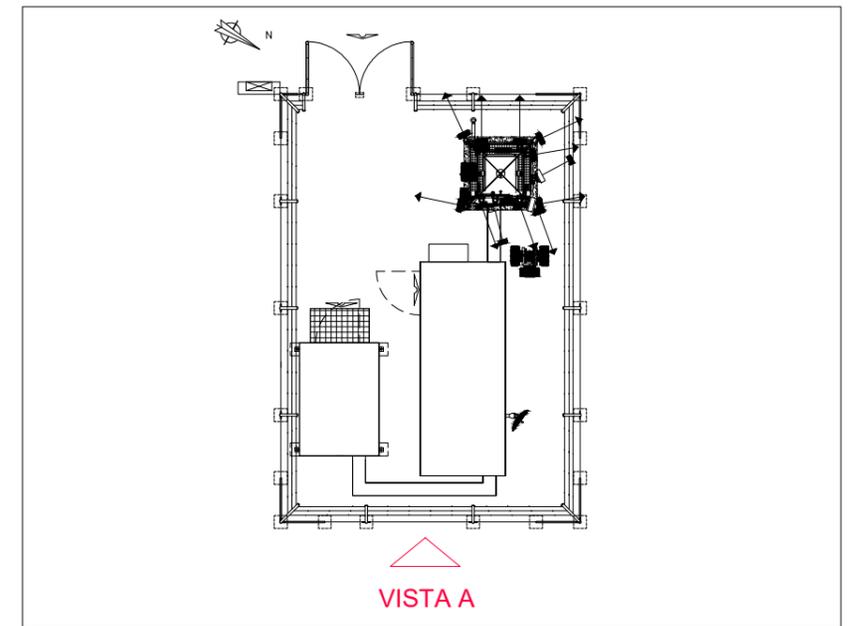
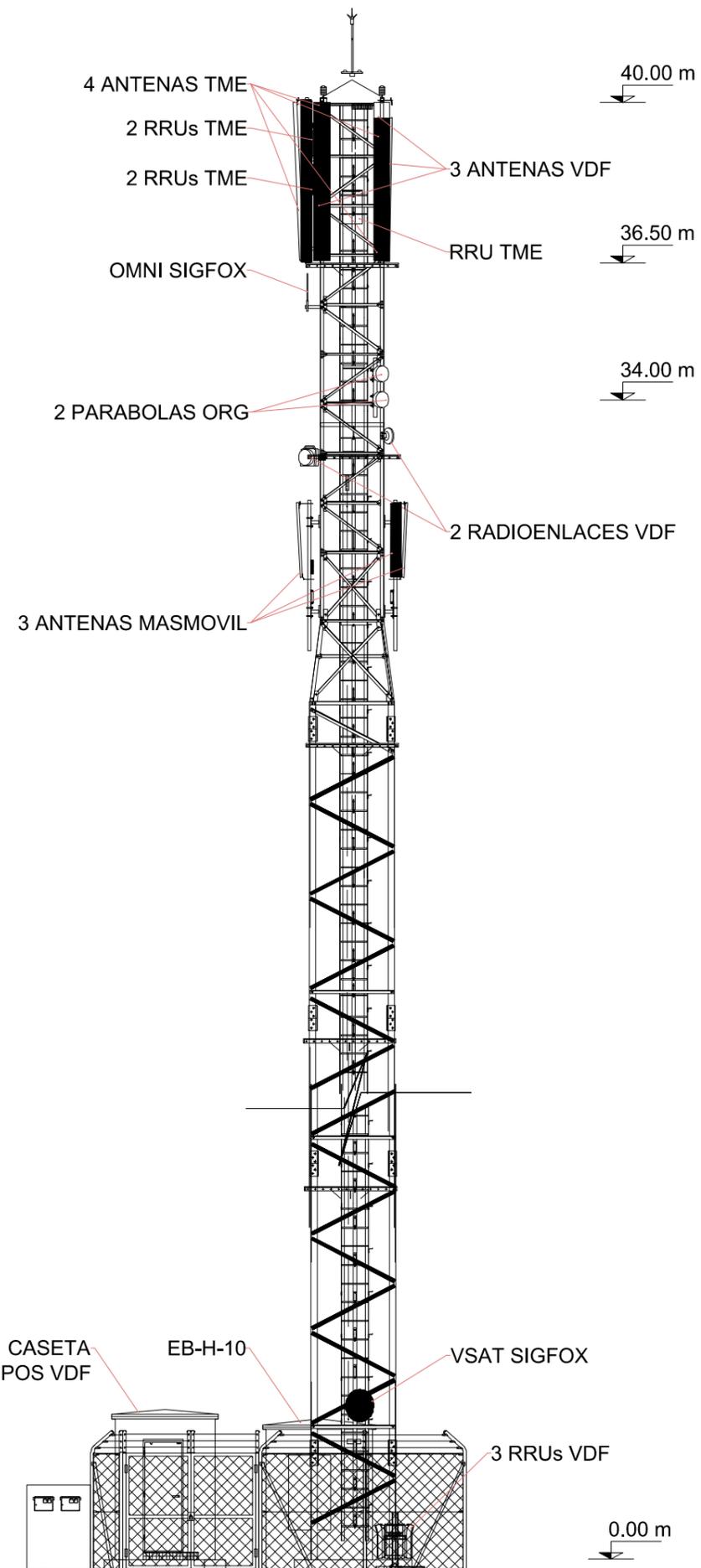
REVISION	 driving telecom connectivity revisión tradia ontower S.A.	NOMBRE: CASTRILLON MIRAVALLS ATW	 SAQARA INGENIERIA S.L.
		DIRECCIÓN: POLÍGONO 41, PARCELA 47	
		LOCALIDAD: CASTRILLON	
		PROVINCIA: ASTURIAS	
	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL CRISTINA RIAL PARRONDO COLEGIADO Nº 9.317	PROYECTO DE LEGALIZACIÓN ESTACIÓN TELEFONÍA MÓVIL	CÓDIGO INFO: 42630
		TITULO PLANO: PLANO CATASTRAL	PLANO Nº: 02
		FECHA: 26-03-2018	DIBUJADO: 23-04-2018



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50

REVISION	 driving telecom connectivity revisión tradia ontower S.A.	NOMBRE: CASTRILLON MIRAVALLS ATW	 SAQQARA INGENIERIA S.L.
		DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 47	
		LOCALIDAD: CASTRILLON	
		PROVINCIA: ASTURIAS	
	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL CRISTINA RIAL PARRONDO COLEGIADO Nº 9.317	PROYECTO DE LEGALIZACIÓN ESTACIÓN TELEFONÍA MÓVIL	CÓDIGO INFO: 42630
		TITULO PLANO: PLANTA GENERAL	PLANO Nº: 03
	FECHA: 26-03-2018	DIBUJADO: 23-04-2018	ESCALA: 1:50

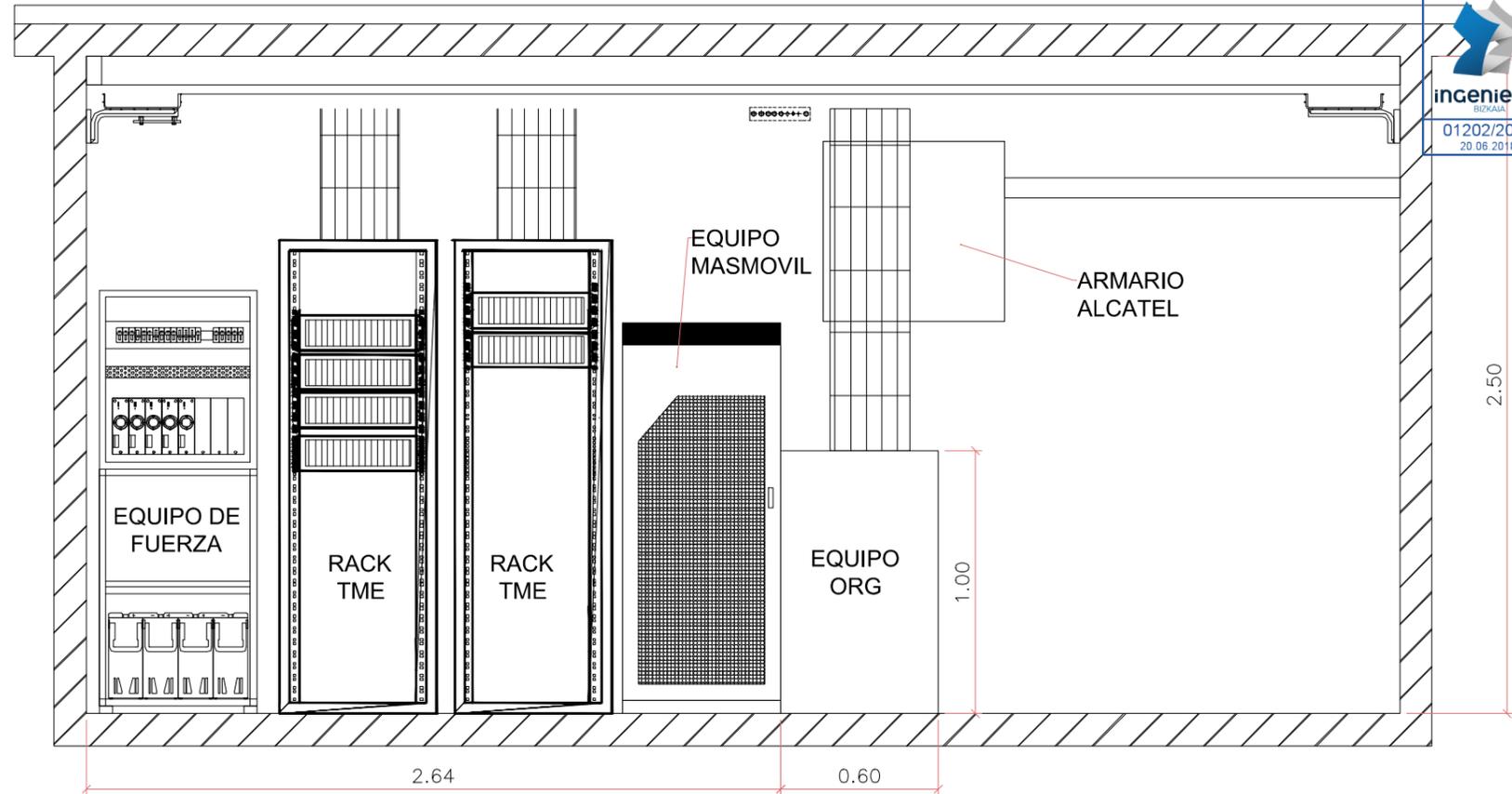
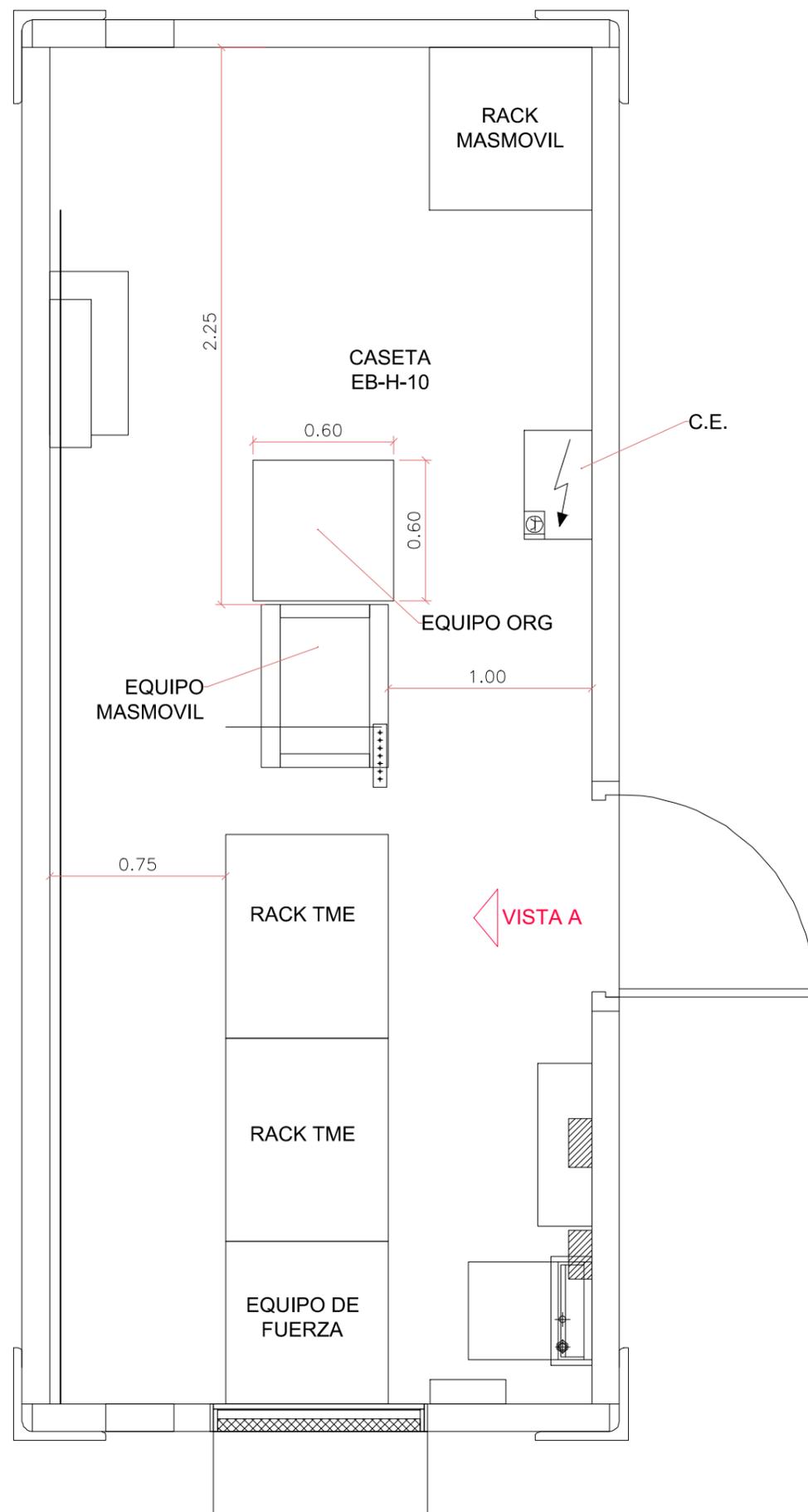
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado CRISTINA RIAL PARRONDO (9317) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 20/06/2018 con el nº 01202/2018



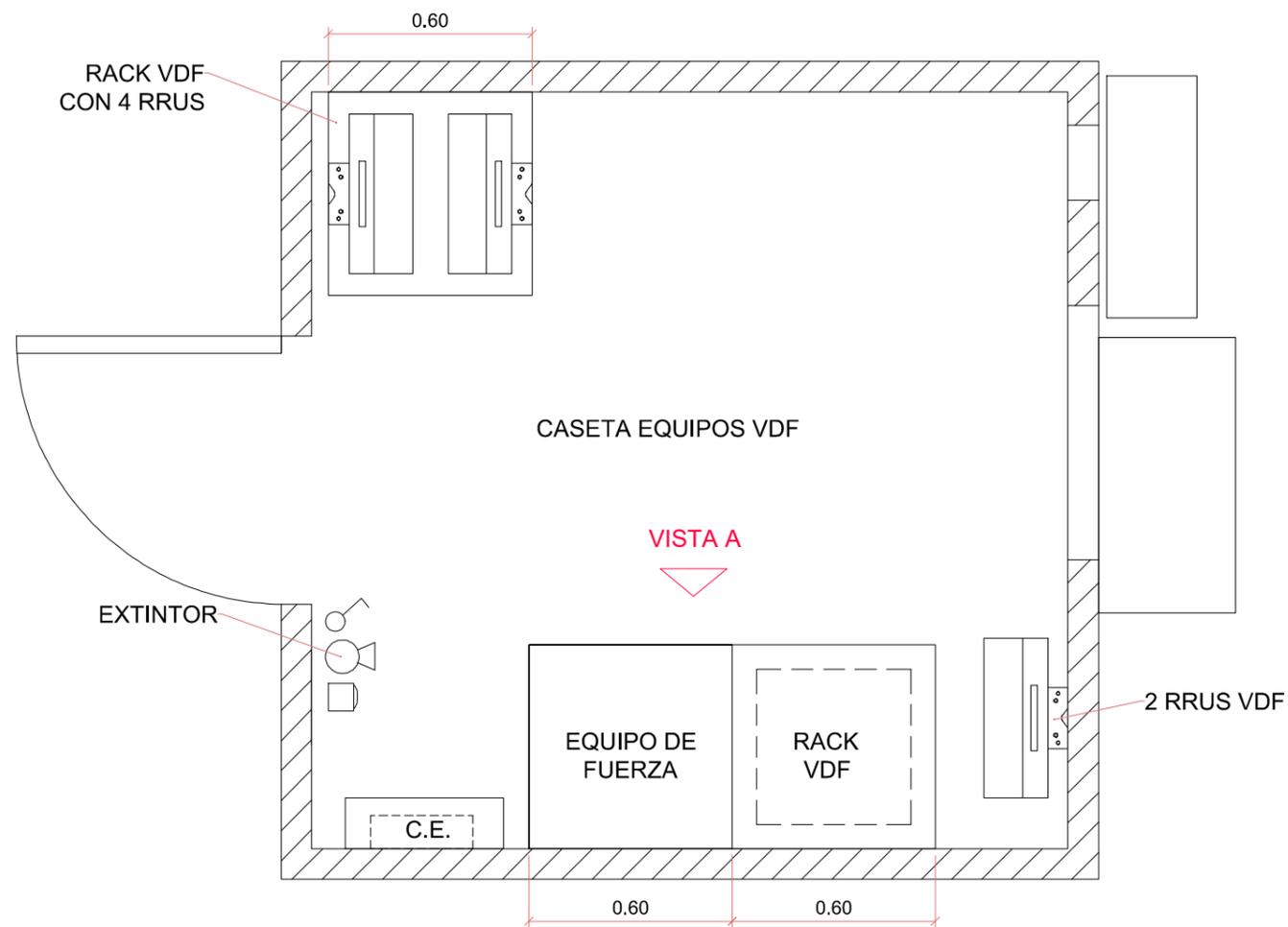
PLANTA DE REFERENCIA. ESCALA 1:150

ALZADO VISTA A-A. ESCALA 1:100

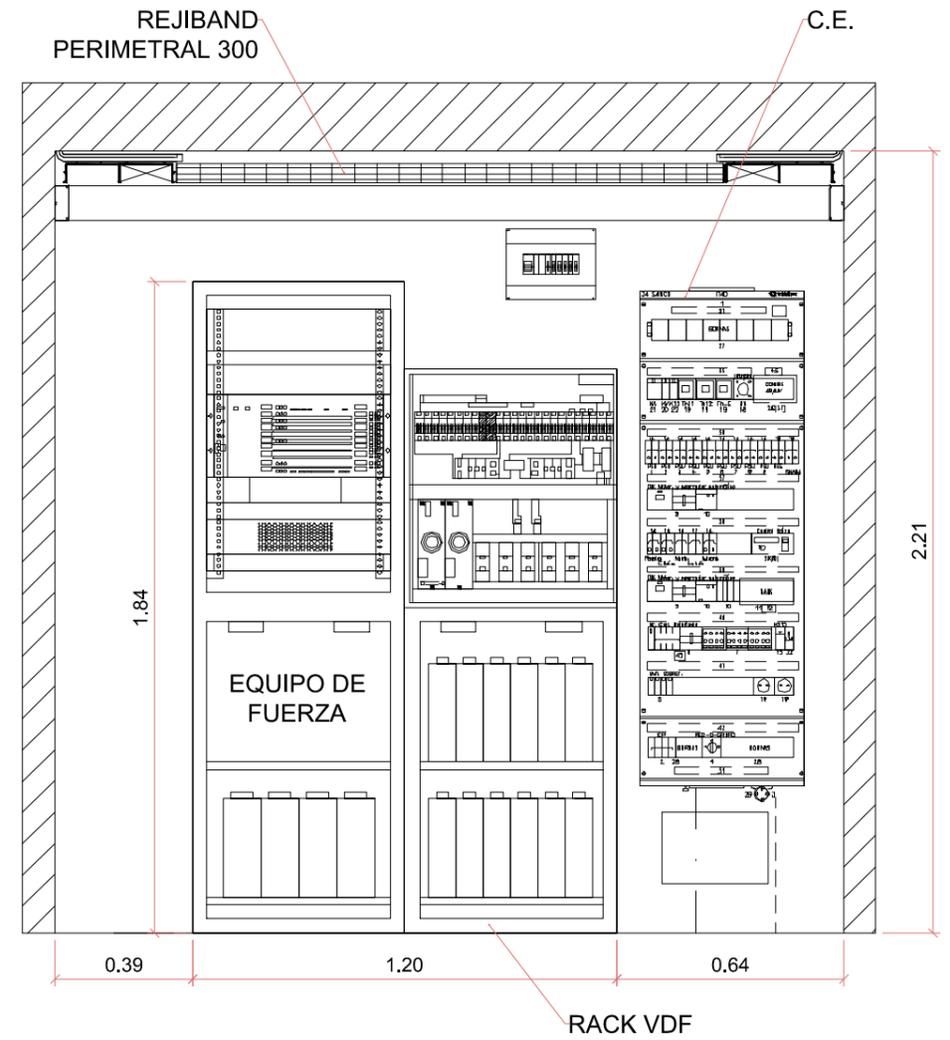
REVISION	 driving telecom connectivity revisión tradia ontower S.A.	NOMBRE: CASTRILLON MIRAVALLS ATW	 SAQQARA INGENIERIA S.L.
		DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 47	
		LOCALIDAD: CASTRILLON	
		PROVINCIA: ASTURIAS	
	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL CRISTINA RIAL PARRONDO COLEGIADO Nº 9.317 	PROYECTO DE LEGALIZACIÓN ESTACIÓN TELEFONÍA MÓVIL	CÓDIGO INFO: 42630
		TITULO PLANO: ALZADO GENERAL	PLANO Nº: 04
	FECHA: 26-03-2018	DIBUJADO: 23-04-2018	ESCALA: INDICADAS



REVISION	 driving telecom connectivity retelevisión tradia ontower S.A.	NOMBRE: CASTRILLON MIRAVALLS ATW	 SAQQARA INGENIERIA S.L.
		DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 47	
	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL CRISTINA RIAL PARRONDO COLEGIADO Nº 9.317 	LOCALIDAD: CASTRILLON	CÓDIGO INFO: 42630
		PROVINCIA: ASTURIAS	
		PROYECTO DE LEGALIZACIÓN ESTACIÓN TELEFONÍA MÓVIL	PLANO Nº: 05
		TITULO PLANO: CASETA EB-H-10	
	FECHA: 26-03-2018	DIBUJADO: 23-04-2018	ESCALA: 1:25



PLANTA CASETA EQUIPOS VDF. ESCALA 1:20



ALZADO CASETA EQUIPOS VDF VISTA A. ESCALA 1:20

REVISION	 driving telecom connectivity retelevisión tradia ontower S.A.	NOMBRE: CASTRILLON MIRAVALLS ATW	 SAQQARA INGENIERIA S.L.
		DIRECCIÓN: POLIGONO 41, PARCELA 47	
		LOCALIDAD: CASTRILLON	
		PROVINCIA: ASTURIAS	
	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL CRISTINA RIAL PARRONDO COLEGIADO Nº 9.317 	PROYECTO DE LEGALIZACIÓN ESTACIÓN TELEFONÍA MÓVIL	CÓDIGO INFO: 42630
		TITULO PLANO: CASETA EQUIPOS VDF	PLANO Nº: 06
	FECHA: 26-03-2018	DIBUJADO: 23-04-2018	ESCALA: 1:20

## 8. CALCULOS

### 8.1. INFORME DE CÁLCULO

#### CONDICIÓN DE DEFORMACIONES:

El ángulo que forma la deformada de la estructura sometida a las cargas de diseño, con el tubo en posición de reposo debe tener el valor máximo de deformación de  $0,6^\circ$  para una velocidad de viento de 150 Km/h, con la carga repartida en parábolas de transmisión.

#### CONDICIÓN DE ROTURA:

En el estado límite de rotura se debe verificar que dentro del diagrama tensión deformación de los materiales no se debe producir deformación permanente ni sobrepasar las tensiones admisibles. En el dimensionamiento se establecen las siguientes cargas eólicas:

H (m)	v/viento (Km/h)	q (Kg/m <sup>2</sup> )
0-10	102	50
11-30	125	75
>30	144	100

Siendo H la cota de coronación de la estructura soporte de antenas sobre el nivel del suelo del emplazamiento en que está colocada y que es la carga eólica aplicada sobre la estructura.

Se establecen los siguientes coeficientes de ponderación de las cargas y minoración de las resistencias de los materiales para el caso de las estructuras metálicas según el Documento Básico DB-SE-A, Seguridad estructural. Acero, del Código Técnico de Edificación CTE, de Marzo de 2006.

- Coeficiente de mayoración de las cargas: 1.5 (recomendado 2)
- Coeficiente de minoración del acero: 1.2
- Coeficiente de minoración del hormigón: 1.7

### 8.2. CONSIDERACIONES ADOPTADAS PARA EL CÁLCULO

El estudio se ha realizado de manera visual sin posibilidad de realización de catas y teniendo en cuenta que la instalación se habrá realizado de acuerdo a las especificaciones de instalación marcadas por el fabricante.

En todos estos casos, la diferencia entre carga aplicada y carga límite es considerable por lo que se estima que la estructura actual resistirá la instalación de dichos equipos, siendo su uso adecuado a la instalación planteada, con lo que se establece que **cumple**.

### 8.2.1. RECOMENDACIONES:

Se recomienda:

- No sobrepasar los pesos estimados para los equipos y demás elementos.
- Realizar un mantenimiento periódico ya que las humedades persistentes tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.
- Apoyar los equipos en la mayor cantidad de puntos posibles, para reducir las cargas puntuales y repartir de una mejor manera los esfuerzos.

Con esto se deduce la viabilidad de la instalación.

En Asturias, abril de 2018  
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Cristina Rial Parrondo  
Nº de Colegiado: 9.317

## 9. ANEXOS

### - DECLARACIÓN DE COMPROMISO DE MANTENIMIENTO

Que ON TOWER TELECOM, solicita mediante este documento la legalización de la instalación y funcionamiento de los equipos para la nueva cubicación en el centro de telecomunicaciones situado en el término municipal de Castrillón, provincia de Asturias.

Que ON TOWER TELECOM se compromete, una vez concedida la mencionada licencia municipal, a mantener la instalación en perfectas condiciones de seguridad, estabilidad y ornamento.