



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.

NOMBRE: CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL

CÓDIGO EMPLAZAMIENTO: ES390235

PETICIONARIO	AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. B87494936
SITUACIÓN	POLÍGONO 6 PARCELA 1 SOBREVILLA
CP-MUNICIPIO	39571-CABEZÓN DE LIÉBANA
PROVINCIA	CANTABRIA
EL INGENIERO TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO	Juan Luis Ortiz de Viguera Nº Colegiado 2689 C.O.P.I.T.I.CO
FECHA	26 de junio de 2023

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





Plantilla de Firmas Electrónicas del Ilustre Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Córdoba

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j>
Identificador de documento electrónico (ENI): ES_000000318_2023_DOC_00M_000000000000000000003046472

RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)

N.º Registro: 20230P007E006130

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

ÍNDICE

1	MEMORIA	3
1.1	PETICIONARIO	4
1.2	OBJETO DEL PROYECTO	5
1.3	SITUACIÓN	6
1.4	NORMATIVA DE APLICACIÓN	7
1.5	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	15
1.6	CONSULTA CATASTRAL	16
1.7	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.	17
1.8	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	17
1.9	DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN	18
1.10	OBRA CIVIL	20
1.11	INSTALACIONES	28
1.12	CONCLUSIONES	32
2	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	33
2.1	OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	34
2.2	MEMORIA INFORMATIVA	34
2.3	MEMORIA DESCRIPTIVA	37
2.4	OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	74
2.5	COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	75
2.6	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	76
2.7	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.	77
2.8	OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTÓNOMOS	78
2.9	LIBRO DE INCIDENCIAS	79
2.10	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	80
2.11	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	80
2.12	VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS	81
2.13	PLAN DE EMERGENCIA	83
2.14	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA	85
2.15	NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA	85
2.16	CONCLUSIÓN	88
2.17	ANEXO: PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES	90
3	ANEXOS	93
3.1	ANEXO: INFORME AMBIENTAL	94

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

3.2	ANEXO: IMPACTO VISUAL	106
3.3	ANEXO: MEMORIA URBANÍSTICA	109
3.4	ANEXO: CÁLCULOS ESTRUCTURALES, ESTABILIDAD Y SOLIDEZ ESTRUCTURAL DEL SISTEMA.....	120
3.6	ANEXO: CONDICIONES TÉCNICAS DE ESTRUCTURA SOPORTE DE ANTENAS.....	121
3.7	ANEXO: INFORME DE CÁLCULO DE LA LÍNEA DE DERIVACIÓN INDIVIDUAL	122
3.8	ANEXO: INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO.....	126
4	PLANOS.....	128
5	PLIEGO DE CONDICIONES.....	129
5.1	OBJETO DEL PLIEGO.....	130
5.2	DOCUMENTOS.	130
5.3	CONDICIONES FACULTATIVAS.....	130
5.4	CONDICIONES LEGALES	137
5.5	CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	138
5.6	CONDICIONES ECONÓMICAS. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS	139
5.7	REGLAMENTACIONES Y NORMAS DE SEGURIDAD	141
5.8	LICENCIAS Y PERMISOS	143
5.9	TRABAJOS PREVIOS. REPLANTEO.....	143
5.10	CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES	144
5.11	CONSTRUCCIONES EN ACERO	145
5.12	CONTROL DE CALIDAD.....	152
5.13	ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	152
5.14	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	156
5.15	PUESTA A TIERRA.....	166
6	USO Y CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES	171
6.1	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES.....	172
6.2	INSPECCIONES REGLAMENTARIAS	173
6.3	REPOSICIÓN A ESTADO ORIGINAL POR CESE DEL SERVICIO DE LA ESTACIÓN.....	173
7	PRESUPUESTO.....	174

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.

VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23

Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV/hxyluk4g3832720236221116





**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

1 MEMORIA

MEMORIA

- 3 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

1.1 PETICIONARIO

Por encargo de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. se redacta este proyecto técnico de IMPLANTACIÓN de una INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES ubicada en el término municipal de CABEZÓN DE LIÉBANA. AMERICAN TOWER ESPAÑA SL., previa licitación conjunta con otras empresas, ha adjudicado a CIRCET CABLEVEN S.L. con CIF: B72032865 y domicilio fiscal CALLE MAGNESIO (POL INDUSTRIAL CALONGE), 4 - 41007 SEVILLA (SEVILLA)) y como empresa subcontratada ORVICOM INGENIERÍA S.L., con CIF: Avd. de la Torrecilla S/N, Edificio La Torre II, Oficina 109, CP 14013, Córdoba (Córdoba) y domicilio fiscal B56036684 para la realización de los trabajos de ingeniería de una parte de la totalidad de las infraestructuras de telecomunicaciones, siendo una de ellas la ubicada en el área de jurisdicción del Excelentísimo Ayuntamiento de CABEZÓN DE LIÉBANA.

El Ingeniero autor del proyecto por parte de ORVICOM INGENIERÍA S.L. es D. Juan Luis Ortiz de Viguera con DNI: 30943003E y número de colegiado 2689 C.O.P.I.T.I.CO.

El fin del presente proyecto es la **IMPLANTACIÓN** de una **INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES** de la empresa **AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.** destinada para Telefónica Móviles España, S.A.U. y en un futuro para otros posibles operadores que optimizará la prestación de servicios de telecomunicaciones en el término municipal de **CABEZÓN DE LIÉBANA**, provincia de **CANTABRIA**. En este proyecto se desarrollan además las condiciones en el suministro de material y mano de obra necesarios para su correcto funcionamiento.

1.1.1 TITULAR

El titular de la instalación objeto del presente proyecto es AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.

Denominación Legal: AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.

CIF: B87494936

Domicilio social: CALLE QUINTANADUEÑAS 6, EDIF ARQBOREA PLANTA 1, 28050 DE MADRID

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVNbx



MEMORIA

- 4 -



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

1.1.2 REPRESENTACIÓN LEGAL

D. José María Torronteras Pascua, con D.N.I. nº 52.478.214 B, en su condición de apoderado, facultado para este acto según escritura pública otorgada ante el Notario de Barcelona, D. Salvador Farrés Ripoll, el día 1 de junio de 2021, con el número 7362 de su protocolo e inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al tomo 34354. Folio 138. hoja M-617966

1.1.3 EFECTOS DE NOTIFICACIONES Y CONTACTO

Titular: AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.

Domicilio: CALLE QUINTANADUEÑAS 6, EDIF ARQBOREA PLANTA 1, 28050 DE MADRID.

Correo electrónico: legal.ate@americantower.com

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición técnica de las gestiones, trabajos previos y de las obras de preparación del emplazamiento, estructuras y acabados necesarios para la IMPLANTACIÓN de una INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES propiedad de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.. Estas definiciones abarcan las condiciones de suministro de material y mano de obra necesarios para el montaje y su correcto funcionamiento. La finalidad es realizar su arrendamiento a operadores que dan servicios de telecomunicaciones siendo las telecomunicaciones consideradas una actividad y un servicio de interés general por la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.

El presente proyecto tiene por objeto indicar las condiciones para la **IMPLANTACIÓN** de una **INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES**, haciendo referencia a las medidas correctoras a emplear, a tenor de la evaluación de aquellos aspectos recogidos en Ley 17/2006, de 11 de diciembre, de control ambiental integrado y disposiciones concordantes al mismo, así como Ley 5/2022, de 15 de julio, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cantabria, normativa municipal y ordenanzas de aplicación en aras de la obtención de la **LICENCIA MUNICIPAL DE OBRAS**.

La obra cumplirá en todo momento con la Normativa vigente que le sea de aplicación y de manera especial con las estipulaciones en materia de seguridad y salud laboral.

Se procurará el mayor cumplimiento de la Normativa UNE, así como la adaptación de los procedimientos de garantía de calidad basados en las NORMAS ISO 9000.

MEMORIA

- 5 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



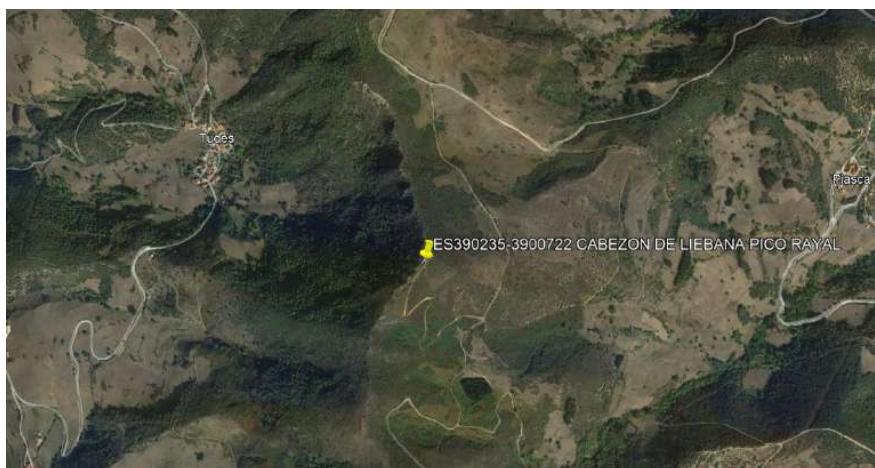
**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

El presente proyecto no contempla el objetivo de legalizar la actividad del operador de telefonía propietario de los equipos y antenas. Los elementos propios de la instalación perteneciente al operador que se hace mención a lo largo del presente documento son incluidos con intención didáctica y ejemplarizante de la utilidad a la que se destinará la infraestructura del presente proyecto. Dichos elementos serán susceptibles de cambio y su legalización se contemplará, si procede, en un proyecto de actividad específico que cada operadora que se ubique en la infraestructura propiedad de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. deberá presentar ante las entidades públicas pertinentes.

1.3 SITUACIÓN

La INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES se ubicará en Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA en el término municipal de CABEZÓN DE LIÉBANA, en la provincia de CANTABRIA. En los planos adjuntos se puede observar con más detalle la situación del emplazamiento.

Coordenadas geográficas ETRS89	
Latitud:	Longitud:
43° 7'1.96"N	4°36'6.69"O



MEMORIA

- 6 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)

N.º Registro: 20230P007E006130

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

1.4 NORMATIVA DE APLICACIÓN

En las obras de IMPLANTACIÓN de INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES y elementos anexos a la IMPLANTACIÓN objeto del presente proyecto, se exigirá en todo momento el cumplimiento de las disposiciones contenidas en las normas que a continuación se especifican:

1.4.1 NORMATIVA DE CARACTER GENERAL

- **Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones** publicada en BOE nº 155 de 29 de junio de 2022
- **Código Técnico de la Edificación**, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, (B.O.E.: 28-MAR-06).
 - Modificación del Texto, por el R.D. 1371/2007 de 19-OCT del Ministerio de la Vivienda. (BOE del 23/10/07).
 - Corrección de Errores (BOE del 25/01/08)
 - Modificación del Texto, por el R.D. 1675/2008 de 17-OCT del Ministerio de la Vivienda. (BOE nº252 del 18/10/08).
- **Ley de Ordenación de la Edificación** (Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado, B.O.E.: 6-NOV-99).
 - Modificación del 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)

1.4.2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

- **Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06) En su parte 1 y en el Documento Básico de Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación (DB-SE-AE), y sus correcciones.
- **Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación**, NCSR-02- Real Decreto 997/2002, de 27-Sep, del Ministerio de Fomento. (BOE.: 11-Oct-02)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhyuk4eg3832720236221116



MEMORIA

- 7 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

1.4.3 ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06) En su parte 1 y en el Documento Básico de Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación (DB-SE-AE), y sus correcciones.
- R.D. 846/2006 de 7 de Julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de Normalización y Homologación de Productos Industriales.
- **Piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.** Real Decreto 2351/1985, de 18 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 03.01.86
- **Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.** Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 14.01.86, BOE. 13.02.86*

1.4.4 HORMIGÓN

- **Instrucción de Hormigón Estructural "EHE-08"**, R.D. 1247/2008, de 18 de Julio, del Ministerio de la Presidencia, (BOE Nº202: 22 de Agosto)
 - Corrección de errores R.D. 1247/2008, de 18-JULIO, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), Ministerio de Presidencia, (BOE nº309: 24-DIC-08).
- **Actualización de la composición de la Comisión Permanente del Hormigón**, Orden de 18-ABRIL-05, del Ministerio de Fomento, (BOE: 4-MAY-05)

1.4.5 CEMENTO.

- **Instrucción para la recepción de cementos "RC-08"**, R.D. 956/2008, de 6-JUNIO, del Ministerio de la Presidencia, (B.O.E Nº 148: 19-JUN-08).
- **Obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros**, R.D. 1313/1988, de 8-OCT. del Ministerio de Industria y Energía (BOE 24-Nov-88).
 - Modificación de las normas UNE del Anexo al Real Decreto 1313/1988. Orden PRE/3796/2006, de 11 de diciembre, del Ministerio de Presidencia (B.O.E. Nº298: 14-DIC-2006); y su corrección de errores en el B.O.E. Nº 32 del 06-FEB-2007.

MEMORIA

- 8 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

1.4.6 FÁBRICA DE LADRILLO

- **Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06) En su parte 1 y en el Documento Básico de Seguridad Estructural, Fábrica (DB-SE-F), y sus correcciones.

1.4.7 FORJADOS

- **Instrucción de Hormigón Estructural "EHE-08"**, R.D. 1247/2008, de 18 de Julio, del Ministerio de la Presidencia, (BOE N°202: 22 de Agosto)
- **Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas**, R.D. 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno (BOE: 8-AGO-80)
 - Modificación de fichas técnicas del Real Decreto 1630/1980 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 (BOE: 16-DIC-89).
 - Resolución de 30-ENE-97, del Ministerio de Fomento: Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados (BOE: 6-MAR-97).
 - Resolución de 6-NOV, del Ministerio de Fomento (B.O.E.: 2-DIC-02)

1.4.8 CUBIERTAS

- **Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06) En su parte 1 y en el Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE), y sus correcciones.

1.4.9 ELECTRICIDAD

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias**, 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-ABR-04).
 - 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)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



MEMORIA

- 9 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- **Regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica**, Real Decreto 1955/2000, de 1-DIC, del Ministerio de Economía (B.O.E. Nº 310 de 27-DIC-00).
 - Corrección de Errores- BOE Nº 62- 13-MAR-03
- **Modificación del Procedimiento de Resolución de Restricciones Técnicas y Otras Normas Reglamentarias del Mercado Eléctrico**, Real Decreto 2351/2004, de 23-DIC, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Nº309 del 24-DIC-04).
- Normas **UNE** que sean de aplicación
- Recomendaciones **CEI**.
- Recomendaciones **UNESA**.
- Normas Técnicas de la Edificación **NTE**.

1.4.10 ALUMBRADO

- **Código Técnico de la Edificación**. (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06) En su parte 1 y en el Documento Básico de Ahorro de Energía, Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación (DB-HE 3), y sus correcciones.
- **Reducción de consumo en alumbrado**, Real Decreto 1.946/1.979 de 6 de julio.

1.4.11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Código Técnico de la Edificación**. (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06) En su parte 1 y en el Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio (DB-SI), y sus correcciones.
- **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios** (RD 1942/1993, de 5-NOV, del Ministerio de Industria y Energía, B.O.E.: 14-DIC-93)
 - Corrección de errores: B.O.E. nº109: 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)
- **Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



MEMORIA

- 10 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

instalaciones. Decreto 16/2009, de 3 de FEB, de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio (B.O.C. nº034 de 19-FEB-09).

- **Reglamento de Instalaciones Contra Incendios en Establecimientos Industriales.** Real Decreto 2267/2004, 3 de DIC, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E nº 303 del 17-12-04).
 - Corrección de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (BOE nº55 del 06-MARZ-2005).
- **Norma Básica de Autoprotección de los Centros, Establecimientos y Dependencias dedicados a Actividades que puedan dar origen a situaciones de Emergencia,** R.D. 393/2007 de 23-MARZO del Ministerio del Interior. (BOE nº72 del 24/03/07).
- **Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego** (Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo).
- Norma UNE 23.007. 1990 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios.
- Normas Cepreven.

1.4.12 SEGURIDAD Y SALUD

- **Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06) En su parte 1 y en el Documento básico de seguridad de utilización (DB-SU), y en el Documento básico de salubridad (DB-S), y sus correcciones.
- **Ley de Prevención de Riesgos Laborales** (Ley 31/1995, de 8-NOV, de la Jefatura del Estado, B.O.E.: 10-NOV-95)
 - Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (RD 171/2004, de 30-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 31-ENE-04).
- **Reglamento de los Servicios de Prevención** (RD 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 31-ENE-97)
 - Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 780/1998, de 30-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 1-MAY-98)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



MEMORIA

- 11 -

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 604/2006, de 19-MAY, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 29-MAY-06).
- **Señalización de seguridad en el trabajo** (RD 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** (RD 486/1997, de 14-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 23-ABR-97)
 - Modificado por el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Manipulación de cargas** (RD 487/1997, de 14-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 23-ABR-97).
- **Utilización de equipos de protección individual** (RD 773/1997, de 30-MAY, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 12-JUN-97).
- **Utilización de equipos de trabajo** (RD 1215/1997, de 18-JUL, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E.: 7-AGO-97)
 - Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12-NOV, del Ministerio de la Presidencia, (B.O.E.: 13-NOV-04), en materia de trabajos temporales en altura.
- **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción** (RD 1627/1997, de 24-OCT, del Ministerio de la Presidencia, B.O.E.: 25-OCT-97)
 - Modificado por el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo,
 - Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de MAY, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, (B.O.E.: 29-MAY-06).
 - Resolución del 8-ABR de 1999, sobre delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa al ART. 18.
 - 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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.

VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23

Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



MEMORIA

- 12 -

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- **Reforma del Marco Normativo de la Prevención de riesgos Laborales** (Ley 54/2003 de 12-DIC).
- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.** Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo.
- **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.** □Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio.
- **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización,** Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril.
- **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo,** Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril.
- **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo,** Real Decreto 665/97.
 - Modificado por el RD 349/2003 de 21-ABRIL, por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agente mutágenos.
- **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo,** Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo.
- **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 681/2003 de 12 de Junio.
- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido,** Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo.
 - Correcciones de erratas, publicada en el BOE nº 62 de 14 de Marzo de 2006.
 - Correcciones de erratas, publicada en el BOE nº 74 de 24 de Marzo de 2006.

1.4.13 MEDIOAMBIENTE

- **Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**, RD 2414/1961, de 30-NOV, (BOE: 7-DIC-61)
 - Corrección errores: 7-MAR-62

MEMORIA

- 13 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- 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.
- Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, Orden de 15-MAR-63, del Ministerio de la Gobernación, (BOE: 2-ABR-63).
- **Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.** R.D. 105/2008, de 1-FEB del Ministerio de la Presidencia (BOE nº38 del 13-02/08).

1.4.14 AISLAMIENTO ACÚSTICO

- **Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06) En su parte 1 y en el Documento Básico de Protección frente al Ruido (DB-HR), y sus correcciones.
 - **Aprobación del Documento Básico “BD-HR de Protección contra el Ruido” y Modificación del RD 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.** RD. 1371/2007 del 19 de Octubre del Ministerio de Vivienda (BOE nº254 del 23-OCT-07).
 - **Corrección de Errores.** Ministerio de Vivienda (BOE nº 304 del 20-DIC-07).

1.4.15 AISLAMIENTO TÉRMICO

- **Código Técnico de la Edificación.** (R.D. 314/2006. B.O.E.: 28-MAR-06) En su parte 1 y en los Documentos Básicos de Seguridad Estructural (DB-SE), Seguridad ante Incendios (DB-SI), Seguridad de Utilización (DB-SU), Salubridad (DB-HS) y Ahorro de Energía (DB-HE), y sus correcciones.
- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE).** Real Decreto 1027/2007 DEL Ministerio de la Presidencia (BOE Nº207 del 29-AGO-2007).
 - Corrección de Errores (BOE nº51 del 28-02-08)

1.4.16 INDUSTRIA

- **Ley 21/1992, de 16 de julio.** de Industria, Publicado en BOE de 23 de Julio de 1992, incluida revisión vigente desde 08 de Diciembre de 2018.

MEMORIA

- 14 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

1.4.17 NORMATIVA AUTONÓMICA Y MUNICIPAL

- Plan General de Cabezón de Liébana con fecha de aprobación definitiva en 2013
- ORDENANZA TELECOMUNICACIONES: No se dispone de ordenanza vigente

1.4.18 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APROBADAS POR EL CLIENTE

Se exigirá el cumplimiento de cualquiera otra disposición de obligado cumplimiento dictada o que se pueda dictar por los Organismos competentes en relación con los materiales y procedimientos a emplear en los trabajos de IMPLANTACIÓN de la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES objeto de este proyecto y todas las disposiciones que afecten a la construcción de edificios.

De igual modo, aunque no hayan sido mencionadas, el Contratista queda además obligado al cumplimiento de las Leyes, Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones, Ordenanzas y demás Disposiciones promulgadas o que se puedan promulgar por la Administración Central, Autónoma o Local, Compañía de electricidad, u otras, que sean de aplicación a los trabajos a realizar

1.5 CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

La INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES, objeto del presente Proyecto, se ubicará dentro de Suelo Rústico de Especial Protección Paisajística según la información del Plan General de Cabezón de Liébana con fecha de aprobación definitiva en 2013 tal y como se observa a continuación:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLk4eg3832720236221116



MEMORIA

- 15 -

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

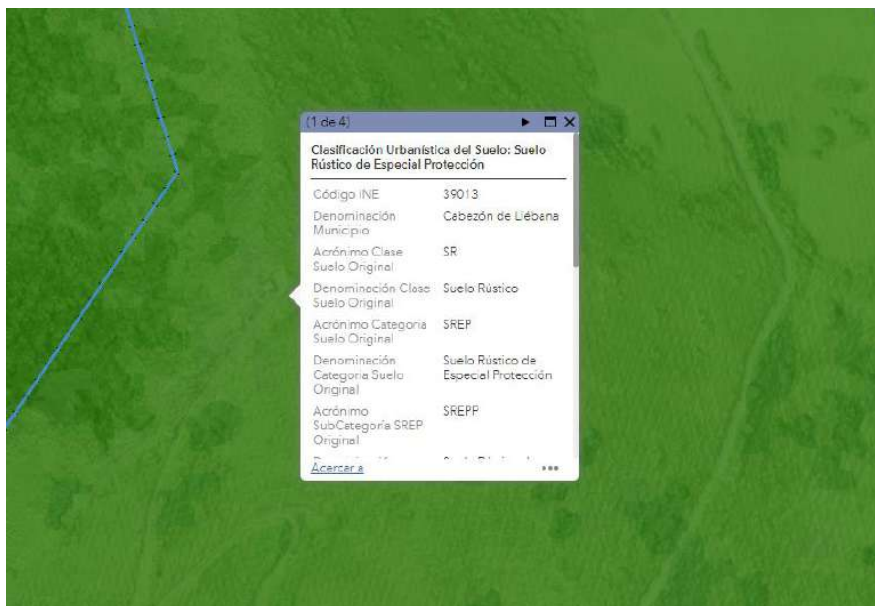
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**



Las infraestructuras de telefonía móvil no se consideran emplazamientos de tipo “inmueble”, ya que son emplazamientos de tipo transitorio en los que todos sus equipos y elementos son desmontables, de modo que no implican transformación ni varían los parámetros urbanísticos en cuanto a volúmenes edificables, siendo considerada una instalación de interés público con los efectos positivos que conlleva para la zona

1.6 CONSULTA CATASTRAL

Referencia Catastral de parcela: 39096A006000010000UU

Localización (según Catastro):

Polígono 6 Parcela 1

SOBREVILLA. VEGA DE LIEBANA [CANTABRIA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



MEMORIA

- 16 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j


R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)

N.º Registro: 20230P007E006130

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 39096A00000010000000

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 6 Parcela 1
SOBREVILLA, VEGA DE LIEBANA (CANTABRIA)

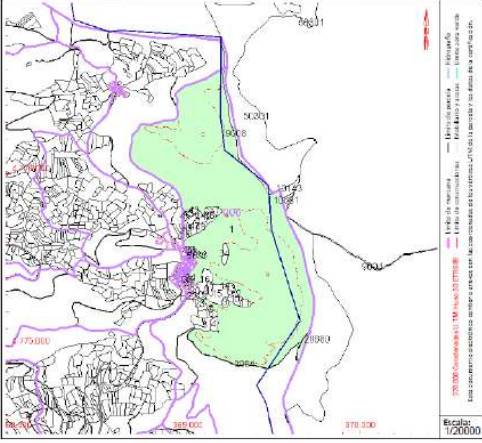
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	E- Pastos	00	5.008
b	MF Especies mezcladas	00	205.294
c	MF Montaña bajo	00	118.795
d	E- Pájaros	00	445.151
e	I- Improductivo	00	32

PARCELA

Superficie gráfica: 856.777 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



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

1.7 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.

La actividad que se va a desarrollar es: "establecimiento y explotación de infraestructuras y/o redes de comunicaciones, así como la prestación, gestión, comercialización y distribución de todo tipo de servicios en base o a través de las mismas (CNAE 6190.- Otras actividades de telecomunicaciones)."

La Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones, establece que las licencias o autorizaciones previas para estas infraestructuras, en términos generales, se sustituirán por declaraciones responsables, promoviendo las administraciones públicas y locales el despliegue e implementación de estas infraestructuras consideradas de interés general conforme a la normativa sectorial.

1.8 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

"AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.. como promotora de la instalación es la propietaria de infraestructuras pasivas de telecomunicaciones, actuando como operador gestor de las mismas

MEMORIA

- 17 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilote.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp-uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

y habilitado expresamente por su inscripción en el Registro de Operadores de Telecomunicaciones (CNMC) en su calidad de explotador de redes públicas de comunicaciones electrónica dedicará la infraestructura a la cesión a operadores para la prestación de servicios a terceros a través de dichas infraestructuras, de modo que se permita en aquellas infraestructuras la instalación de equipos destinados a la emisión y/o a la recepción de señales a través de redes de telecomunicaciones.

Por tanto, la actividad de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. es la propiedad y tenencia de las infraestructuras pasivas donde se alojarán las antenas y equipos de otros operadores que presten servicios de telefonía móvil. El objeto principal de la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES que nos ocupa es dotar de cobertura de telefonía móvil e Internet la zona donde se ubican las instalaciones. Cabe destacar el servicio público que se presta que debido a la naturaleza de la actividad que se desarrolla y son de considerar las mejoras en las comunicaciones en la zona, que beneficiará los consumidores finales de los servicios de telecomunicaciones

1.9 DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN

El proyecto tiene como objetivo la construcción de una nueva infraestructura para una estación base de telecomunicaciones. Se pretende compartir esta infraestructura con otros operadores.

American Tower España llevará a cabo una serie de trabajos en el proyecto. En primer lugar, se realizará el nuevo acondicionamiento de una parcela de 10,50x7,00 m. Esto incluirá un cerramiento perimetral de panel rígido modular, un murete para hornacina y CGBT (Centro de Gestión de Baterías y Transformadores), y una puerta de acceso de doble hoja con candado SICURLOCK.

Además, se instalará un CGBT trifásico homologado ATE IG de 4x80A con candado. ATE (American Tower España) proporcionará un disyuntor trifásico 4x63A a TME. También se llevará a cabo la instalación de una nueva arqueta en el interior del recinto para F.O. (fibra óptica).

Como parte del proyecto, se construirá una nueva torre de celosía homologada de 20 m (TIPO M5). Esta torre estará equipada con plataformas de trabajo a 18m, 14m y 9m, y será pintada en color GRIS RAL 7035. Se instalará un anillo perimetral en la parte superior de la torre con 6 soportes (3 de reserva para posibles instalaciones pasivas) de Ø60,3 mm x 4,00 m, de acuerdo

MEMORIA

- 18 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

a los planos. La cimentación de la torre se dimensionará según el estudio realizado por el torrero.

Otro trabajo a realizar será la construcción de una nueva losa de hormigón de 4,00x2,50m para alojar equipos multioperador. Además, se instalarán tramos de rejiband de 400 mm con tapa sobre separadores cada 1m entre la zona de equipos y la torre.

El proyecto incluye la instalación de canalizaciones soterradas de 2xØ90mm de PE corrugado con guía y tapón ciego desde el CGBT hasta la losa, para la distribución de la red de fuerza. Asimismo, se instalarán canalizaciones soterradas de 2xØ90mm de PE corrugado con guía y tapón ciego desde la arqueta de fibra óptica hasta la losa, para la distribución de la fibra óptica.

Se realizará la implementación de una red de protección de tierras, que consistirá en 4 arquetas de registro y 1 arqueta general de interconexión, ubicadas según los planos. Todas las arquetas contarán con una pica de tierra unida a la red mediante soldadura aluminotérmica. La distribución y canalizaciones se realizarán de acuerdo al plano detallado.

Dentro del proyecto, se construirá una nueva hornacina según los planos (pendiente de confirmación con CTE) para la ubicación del CPM (Centro de Protección de Microondas). También se realizará una nueva acometida eléctrica desde el punto de entronque (pendiente de confirmación) hasta la nueva hornacina, utilizando tubo de PE corrugado Ø90mm (pendiente de la línea eléctrica existente hasta la BTS existente).

Además, se llevará a cabo una derivación individual de 10m desde el CPM hasta el CGBT, utilizando tubo corrugado Ø90mm. Asimismo, se realizará una derivación individual de fibra óptica de 10m desde la arqueta exterior hasta la arqueta interior, también bajo tubo corrugado Ø90mm.

Todas las canalizaciones para la acometida/derivación individual y la acometida de fibra óptica serán soterradas mediante una zanja de 80cm, de acuerdo a los planos. Se instalará señalización de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) según los planos (RA-20).

Se colocará un soporte Ø80mm de 1m a 10,30m en la pata de la torre para la MW (microondas) de Telefónica Móviles España. Además, se realizará la instalación de muros de contención perimetrales según el plano de proyecto 16.

MEMORIA

- 19 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento verifiable en copilot-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Es importante tener en cuenta algunas notas relevantes para el proyecto. Todo el acero suministrado en obra deberá ser galvanizado en caliente. Las dimensiones de la cimentación, así como la estabilidad y solidez estructural de la torre, serán responsabilidad del torrero adjudicatario de la obra. Se recomienda la elaboración de un Estudio Geotécnico y también se requerirá el uso de una grúa de 80 toneladas. La solución definitiva para el recorrido y dimensionamiento de la red de acometida y derivación individual eléctrica está pendiente del estudio del CTE de la empresa titular de la red de distribución. Se solicita una potencia de 7 kW para los equipos de Telefónica Móviles España.

Además se instalarán los elementos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto por la empresa propietaria de las instalaciones sobre evaluación y medidas para evitar riesgo de accidentes en infraestructuras de telecomunicaciones.

1.10 OBRA CIVIL

En los siguientes apartados se describen las actuaciones que son necesarias para la IMPLANTACIÓN de INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES y se determinan las condiciones que cumplen en la ejecución de las distintas fases que constituyen la parte de obra civil y de estructuras del proyecto, fijando las calidades mínimas exigibles a los materiales que se emplean y especificando los procesos constructivos adecuados.

1.10.1 OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y ACCESO DEL EMPLAZAMIENTO

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

En todo momento se tiene que seguir el cumplimiento de la Normativa vigente.

De forma breve, se realiza una descripción genérica las actuaciones más importantes a llevar a cabo:

MEMORIA

- 20 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Teniendo en cuenta lo referido anteriormente, las actuaciones a realizar en las distintas zonas del emplazamiento serán los siguientes:

- TRABAJOS DE PREPARACIÓN:
 - Solicitud de los permisos de ocupación temporal del paso y/o de los desvíos de instalaciones afectadas si aplicara en su caso.
 - Iluminación de la zona de obra y colocación del equipamiento eléctrico y de abastecimiento de agua provisional, durante la duración de la obra.
- ACCESO:
 - ACCESO_MEDIANTE_SICURLOCK_ATE.
- ACTUACIONES MAS IMPORTANTES A LLEVAR A CABO:
- CERRAMIENTO PERIMETRAL:

Se realizará un vallado perimetral formado por un cerramiento metálico a base de panel rígido modular de alambre galvanizado de 5 mm de diámetro y dimensiones 10.50 x 7.00 m y de 2 m de altura, incluso parte proporcional de postes principales de esquinas, sobre muro de bloques de hormigón. El conjunto irá con puerta de doble hoja con candado y murete para hornacina y cuadro eléctrico, así como postes secundarios colocados, como máximo, cada 3 m.

Para el acceso a la EB instalación de una puerta de cancela formada una hoja de 1.25x2.4m (ancho y alto total), con bastidor 40x40 mm y 1,5 mm de espesor, traviesas de 40x30 mm situadas a 40 y 120 cm de la base. Relleno de parte superior por alambre galvanizado similar al cerramiento, todo ello soldado al bastidor por pletina de recubrimiento de 10x2 mm. Pletina de 60x3 mm para tope de puerta soldada al bastidor. Soportes de puerta mediante tubo 100x100x3 mm y contratubo trasero para dotarlo de mayor rigidez unidos ambos con presillas de 80x8, y separados 30-40 cm, según planos. Ambos tubos anclados al suelo. El tubo que forma parte de la puerta con al menos 3 bisagras por hoja, tapa, candado de intemperie de seguridad, cerrojo provisto para abertura por dos operadoras y tornapunta, incluido zanja, hormigonado de soportes, etc. Todos los elementos galvanizados en caliente y totalmente acabados.

MEMORIA

- 21 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- LOSA DE HORMIGÓN PARA EQUIPOS:

Se instalará una losa de hormigón de 4 huellas de dimensiones 4.00 x 2.50 m para los bastidores de los operadores de telefonía. Para la formación de la losa se ha utilizado bordillo de hormigón prefabricado de 25 cm de altura como perímetro del pavimento de hormigón, sentado y recibido como con mortero de cemento, sobre zanja de hormigón completamente nivelado y alineado que sirve también como encofrado perdido de la bancada. La losa de hormigón en su parte inferior con un encachado de bolos de 20 a 40 mm perfectamente extendido, compactado y rastrillado, con una profundidad media de 25 cm. Una vez dispuesto el encachado, montaje dos tubos de PVC de $\phi 90$, para dotar a la estación de acometida eléctrica y red de tierras y el otro para la transmisión. El hormigón en masa o armado y cuenta con una resistencia característica $f_{ck} = 20/25 \text{ N/mm}^2$, con cemento, agua, áridos y otros componentes según EHE. Asimismo, y para evitar las retracciones del hormigón instalación de un mallazo electrosoldado de diámetro y cuadrícula $\phi 8 \text{ mm}/15 \text{ cm}$. Este mallazo conectado con un cable de cobre desnudo de 50 mm² y conectado a regleta de TT situada en la arqueta general TT. La losa de hormigón es de unos 25 cm de canto.

- CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (CGBT):

Se instalará un CGBT que se alimentará de la red eléctrica exterior proporcionada por la compañía suministradora correspondiente al emplazamiento a una tensión nominal 400 V y 50 Hz. En él se instalan los diferentes mecanismos de mando y protección que dan servicio al sistema de alimentación en continua, alumbrado y enchufes y balizamiento nocturno.

- PUESTA A TIERRA:

Se instalará una puesta a tierra cumpliendo con el RBT y la normativa de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. estando compuesta por las siguientes partes:

- Línea principal de tierra: Una única línea que une, mediante conductor desnudo de cobre de 50 mm² de sección, el punto de puesta a tierra con la barra colectora equipotencial de la EB.

MEMORIA

- 22 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Conductores de protección: Unen eléctricamente las masas de los equipos y elementos metálicos con la barra colectora equipotencial de la estación, con el fin de asegurar la protección de equipos y personas.

- REPARTIDOR:

Se instalará un repartidor para el conexionado de los enlaces y alarmas.

- TORRE DE CELOSÍA DE 20.00 m:

Se instalará torre de celosía de 20.00 m de altura, (TIPO M5). Esta torre estará equipada con plataformas de trabajo a 18m, 14m y 9m, y será pintada en color GRIS RAL 7035. Se instalará un anillo perimetral en la parte superior de la torre con 6 soportes (3 de reserva para posibles instalaciones pasivas) de Ø60,3 mm x 4,00 m, de acuerdo a los planos. La cimentación de la torre se dimensionará según el estudio realizado por el torrero.

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

Se montará el módulo de seccionamiento y medida, según REBT y normas de la compañía suministradora. La línea eléctrica de unión entre contadores y el CGBT, denominada Derivación Individual, contendrá cables unipolares de cobre no propagadores del incendio, con opacidad y emisión de humos reducida y tensión asignada 0,6/1 kV.

- RED DE TIERRAS:

Las tierras de la EB formarán una red equipotencial. Para ello se instalarán cuatro picas y cuatro arquetas. Todas las picas estarán unidas entre sí por un cable desnudo de 50 mm² de sección enterrado a unos 30 cm de profundidad. Una de las arquetas será la general de TT, que estará dotada de una pletina de cobre donde concurrirán todas las líneas individuales de tierras de los distintos servicios y elementos (torre, mallazos, etc). Esta regleta general, que como se ha indicado anteriormente estará alojada en la arqueta general de TT, será de cobre de espesor 5 mm y dimensiones 250 x 50 mm, contando con 10 taladros de \varnothing 8 mm

MEMORIA

- 23 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

para su sujeción y conexión de las líneas comentadas, de forma que puedan separarse la propia red de tierras (picas y cable). Las picas estarán formadas por varilla de acero bañada en cobre de 2 m longitud, Ø18 mm mínimo y recubrimiento de, al menos, 300 micras, placa, grafito, u otro elemento de toma de tierra, incluso perrillo de unión a cable y elementos de relleno para toma de tierra. La formación de arqueta podrá ser de obra o prefabricada (hormigón o poliéster reforzado con fibra de vidrio prensado), con dimensiones de 40 x 40 cm y hasta 0,5 m de profundidad, con cerco y tapa, aptas para soportar una carga mínima de 3.000 Kg. El fondo estará libre para el filtrado de agua y señalización del servicio con simbología normalizada. En cualquier caso la arqueta general será siempre de obra para poder instalar adecuadamente la regleta general de TT para poder mediar adecuadamente la resistencia.

- ENLACE DE FIBRA ÓPTICA:

Tanto acometida como fibra óptica, deben ir en tubos independientes separados 40 cm. Durante la ejecución se realizará una canalización mediante tubo de PVC para el enlace de fibra óptica..

1.10.2 OBRAS DE CIMENTACIÓN, ANCLAJE Y APOYO

Las condiciones exigidas a los materiales empleados son las que se indican en el pliego de condiciones del presente proyecto.

Todos los elementos que se vayan a instalar en el exterior que sean susceptibles a la oxidación deberán ser de acero galvanizado en caliente o de acero inoxidable de las mismas características.

El acero no sobrepasara las tensiones admisibles siguientes:

- 1950 kg/cm² para el acero A-42b (Limite elástico de 2600 kg/cm²)
- 1950 kg/cm² para el acero S-275 (Limite elástico de 2800 kg/cm²)
- 2600 kg/cm² para el acero S-355 (Limite elástico de 3600 kg/cm²)
- 2600 kg/cm² para el acero ST-52 (Limite elástico de 3600 kg/cm²)

MEMORIA

- 24 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Los aceros utilizados son aceros estructurales S-275-JR perfiles de acero conformado de 27,5 Kg/mm² de límite elástico y acero estructural S-275 para los perfiles de acero laminado y chapas, con un límite elástico de 27,5 Kg/mm².

Todo el material metálico utilizado galvanizado en caliente antes de su montaje, con un recubrimiento mínimo de 80 micras (equivalente a 600 gr/m2)

Los tornillos utilizados en el montaje de características mínimas B400S.

Todos los elementos de acero que hayan de permanecer a la intemperie (perfiles, tornillos, arandelas, cartelas, escaleras, plataformas, herrajes, tubos soporte de antenas, etc.), se galvanizan por inmersión en baño caliente de zinc, previa eliminación de marcas o manchas de pintura, barniz, grasa, etc. y decapado con ácido. El espesor mínimo exigido para la capa de zinc aportado de 80 micras.

Todas las uniones soldadas realizadas en taller, y posteriormente galvanizadas.

En el uso de los electrodos se seguir las instrucciones indicadas por el fabricante. Los cordones se depositados sin provocar mordeduras. Después de ejecutar cada cordón, antes de depositar el siguiente, se elimina todo rastro de escoria. Esta limpieza se realiza también en los cordones finales.

Como norma general, para las soldaduras no especificadas en planos, se limita el espesor de garganta entre 3 mm y 7/10 del espesor mínimo de las piezas a unir. Siempre que sea posible se suelda en posición horizontal.

Se presta especial atención al orden de ejecución de cordones y alternancia de las soldaduras, con el fin de reducir al mínimo las deformaciones y tensiones de origen térmico.

El Director de Obra podrá ordenar el levantamiento de aquellas soldaduras de las que, por su aspecto o condiciones anormales de ejecución, se pueda dudar de su calidad. Para todas las soldaduras correspondientes a uniones de fuerza, se exigirá, como mínimo, la calidad 3 establecida por la Norma UNE 14.011.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



MEMORIA

- 25 -



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

1.10.3 ESTRUCTURAS METÁLICAS

Las condiciones exigidas a los materiales empleados son las que se indican en el pliego de condiciones del presente proyecto, debiendo cumplirse en cada momento las condiciones impuestas por la instrucción técnica EHE-08 para los elementos de hormigón armado, así como el CTE en su Documento de Seguridad Estructural para el resto de las estructuras, así como cualquier otra instrucción aplicable.

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

	S-275	S-355
LÍMITE ELÁSTICO	275-255 N/mm ²	355-335 N/mm ²
CARGA DE ROTURA	410 N/mm ²	470 N/mm ²
MÓDULO ELASTICIDAD	210.000 N/mm ²	210.000 N/mm ²
MÓDULO DE RIGIDEZ	81.000 N/mm ²	81.000 N/mm ²
DOBLADO	No deben aparecer grietas	No deben aparecer grietas

Todos los elementos de acero que hayan de permanecer a la intemperie (perfiles, tornillos, arandelas, cartelas, escaleras, plataformas, herrajes, tubos soporte de antenas, etc.), se galvanizarán por inmersión en baño caliente de zinc, previa eliminación de marcas o manchas de pintura, barniz, grasa, etc. y decapado con ácido. El espesor mínimo exigido para la capa de zinc aportado será de 80 micras.

Las uniones desmontables se realizarán por medio de tornillos de dimensiones métricas según Norma DIN 7990. La calidad de estos será 8,8 grabada en la cabeza, cumpliendo la Norma DIN 7990, las tuercas se adaptarán a la Norma DIN 7989. Toda la tortillería se suministrará galvanizada en caliente. Las propiedades mecánicas más importantes son las siguientes:

Resistencia a la tracción (Kg/mm2)	Min = 50 y Max = 70
Límite de fluencia (Kg/mm2)	Min = 30
Alargamiento de rotura (%)	Min = 22
Tenacidad al golpe en la cabeza	No deben aparecer fisuras

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Todas las uniones soldadas deberán de realizarse en taller, y posteriormente deberán de ser galvanizadas. Estas operaciones serán realizadas, únicamente, por personal cualificado, de acuerdo con lo establecido en el CTE-DB-SE-A Acero

En el uso de los electrodos se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante. Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras. Después de ejecutar cada cordón, antes de depositar el siguiente, se eliminará todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales.

Como norma general, para las soldaduras no especificadas en planos, se limita el espesor de garganta entre 3 mm y 7/10 del espesor mínimo de las piezas a unir. Siempre que sea posible se soldará en posición horizontal.

Se prestará especial atención al orden de ejecución de cordones y alternancia de las soldaduras, con el fin de reducir al mínimo las deformaciones y tensiones de origen térmico.

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

El Director de Obra podrá ordenar el levantamiento de aquellas soldaduras de las que, por su aspecto o condiciones anormales de ejecución, se pueda dudar de su calidad.

1.10.3.1 ESTRUCTURA SOPORTE ANTENAS

Las nuevas antenas se instalan en torre de celosía de 20.00 m de altura. La forma, dimensiones y posicionamiento de la estructura se muestran en la documentación gráfica.

Toda la tornillería como mínimo de alta resistencia 8.8. Galvanizada en caliente o de acero inoxidable A4 80.

MEMORIA

- 27 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Las nuevas estructuras metálicas, bancadas y tubos, conectadas con un cable de cobre desnudo a la red de tierras de la estación de telefonía móvil.

Se detalla en Anexo el cálculo estructural de torre de celosía de 20.00 m de altura

1.10.3.2 SEÑALIZACIÓN

Realización de la siguiente señalización en el emplazamiento:

- Cartel de riesgo de caída a distinto nivel y uso obligatorio de sistema GameSystem junto a la escalera.
- Cartel de riesgo eléctrico en cuadro eléctrico y caja de tierras.
- Colocar cartel de obra y prohibido el paso a personal no autorizado en la puerta de acceso al emplazamiento.

1.11 INSTALACIONES

1.11.1 INSTALACIONES AUXILIARES

1.11.1.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Toda la instalación eléctrica cumple las especificaciones del REBT y las recomendaciones y normativas particulares de la Empresa Eléctrica suministradora.

ACOMETIDA

La acometida eléctrica se ajusta al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión o Reglamento de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación., a las normas de la Compañía Suministradora en cada zona, y desde el punto más próximo a la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES.

CONTADOR

Se instalará contador siguiendo las normas de la compañía suministradora.

MEMORIA

- 28 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

INSTALACIÓN INTERIOR.

La instalación estará formada por conductor unipolar en Cobre no propagadores de incendio, con opacidad y emisión de humos reducida, aislamiento Cu RZ1 0,6/1 kV, de acuerdo con normativa UNE, de las secciones según el REBT en función de la longitud, para la potencia máxima admisible para el cuadro.

El tendido de dicho cable se realiza de forma continua sin pasar por ninguna regleta de conexión hasta la entrada a la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES donde está ubicado el interruptor general de baja tensión.

CUADRO ELÉCTRICO.

En las estaciones se instalará el cuadro de distribución eléctrica según las características marcadas en las especificaciones.

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

Los cableados de uniones entre equipos se realizarán con conductores ignífugos utilizando como mínimo el tipo de cable H07V-R según UNE 2103/3, de sección adecuada para que la intensidad que circule por los mismos, nunca supere los valores preestablecidos.

1.11.1.2 RED DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION

CABLE DE ALIMENTACION ENTRE CONTADORES Y CUADRO ELECTRICO

Tipo de cable H07Z-K flexible 0.6/1kV; De acuerdo con la normativa UNE, con doble envoltura de aislamiento que cumple las normas UNE 21079/9, 20432.1, 20432.3, 40247, 21147.1, 21172.1. (No propagadores de llama y en el incendio, sin emisión de halógenos, baja toxicidad y corrosión, y sin la emisión de humos opacos).

MEMORIA

- 29 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

El cable utiliza una canalización independiente para su recorrido. Los extremos de los cables protegidos con el prensaestopas, siendo estas estancias en instalaciones exteriores con entradas y salidas de humos. El cable de una sección mínima de 6mm²

BANDEJAS PARA CABLES

Esta bandeja se utiliza para cables de antenas. La bandeja para cable es del tipo galvanizado, en caliente y de 300, 400 o 500 mm de ancho según las necesidades .

1.11.1.3 PUESTA A TIERRA

Con la finalidad de derivar hacia tierra las corrientes de defecto peligrosas para la integridad física de personas así como para proteger los equipos instalados en una INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES, se debe de crear una red de tierras en cada emplazamiento. Toda la red de tierras deberá cumplir con las normativas y especificaciones técnicas vigentes para este tipo de instalaciones. La instalación de puesta tierras estará formada esencialmente por una serie de electrodos y una red de conductores que los conectan a los elementos y equipos de las estaciones que deben ser puestos a tierra.

Se pretende que cualquier elemento de material metálico y cualquier equipo de la instalación se una a la red de tierras, tanto los ubicados en el interior de contenedores, como los situados en el exterior.

Como criterio general se definirá una única Red de tierras.

1.11.1.3.1 GENERALIDADES DE LA ESTACIÓN.

Se conectarán a tierra todos los elementos instalados

Con la finalidad de derivar hacia tierra las corrientes de defecto peligrosas para la integridad física de personas así como para proteger los equipos instalados en una INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES, se crea una red de tierras en cada emplazamiento.

MEMORIA

- 30 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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

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

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

Conexiones: Van conectadas obligatoriamente mediante soldadura molecular o exotérmica tipo Cadwell a los electrodos (picas) y la barra equipotencial del mástil más alto. Se admiten los empalmes por presión hidráulica mediante manguitos, conectores o terminales de presión tipo C (presionados a 700 bar con máquina hidráulica), en la red secundaria. Se evita la conexión directa de acero galvanizado y cobre en un mismo medio. Las barras equipotenciales se fijan con dos soportes aisladores a paredes, equipos o estructuras verticales, a una cota mínima de 10 cm, respecto al suelo.

Secciones de cables: El circuito principal de tierra y el circuito de tierras de equipos se realiza con cable desnudo de cobre de cómo mínimo 50 mm² de sección.

Para el circuito secundario se admite, en distancias cortas, cable desnudo de cobre de cómo mínimo 35 mm² de sección.

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

MEMORIA

- 31 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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

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

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

1.12 CONCLUSIONES

Con lo expuesto a lo largo de la presente Memoria y Documentos Anexos, queda, a juicio del técnico autor del proyecto, lo suficientemente claras las instalaciones que se pretenden efectuar en Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA en el término municipal de CABEZÓN DE LIÉBANA, en la provincia de CANTABRIA, quedando dispuestos a aclarar cuantas dudas que sobre las mismas pudiesen surgir.

Córdoba, 26 de junio de 2023

Ingeniero Técnico Industrial.



Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera

Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJjYs9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



MEMORIA

- 32 -





**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 33 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

2.1 OBJETO DEL ESTUDIO BASICO 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 a las obras contempladas en el PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235", promovido por AMERICAN TOWER ESPAÑA SI.

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.

2.2 MEMORIA INFORMATIVA

2.2.1 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 inferior a 450.760 €.

Número máximo de obreros trabajando simultáneamente de 10.

Volumen de mano de obra inferior a 500 días.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

2.2.2 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.

2.2.3 DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

2.2.3.1 DENOMINACIÓN

IMPLANTACIÓN de INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES de AMERICAN
TOWER ESPAÑA SL.

2.2.3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se tiene programado un plazo de ejecución de 30 días.

2.2.3.3 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 10 operarios.

2.2.3.4 AUTOR DEL ENCARGO

El presente trabajo se realiza por encargo de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.

2.2.3.5 ACCESOS

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 35 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

El acceso a la obra, por parte de los transportes de material a la misma, no presenta una dificultad.

ACCESO MEDIANTE SICURLOCK ATE.

2.2.3.6 CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

La zona climatológica, con inviernos suaves y veranos calurosos, no tiene mayor incidencia, teniéndose prevista las medidas oportunas.

2.2.3.7 ASISTENCIA SANITARIA

La asistencia sanitaria en caso de urgencia se realizará:

- HOSPITAL SIERRALLANA en BARRIO GANZO S/N, Torrelavega, CANTABRIA. El teléfono del centro 942847400
- CONSULTORIO LOCAL CABEZÓN DE LIÉBANA en C/ CABEZON DE LIEBANA, S/N, Cabezón de Liébana, CANTABRIA. El teléfono del centro 942730360

2.2.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2.2.4.1 TIPO DE OBRA

IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN
TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

2.2.4.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

2.2.4.3 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 en caso de que fuera necesario:

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.

2.2.4.4 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se tomará provisionalmente de un grupo electrógeno portátil.

2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.3.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

2.3.1.1 TRABAJOS EN EL EMPLAZAMIENTO

El tipo de obra comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores que incluyen:

- Acondicionamiento de la parcela con cerramiento perimetral.
- Instalación de CGBT trifásico homologado.
- Construcción de una nueva torre de celosía incluida cimentación.
- Instalación de losa de hormigón para equipos multioperador.
- Canalizaciones soterradas de fuerza y fibra óptica.
- Implementación de red de protección de tierras.
- Construcción de una nueva hornacina.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 37 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Acometida eléctrica y derivaciones individuales.
- Instalación de señalización de PRL.
- Colocación de soporte para MW en la torre.
- Construcción de muros de contención perimetrales.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Aplastamientos
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones en manos y pies
- Proyecciones de partículas
- Contactos eléctricos directos e indirectos

Equipos de protección individual (EPI)

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

Medidas preventivas

Como paso previo al inicio de los trabajos de acondicionamiento del emplazamiento se procederá a una inspección visual del mismo por persona competente a fin de determinar la necesidad de empleo de equipos de protección especiales. Estos medios de protección podrán consistir en el uso de cinturones de seguridad anticaídas anclados a líneas de seguridad establecidas en puntos interiores de la torre y de garantizada resistencia (cables de acero o puntos fuertes de la estructura).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

Asimismo se complementará el sistema de protección empleado con la correspondiente señalización de riesgos detectados en la inspección realizada.

Se instalará línea de balizamiento mediante sistema de señalización a fin de no permitir el paso de personal no autorizado a la zona de trabajo

2.3.1.2 EJECUCIÓN DE CIMENTACIÓN

Evaluación de riesgos

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades anteriores:

- 1.- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- 2.- Daños por máquinas de obra Civil y auxiliares.
- 3.- Daños por sobreesfuerzos.
- 4.- Trabajos en ambientes pulvígenos.
- 5.- Desprendimientos de tierras de los bordes de la excavación.
- 6.- Caídas a distinto nivel.
- 7.- Daños derivados de la utilización de explosivos.
- 8.- Golpes contra objetos.
- 9.- Caídas mismo nivel.
- 10.- Proyección de partículas.

Medidas para prevenir los riesgos

Las medidas de prevención a adoptar sobre los riesgos descritos son:

1.- Los conductores de vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente. Durante la conducción deberán respetarse y observarse las normas de circulación vigentes. Los vehículos deberán estar equipados con las señales ópticas y acústicas reglamentarias. Los vehículos deberán haber pasado las revisiones e inspecciones necesarias y deberá realizarse un mantenimiento de los mismos.

2.- Se establecerá en la obra una regulación del tráfico de maquinaria y camiones para evitar accidentes durante la carga y descarga. Se seguirá la instrucción relativa a utilización de

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 39 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Maquinaria de obra civil y auxiliares. Específicamente la maquinaria a utilizar en la ejecución de excavación y cimentación será: retroexcavadoras, compresores y martillos, hormigoneras, dumpers y grupos electrógenos.

Se tendrán en cuenta las canalizaciones existentes en la zona de trabajo, delimitándose antes de iniciar los trabajos para evitar daños por roturas de canalizaciones de gas, electricidad, agua, etc.

3.- Para minimizar este riesgo se deberá seguir la instrucción relativa al manejo manual de cargas.

4.- Para trabajos en el suelo, se utilizará el equipo de protección individual siguiente:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas protección ocular.
- Guantes de goma o nitrilo.

5.- Se limpiarán los bordes de la excavación. El acopio de tierra o de materiales no deberá situarse a menos de 1 metro del borde, para evitar sobrecargas y posibles derrumbes del terreno.

Las zanjas con profundidad superior a 1,20 metros, en función de las características del terreno, mantendrán sus caras laterales con talud suficiente o se adoptará un sistema idóneo de entibación.

Se vigilará periódicamente el terreno donde se realicen zanjas o excavaciones, muy especialmente en tiempo de lluvias, pues se podrían ocasionar desprendimientos de no existir entibación.

Se respetará una distancia de seguridad a la excavación para la circulación de vehículos, impidiendo que se aproximen a los bordes de las mismas.

6.- No se permitirá que un operario permanezca solo durante la excavación. Permanentemente han de estar presentes al menos dos personas, una de ellas fuera de la excavación.

Para el acceso y salida de los hoyos se debe emplear una escalera que sobresalga al menos 1 metro del borde de la excavación.

Los hoyos deberán señalizarse, o preferiblemente protegerlos, para evitar caídas de personal ajeno a la obra.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 40 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyLk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Durante la nivelación de la base de las estructuras en la fase de hormigonado el trabajador que realice esta actividad deberá estar amarrado a un punto de anclaje, ajeno a la estructura. Si fuese necesaria la utilización de pasarelas para posicionarse sobre la excavación, estas deberán ser de material y resistencia apropiada.

En trabajos nocturnos o excavaciones que permanezcan abiertas durante la noche y que afecten a zonas viales o de paso se colocarán luces y señales que adviertan de forma ostensible la existencia de la zanja o excavación.

7.- Si se hubiesen de utilizar explosivos para la ejecución de las excavaciones, esta se ajustará al proyecto que se realice y se llevará a cabo por una persona que tenga permiso de artificiero y siempre se ajustará a las disposiciones vigentes.

Obligatoriamente al frente de estos trabajadores existirá un facultativo de Minas, quien dará las instrucciones para la ejecución y prevención de riesgos en el manejo de explosivos. Se realizará un proyecto de voladura a ejecutar, y se solicitarán las autorizaciones necesarias a las administraciones correspondientes.

8.- Será primordial y necesario el orden y la limpieza en el lugar de trabajo para minimizar este riesgo.

9.- Las caídas al mismo nivel suelen estar provocadas por la falta de orden en el acopio de materiales, herramientas y material de la excavación. Deberán fijarse vías de paso y tránsito tanto para materiales como para trabajadores.

10.- Durante la realización de la excavación y hormigonado de la misma el personal deberá llevar obligatoriamente protección ocular.

2.3.1.3 EJECUCIÓN DE EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN

Evaluación de riesgos

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades anteriores:

- 1.- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- 2.- Daños por máquinas de obra Civil y auxiliares.
- 3.- Daños por sobreesfuerzos.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 41 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- 4.- Trabajos en ambientes pulverulentos.
- 5.- Desprendimientos de tierras de los bordes de la excavación.
- 6.- Caídas a distinto nivel.
- 7.- Daños derivados de la utilización de explosivos.
- 8.- Golpes contra objetos.
- 9.- Caídas mismo nivel.
- 10.- Proyección de partículas.

Medidas para prevenir los riesgos

Las medidas de prevención a adoptar sobre los riesgos descritos son:

1.- Los conductores de vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente. Durante la conducción deberán respetarse y observarse las normas de circulación vigentes. Los vehículos deberán estar equipados con las señales ópticas y acústicas reglamentarias. Los vehículos deberán haber pasado las revisiones e inspecciones necesarias y deberá realizarse un mantenimiento de los mismos.

2.- Se establecerá en la obra una regulación del tráfico de maquinaria y camiones para evitar accidentes durante la carga y descarga. Se seguirá la instrucción relativa a utilización de Maquinaria de obra civil y auxiliares. Específicamente la maquinaria a utilizar en la ejecución de excavación y cimentación será: retroexcavadoras, compresores y martillos, hormigoneras, dumpers y grupos electrógenos.

Se tendrán en cuenta las canalizaciones existentes en la zona de trabajo, delimitándose antes de iniciar los trabajos para evitar daños por roturas de canalizaciones de gas, electricidad, agua, etc.

3.- Para minimizar este riesgo se deberá seguir la instrucción relativa al manejo manual de cargas.

4.- Para trabajos en el suelo, se utilizará el equipo de protección individual siguiente:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas protección ocular.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 42 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Guantes de goma o nitrilo.

5.- Se limpiarán los bordes de la excavación. El acopio de tierra o de materiales no deberá situarse a menos de 1 metro del borde, para evitar sobrecargas y posibles derrumbes del terreno.

Las zanjas con profundidad superior a 1,20 metros, en función de las características del terreno, mantendrán sus caras laterales con talud suficiente o se adoptará un sistema idóneo de entibación.

Se vigilará periódicamente el terreno donde se realicen zanjas o excavaciones, muy especialmente en tiempo de lluvias, pues se podrían ocasionar desprendimientos de no existir entibación.

Se respetará una distancia de seguridad a la excavación para la circulación de vehículos, impidiendo que se aproximen a los bordes de las mismas.

6.- No se permitirá que un operario permanezca solo durante la excavación. Permanentemente han de estar presentes al menos dos personas, una de ellas fuera de la excavación.

Para el acceso y salida de los hoyos se debe emplear una escalera que sobresalga al menos 1 metro del borde de la excavación.

Los hoyos deberán señalizarse, o preferiblemente protegerlos, para evitar caídas de personal ajeno a la obra.

Durante la nivelación de la base de las estructuras en la fase de hormigonado el trabajador que realice esta actividad deberá estar amarrado a un punto de anclaje, ajeno a la estructura. Si fuese necesaria la utilización de pasarelas para posicionarse sobre la excavación, estas deberán ser de material y resistencia apropiada.

En trabajos nocturnos o excavaciones que permanezcan abiertas durante la noche y que afecten a zonas viales o de paso se colocarán luces y señales que adviertan de forma ostensible la existencia de la zanja o excavación.

7.- Si se hubiesen de utilizar explosivos para la ejecución de las excavaciones, esta se ajustará al proyecto que se realice y se llevará a cabo por una persona que tenga permiso de artificiero y siempre se ajustará a las disposiciones vigentes.

Obligatoriamente al frente de estos trabajadores existirá un facultativo de Minas, quien dará las instrucciones para la ejecución y prevención de riesgos en el manejo de explosivos. Se realizará un proyecto de voladura a ejecutar, y se solicitarán las autorizaciones necesarias a las administraciones correspondientes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 43 -

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

8.- Será primordial y necesario el orden y la limpieza en el lugar de trabajo para minimizar este riesgo.

9.- Las caídas al mismo nivel suelen estar provocadas por la falta de orden en el acopio de materiales, herramientas y material de la excavación. Deberán fijarse vías de paso y tránsito tanto para materiales como para trabajadores.

10.- Durante la realización de la excavación y hormigonado de la misma el personal deberá llevar obligatoriamente protección ocular.

2.3.1.4 ACCESO Y CIRCULACIÓN INTERIOR

Se ha previsto que el acceso al recinto de la obra se produzca a través de la vía pública y camino existente/ edificación

La circulación de camiones se realizará por la vía pública hasta aproximarse a las áreas de acopio; una vez realizada la descarga, los vehículos deberán abandonar la mencionada zona de acopio. No se requiere más precaución que la de regular el tránsito en el caso de afluencia conjunta de vehículos, la indicación de los sentidos de circulación, las maniobras y la colocación de señales de "STOP".

En las puertas de acceso a la zona de equipos y sistema radiante se colocarán señales con el rótulo "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra" y "Es obligatorio el uso de casco".

2.3.1.5 UTILIZACION DE MAQUINARIA DE OBRA CIVIL Y AUXILIARES:

La maquinaria objeto será: retroexcavadoras, compresores y martillos, grupos electrógenos y cuadros eléctricos.

Los riesgos en su utilización y las medidas preventivas a adoptar se analizan separadamente debido a sus diferentes características.

RETROEXCAVADORAS

Evaluación de riesgos

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 44 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades:

- 1.- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- 2.- Riesgos derivados de la máquina, sus partes o piezas.
- 3.- Riesgos derivados del impacto de la máquina sobre objetos.
- 4.- Riesgos derivados del impacto de la máquina sobre personas.
- 5.- Contactos eléctricos con líneas aéreas.

Medidas para prevenir los riesgos

En términos generales, las máquinas retroexcavadoras dispondrán obligatoriamente de los siguientes elementos de seguridad:

I).- Bastidor de seguridad antivuelco en el puesto del maquinista, o cabina antivuelco y contra impactos.

II).- Placa de limitación de velocidad.

III).- Cláxon y luz de marcha atrás.

1.- Se adoptarán la serie de medidas preventivas generales que a continuación se describen, comunes a los vehículos pesados que, utilizados para el trabajo de movimiento de tierras, denominamos máquinas.

Los conductores de estos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente. Durante la conducción deberán respetarse y observarse las normas de circulación vigentes. Los vehículos deberán estar equipados con las señales ópticas y acústicas reglamentarias. Los vehículos deberán haber pasado las revisiones e inspecciones necesarias y deberá realizarse un mantenimiento de los mismos.

Equiparando estas a cualquier vehículo, sólo podrán circular por las calzadas de las vías públicas las máquinas que dispongan de la licencia y matriculación de la Dirección General de Tráfico.

Las máquinas que no dispongan de la preceptiva matriculación requerirán, para su traslado fuera del recinto de la obra, la utilización de vehículos especiales.

2.- Las máquinas de movimiento de tierras requieren un mantenimiento preventivo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 45 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Obligatoriamente se procederá al cumplimiento de los métodos 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 maquinista extremará el mantenimiento y las revisiones en cuanto al correcto estado de los circuitos hidráulicos de los elementos de trabajo de la máquina y de los latiguillos de la misma.

En las máquinas que para su desplazamiento utilicen neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de los mismos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.

Antes de iniciar los trabajos se comprobará el normal funcionamiento de las diversas maniobras de la máquina.

3.- El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.

Se adaptarán los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra, analizando éste previamente.

Se analizará el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, acotando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.

Los trabajos en calzadas y vías públicas, se señalizarán debidamente con señales de tráfico, adaptándose en todo momento a lo indicado por el organismo competente.

Se respetarán las distancias de seguridad respecto a los tendidos eléctricos que atraviesen las zonas de trabajo.

4.- Se impedirá que el personal se posicione en el radio de acción de la retroexcavadora.

Al dejar la máquina, el cazo de la misma estará apoyado en el suelo y su motor parado, con todos los elementos de maniobra situados en punto muerto, el freno colocado y las ruedas calzadas.

Se respetarán las distancias de seguridad respecto a las zanjas o excavaciones, informándose previamente de la situación de las mismas.

Cuando la retroexcavadora sea de neumáticos, antes de iniciar la extracción de material se colocarán obligatoriamente los estabilizadores.

5.- El responsable de la máquina extremará la precaución en los movimientos de ésta o partes de ésta, cuando existan cruzamientos o proximidad con líneas aéreas, para evitar contactos eléctricos a través de la máquina.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 46 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

COMPRESORES Y MARTILLOS

Evaluación de riesgos

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante los compresores y martillos:

- 1.- Proyección de partículas y ambientes pulvígenos.
- 2.- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- 3.- Daños por caídas al mismo nivel.
- 4.- Exposición a ruido.

Medidas para prevenir los riesgos

Como característica general, los compresores estarán dotados de válvula de presión mínima que impida el retroceso de aire y que evite una velocidad excesiva del aire a través del separador de aceite; también dispondrá de válvula no retorno a la salida o impulsión.

Las medidas de prevención a adoptar sobre los riesgos descritos son:

- 1.- Se utilizarán obligatoriamente para los trabajos con compresor los elementos del equipo de protección personal: casco protector, guantes, botas de seguridad con puntera reforzada, protecciones auditivas, gafas anti-impactos y mascarillas antipolvo.

- 2.- Al iniciar los trabajos, se revisará el correcto estado de los elementos a utilizar, punteros en condiciones de uso, mangueras en buen estado y sin pérdidas de presión, conexiones correctas, etc.

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.

- 3.- Se situará el compresor de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra y especialmente en zonas de paso de terceras personas (vía pública).

Se realizará la limpieza constante de los restos de la demolición en el lugar de trabajo y especialmente en zonas de paso de terceras personas.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 47 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

4.- Los compresores deberán disponer de dispositivo silenciador y se cumplirán las Ordenanzas Municipales aplicables, o en su defecto, el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Dumpers

Evaluación de riesgos

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

- 1.- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- 2.- Daños por impactos y vuelcos sobre personas.
- 3.- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.

Medidas para prevenir los riesgos

1.- Los conductores de dichos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente. Durante la conducción deberán respetarse y observarse las normas de circulación vigentes. Los vehículos deberán estar equipados con las señales ópticas y acústicas reglamentarias. Los vehículos deberán haber pasado las revisiones e inspecciones necesarias y deberá realizarse un mantenimiento de los mismos.

La señalización que obligatoriamente debe disponer la máquina es:

I.- Prohibido circular a velocidad superior a la permitida.

II.- Prohibido transportar personas.

El material en su altura quedará colocado de forma que no impida la visibilidad del conductor.

Estas máquinas sólo pueden trabajar en terrenos cuya pendiente no supere el 20%.

2.- Los dumpers estarán dotados de bastidor de seguridad antivuelco.

Se acomodará la carga en la máquina, de manera que la misma no pueda provocar su vuelco.

El material no deberá sobresalir del contenedor del dumper por ninguno de sus lados.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

3.- 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.

CUADROS ELÉCTRICOS

Evaluación de riesgos

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante los Cuadros eléctricos.

1.- Contactos eléctricos directos e indirectos con corriente eléctrica.

Medidas para prevenir los riesgos

1.- La toma de corriente eléctrica para uso de herramientas portátiles, (taladros, cortadoras manuales, etc.) y en general todas las máquinas eléctricas, se conectarán exclusivamente a tomas alojadas en cuadros eléctricos con protección IP-65.

Estos cuadros dispondrán obligatoriamente de toma de tierra y diferenciales de 30 mA. ó 300 mA., en función del tipo de máquinas a conectar.

Los cuadros estarán provistos de bases de conexión suficientes, al objeto de evitar conexiones improvisadas e incorrectas, disponiendo las mismas de las correspondientes protecciones magnetotérmicas.

EQUIPOS DE SOLDADURA

Evaluación de riesgos

Son de prever los siguientes riesgos en las actividades a realizar mediante los Equipos de Soldadura.

- 1.- Caída de objetos.
- 2.- Contactos directos e indirectos con corriente eléctrica.
- 3.- Riesgo de exposición a ambientes tóxicos.
- 4.- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- 5.- Riesgo de quemaduras.
- 6.- Radiaciones.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 49 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJjYs9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjYs9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Medidas para prevenir los riesgos

1.- Los materiales a soldar deberán situarse sobre apoyo sólido y estable.

Si el material a soldar es inestable se deberán colocar eslingas o estrobos alrededor del mismo para evitar su deslizamiento.

El soldador hará uso obligatorio de los elementos del equipo de protección individual siguientes:

- Guantes o Manoplas.
- Pantalla de soldadura.
- Mandil de cuero.

2.- 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.

3.- Las soldaduras deberán efectuarse en lugares con ventilación natural, debiéndose adoptar medidas preventivas si fuesen necesarias, como puede ser uso de mascarillas o colocación de extractores localizados.

4.- 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.

5.- Las proyecciones de partículas de metal fundido, pueden producir quemaduras al soldador. Para evitar el riesgo, obligatoriamente el soldador utilizará las prendas enumeradas en el apartado

6.- Las radiaciones de la soldadura son dañinas para los ojos. Sólo se pueden visualizar estos trabajos si se utilizan gafas específicas para soldadura o las antes referidas pantallas.

2.3.1.6 MANEJO MANUAL DE CARGAS

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 50 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jjJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores, que incluyen: levantamiento, colocación, empuje, tracción, transporte, etc. de materiales, herramientas u objetos que puedan suponer riesgos para los trabajadores.

Riesgos más frecuentes:

- Esfuerzo excesivo
- Posición incorrecta del/de los operarios
- Daños por golpes y cortes

Medidas preventivas

1. El manejo de materiales, herramientas u objetos 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 50 Kg por persona, siendo obligatorio el uso de medios mecánicos para cargas superiores.
2. Se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos, al objeto de evitar sobreesfuerzos y atrapamientos. El levantamiento de cargas se realizará flexionando las rodillas y manteniendo la espalda recta, sin doblar la cintura. Se levantará la carga despacio, manteniendo la espalda recta, enderezando las piernas. Se debe agarrar la carga con firmeza y colocar las manos evitando el atrapamiento en la descarga.
3. Se utilizarán guantes de trabajo para el manejo 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.

2.3.1.7 MONTAJE DE ESTRUCTURAS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores durante el montaje de los elementos auxiliares (escaleras, barandillas,...) durante la fase de construcción del emplazamiento.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- 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

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de protección
- Guantes de serraje y lona
- Gafas de protección universal
- Botas de seguridad de cuero
- Mascarilla autofiltrante
- Equipos de seguridad para soldadores (pantallas, manguitos, polainas, guantes)
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo
- Traje de agua
- Arnés de seguridad y anclaje puntos resistentes

Medidas preventivas

En caso de ser necesaria la ordenación de tráfico rodado en la zona de ubicación de los vehículos de transporte de materiales, la señalización contendrá como mínimo la siguiente secuencia:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 52 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjYs9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Obras
- Límite de velocidad a 40 Km/h (zona urbana)
- Estrechamiento calzada
- Fin de obras

2.3.1.8 INSTALACIONES

Conforme a lo mencionado en la Memoria Informativa, la obra comprende la realización de instalaciones para el tendido cableados, coaxiales y tierras, así como el cableado y conexión entre elementos y equipos.

2.3.1.8.1 INSTALACIONES PARA TENDIDO DE CABLEADOS, FIBRA ÓPTICA Y TIERRAS.

Dichos trabajos deberán 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:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes
- Aplastamientos
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones en manos y pies

Equipos de protección individual (EPI)

- Arnés anticaídas

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Cuerda de seguridad
- Bolqueador anticaídas
- Mosquetón con seguro automático
- Cabo de anclaje
- Casco

Medidas preventivas

Equipo Homologado: Arnés de suspensión, Cabo de anclaje, Mosquetón con seguro, Descendedor autoblocante, Bolqueadores de ascenso, Cuerda de suspensión

2.3.1.8.2 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD (CABLEADO Y CONEXIONADO ENTRE ELEMENTOS Y EQUIPOS).

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personal al mismo nivel por uso indebido de las escaleras.
- Electrocutaciones.
- Cortes en extremidades superiores.
- Caída de objetos.

Medidas preventivas:

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes.

Equipos de protección individual (EPI) y protecciones colectivas

Equipos de protección individual:

- Mono de trabajo.
- Cascos aislantes y de seguridad homologada.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 54 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJjYs9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad homologado.

Protecciones colectivas:

- La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes (Tijera): Si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- En la instalación de Antena la plataforma de trabajo será metálica cuajada convenientemente con tabloncos cosidos entre sí por debajo, teniendo en su perímetro barandilla metálica y rodapié de 30 cm

2.3.1.9 ACABADOS

Conforme a lo mencionado en la Memoria Informativa, la obra comprende los trabajos de albañilería necesarios para la construcción del emplazamiento.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de materiales en el peldaño.
- Golpes y aplastamiento en los dedos.
- Salpicadura de partículas a los ojos.

Medidas preventivas:

- Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandilla de 0,90 m de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m. Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.
- Todos los tabloncos que forman la andamiada deberán estar sujetos a las borriquetas por lías y no deben volar más de 0,20 m
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo libre de material que no sea estrictamente necesario.

Equipos de protección individual (EPI):

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 55 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas antipolvo.

Protecciones colectivas:

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapiés, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Instalación de marquesinas a nivel de primera planta.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

2.3.1.10 TENDIDO Y GRAPADO DE CABLE COAXIAL

La actividad consiste en tender el cable coaxial desde la zona de equipos hasta las antenas, estos cables irán por rejiband de 300mm.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes por objetos o herramientas
- Cortes
- Sobreesfuerzos
- Condiciones ambientales
- Fatiga física

Equipos de protección individual (EPI)

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 56 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- 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 anticaídas

Medidas preventivas:

- Ascenso y descenso de operarios utilizando arnés de seguridad
- Utilizar bolsa portaherramientas y sistema de protección anticaídas.
- Durante el tendido del cable un operario deberá permanecer cuidando la no formación de cocas en el cable.
- Nadie podrá permanecer en el área de la torre sin casco de seguridad homologado.

**2.3.1.11 UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA DE IZADO, ARRIOSTRADO Y
SOLDADURA**

Grúas móviles.

Riesgos más frecuentes:

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

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 57 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Medidas preventivas:

- 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.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 58 -

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

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

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

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

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 60 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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.

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 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.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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

Equipos de soldadura

Riesgos más frecuentes:

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

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

Medidas preventivas:

- Para el soldador serán de uso obligatorio la pantalla y los elementos del equipo de protección individual de soldador siguientes:

-mandil de cuero

-quantas o manoplas

- botas de seguridad

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 62 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- polainas
- manguitos de cuero.

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

Cabrestantes de izado

Riesgos más frecuentes:

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

Medidas preventivas:

- Se estudiará su traslado con detalle de cargas y dimensiones, tanto del vehículo como de las vías que utilizara.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 63 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023, Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado, Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

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

2.3.1.12 ACCESORIOS PARA TRABAJOS EN ALTURA

Se utilizarán plataformas de trabajo, escaleras de mano y andamios para los trabajos en altura. Se prevén los siguientes riesgos en la utilización de estos accesorios:

Riesgos más frecuentes:

- Daños por caída de objetos en curso de manipulación.
- Caída de personas a distinto nivel (caídas de altura).

Medidas preventivas

- Para trabajos en el suelo, se utilizará el equipo de protección individual siguiente:
 - Casco de seguridad
 - Guantes de trabajo
 - Calzado de seguridad
- Se tomarán todas y cada una de las medidas de seguridad siguientes para evitar la caída de personas en la utilización de los distintos tipos de accesorios:

Plataformas de trabajo

Cualquier plataforma de trabajo obligatoriamente deberá cumplir:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 64 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Constituir un conjunto rígido, resistente y estable.
- Disponer de barandillas resistentes de 0,90 mts. cuando la base de trabajo supere los 2 mts. de altura.
- El ancho mínimo de la plataforma será 0,40 mts..
- 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 absolutamente lisas 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 mts., el menor lado de la base deberá ser 1/5 de la altura como mínimo, en alturas superiores y hasta 15 mts., su menor lado en planta será como mínimo de 1/5., no se utilizará este sistema en alturas que superen los quince mts. señalados.
- Efectuado su traslado y colocada en su punto de trabajo se colocarán obligatoriamente los pasadores o mordientes de las ruedas.

Escaleras de mano

- El apoyo de la escalera debe realizarse sobre una base perfectamente 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 estas 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.
- 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 mts.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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 mts. 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.

- En el caso que sea necesario utilizar cinturones de seguridad, estos nunca se sujetaran a la escalera.
- Se desecharán las escaleras que se observen deterioradas por el uso o con peldaños en mal estado.
- Las escaleras de madera estarán pintadas con barnices transparentes que posibiliten observar el estado del material.
- La distancia de la base de la escalera al paramento vertical de apoyo no será inferior a $\frac{1}{4}$ de la altura de la misma respecto al punto de apoyo en la zona de desembarco.

Andamios

Se seguirán las siguientes normas de seguridad para evitar caídas de altura en los distintos tipos de andamios siguientes:

Andamios de 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 mts. 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 Kgs.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

- El ancho mínimo de la base de trabajo será de 0,60 mts., o su equivalente de tres tablonos de 0,20 cmts.
- Cuando el andamio de borriquetas supere los 2 mts. de altura, se colocarán barandillas rígidas en todo el contorno de su plataforma de trabajo.
- Cuando se superen los 3 mts. de altura, las borriquetas se arriostraran.
- 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 este se encuentre formado por borriquetas de menos de 2 mts. de altura, pueda ocasionar una caída de altura mayor, (por ejemplo borriquetas colocadas al 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.

Andamios tubulares

Montaje:

- 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 mts. en altura, y cada 6 mts. 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 Kgs.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 67 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- La máxima separación permitida al paramento vertical de trabajo es de 45 cms.
- 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.

Desmontaje:

- 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.

Andamios colgados:

- Sólo se utilizarán barquillas metálicas estandarizadas, revisadas en cuanto a su posibilidad de uso y con garantía del suministrador.
- Únicamente se utilizarán pescantes de tipo metálico, estandarizados y con garantía del suministrador.
- Los pescantes estarán firmemente sujetos en su cola a partes resistentes de la estructura en que apoyen, empleando para ello únicamente los implementos con que el fabricante les haya dotado.
- Si por la razón que fuere, las prescripciones anteriores no se pudieran cumplir, obligatoriamente se debe consultar con el Servicio de Prevención.
- Sólo para estos andamios se permite en el frente de la barquilla, la colocación de una barandilla de 0,70 mts.
- Sólo se utilizarán aparejos de izar o carracas, dotadas de los implementos de seguridad para su uso.
- Los ganchos de cuelgue, dispondrán de pestillos de seguridad.
- Cada barquilla puede soportar un máximo de 250 Kgs., en los que se considerará incluido el peso de 2 personas
- Se debe someter al andamio a una prueba de carga al nivel del suelo antes de su utilización, mediante carga como mínimo de 500 Kgs.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 68 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

- El andamio se debe atar obligatoriamente al frente de trabajo para evitar separaciones del mismo, sólo así se permitirá que la barandilla delantera permanezca abatida.
- La máxima separación permitida al paramento vertical de trabajo es de 45 cms.
- En las operaciones de ascenso y descenso, el andamio tendrá todas sus barandillas colocadas.
- Los puentes que se utilicen aislados, sólo con dos pescantes formando un elemento independiente del conjunto de la andamiada, se utilizarán con sus cuatro barandillas colocadas y además se utilizará obligatoriamente una cuerda salvavidas auxiliar, para uso del cinturón de seguridad.
- No se formarán nunca andamiadas que superen una longitud de 8 mts., para longitudes superiores se deberán interrumpir colocando dos pescantes correlativos.

2.3.1.13 COLOCACIÓN DE MÁSTILES, ANTENAS Y TIERRAS

En caso de aplicación, la tarea consiste en elevar tanto los mástiles, como las antenas y realizar las tierras correspondientes.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes por objetos o herramientas
- Cortes
- Sobreesfuerzos
- Condiciones ambientales
- Fatiga física

Medidas preventivas

- Ascenso y descenso de operarios utilizando arnés de seguridad
- Utilizar bolsa portaherramientas y sistema de protección anticaídas.
- Durante el tendido del cable un operario deberá permanecer cuidando la no formación de cocas en el cable.
- Nadie podrá permanecer en el área de la torre sin casco de seguridad homologado

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 69 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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 antiácidas

2.3.1.14 CONEXIÓN DE COAXIALES A EQUIPAMIENTO

Unión de los cables coaxiales desde los sectores en la zona donde están instalados los equipos.

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes por objetos o herramientas
- Cortes
- Sobreesfuerzos
- Condiciones ambientales
- Fatiga física

Medidas preventivas

- Realización de los trabajos por operarios especializados

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 70 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Ascenso y descenso de operarios utilizando arnés de seguridad
- Utilizar bolsa portaherramientas y sistema de protección anticaídas.

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 antiácidas

2.3.1.15 INSTALACIÓN DE EQUIPOS

Comprende el conjunto de operaciones realizadas por uno o varios trabajadores, que incluyen: levantamiento, colocación, empuje, tracción, transporte, etc. de equipos.

Riesgos más frecuentes:

- Esfuerzo excesivo
- Posición incorrecta del/de los operarios
- Daños por golpes y cortes

Medidas preventivas

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- 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 50 Kg por persona, siendo obligatorio el uso de medios mecánicos para cargas superiores.
- Se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos, al objeto de evitar sobreesfuerzos y atrapamientos. El levantamiento de equipos se realizará flexionando las rodillas y manteniendo la espalda recta, sin doblar la cintura. Se levantarán los equipos despacio, manteniendo la espalda recta, enderezando las piernas. Se deben agarrar los equipos con firmeza y colocar las manos evitando el atrapamiento en la descarga.
- Se utilizarán guantes de trabajo para el manejo de los equipos.
- Los equipos se transportarán de forma que no quede limitado el campo de visión mientras se realicen desplazamientos.

**2.3.1.16 PRUEBAS PARA PUESTA EN SERVICIO Y PREVISIBLES
TRABAJOS POSTERIORES**

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

Como previsibles trabajos posteriores se consideran los cambio, reparación, desinstalación e inspección de los sistemas radiantes, coaxiales, red de tierras, equipos 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 AMERICAN TOWER ESPAÑA SL., 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

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 72 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- 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 anticaídas.

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 antiácidas

2.3.1.17 CUADRO RESUMEN DE RIESGOS MÁS RELEVANTES

FASE DE CONSTRUCCION	FASE DE INSTALACION	FASE DE EXPLOTACION
----------------------	---------------------	---------------------

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 73 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EV/hylyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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		

2.4 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

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

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

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 74 -

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

2.5 COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

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

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

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

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

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, del 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 75 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

2.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

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

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

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV/hyuk4eg3832720236221116



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 76 -



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

2.7 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

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

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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

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

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

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

2.8 OBLIGACIONES DE TRABAJADORES 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.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 78 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IX del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

2.9 LIBRO DE INCIDENCIAS

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

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

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

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

2.10 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

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

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

2.11 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 80 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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.

2.12 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

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

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

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

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

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 81 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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.

2.13 PLAN DE EMERGENCIA

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

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 83 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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.

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

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

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

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

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 84 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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

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

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

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

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

2.15 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

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

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

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 85 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- ◆ 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 Marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el R.D. 666/97
- ◆ Real Decreto 349/2003 de 21 de Marzo, por el que se modifica el R.D. 665/97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agente mutágenos
- ◆ Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- ◆ Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- ◆ Real Decreto 681/2003 de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- ◆ Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ◆ Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ◆ Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de la construcción
- ◆ Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Título II, Capítulo VI, artículos de 51 a 70
- ◆ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido y sus posteriores correcciones de erratas, publicadas en el BOE nº 62 de 14 de Marzo de 2006 y en BOE nº 74 de 24 de Marzo de 2006.
- ◆ R.D 374/2001 de 6 de Abril sobre la protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agente Químicos durante el trabajo.
- ◆ R.D. 396/2006 de 31 de Marzo, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud aplicables a los trabajos con Riesgo que aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Exposición al Amianto.
- ◆ Ley de la Edificación 38/1999, Disposición adicional cuarta.
- ◆ Orden de 28 de Agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica
- ◆ 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

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 87 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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.

Normas de seguridad de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.

2.16 CONCLUSIÓN

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

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

La propia experiencia de los operarios/instaladores

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 88 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy





**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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.

Córdoba, 26 de junio de 2023

Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera

Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJjYs9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 89 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjYs9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

2.17 ANEXO: PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Previsiones e información útil para los previsibles trabajos posteriores				
Actividad	Riesgos	Zona Afectada	Medidas a adoptar	Equipos de Protección Individual
Acceder al emplazamiento	Tropiezo	Suelo	Identificación de obstáculos	Calzado adecuado
Acceder hasta los sistemas radiantes e instalación, cambio, reparación, desinstalación e inspección.	Exposición a radiaciones no ionizantes	torre de celosía	Existen unos niveles de exposición límites que no deben de ser rebasados. Cuando se desarrollen trabajos en proximidad de sistemas radiantes, de acuerdo al trabajo solicitado por AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. se recomienda reducir la potencia o apagar los sistemas afectados.	-----
	Caídas a distinto nivel	torre de celosía		Casco de seguridad con barbuquejo homologado. Guantes, calzado adecuado y arnés.
	Sobreesfuerzos	torre de celosía	Adoptar posturas adecuadas	-----
	Golpes en manos, pies y cabeza	torre de celosía	Despejar la zona mientras asciende o desciende un operario.	Casco de seguridad homologado. Guantes, calzado adecuado y cabo de doble anclaje
Acceder hasta coaxiales e instalación, cambio, reparación, desinstalación e inspección.	Exposición a radiaciones no ionizantes.	torre de celosía	Existen unos niveles de exposición límites que no deben de ser rebasados. Cuando se desarrollen trabajos en proximidad de sistemas radiantes, de acuerdo al trabajo solicitado por AMERICAN TOWER ESPAÑA SL., se recomienda reducir la potencia o apagar los sistemas afectados.	-----
	Caídas a distinto nivel	torre de celosía		Casco de seguridad con barbuquejo homologado. Guantes, calzado adecuado y arnés.
	Sobreesfuerzos	Recorrido	Adoptar posturas adecuadas	-----
	Golpes en manos, pies y	Recorrido	Despejar la zona mientras	Casco de seguridad

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 90 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jjlyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

	cabeza		asciende o desciende un operario.	homologado. Guantes, calzado adecuado y cabo de doble anclaje
Acceder hasta red de tierras y alimentación e instalación, cambio, reparación, desinstalación e inspección.	Exposición a radiaciones no ionizantes.	torre de celosía	Existen unos niveles de exposición límites que no deben de ser rebasados. Cuando se desarrollen trabajos en proximidad de sistemas radiantes, de acuerdo al trabajo solicitado por AMERICAN TOWER ESPAÑA SL., se recomienda reducir la potencia o apagar los sistemas afectados.	-----
	Caídas a distinto nivel	torre de celosía		Casco de seguridad con barbuquejo homologado. Guantes, calzado adecuado y arnés.
	Sobreesfuerzos	Recorrido	Adoptar posturas adecuadas	-----
	Golpes en manos, pies y cabeza	Recorrido	Despejar la zona mientras asciende o desciende un operario.	Casco de seguridad homologado. Guantes, calzado adecuado

Acceder hasta los equipos e instalación, cambio, reparación, desinstalación e inspección.	Lesiones posturales	Zona de equipos	Adoptar posturas adecuadas	-----
	Cortes por manejo de herramientas	Zona de equipos	Utilización de protecciones adecuadas, correcto manejo de herramientas	Guantes de protección
	Existencia de ácidos provenientes de baterías	Zona de equipos	Formación de los trabajadores en el manejo y composición baterías	-----
	Golpes en manos y cabeza	Zona de equipos	Observar los posibles elementos de riesgos en el interior de la instalación y evitar los mismos	Casco, guantes, gafas de protección y calzado adecuado
	Contacto eléctrico	Zona de equipos	Identificar posible contactos y mantener las distancias de seguridad, utilizar herramientas aislada	Guantes aislantes
Acceder hasta la estructura metálica e instalación, cambio, reparación desinstalación e inspección.	Exposición a radiaciones no ionizantes	torre de celosía	Existen unos niveles de exposición límites que no deben de ser rebasados. Cuando se desarrollen trabajos en proximidad de sistemas radiantes, de	-----

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.

VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23

Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyluk4eg3832720236221116



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 91 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jjJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

			acuerdo al trabajo solicitado por AMERICAN TOWER ESPAÑA SL., se recomienda reducir la potencia o apagar los sistemas afectados.	
	Caidas a distinto nivel	torre de celosía		Casco de seguridad con barbuquejo homologado. Guantes, calzado adecuado y arnés.
	Sobreesfuerzos	torre de celosía	Adoptar posturas adecuadas	-----
	Golpes en manos, pies y cabeza	torre de celosía	Despejar la zona mientras asciende o desciende un operario.	Casco de seguridad homologado. Guantes, calzado adecuado y cabo de doble anclaje

OBSERVACIONES:

La previsión de posibles trabajos posteriores se entenderá que está sujeta a la ejecución de la obra según lo redactado en el proyecto cuando dice: "se remite al **EBSS** se entenderá que los riesgos serán los genéricos de una BTS. De forma que en este anexo solo se indicarán los riesgos específicos de la estación.

Código Emplazamiento y Nombre:	(CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL - ES390235)
Responsable de la redacción:	Juan Luis Ortiz de Viguera
Fecha de Redacción:	26 de junio de 2023

Córdoba, 26 de junio de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera
Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 92 -





**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

3 ANEXOS

ANEXOS

- 93 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

3.1 ANEXO: INFORME AMBIENTAL

3.1.1 PLAN DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

3.1.1.1 LEGISLACIÓN APLICABLE

La legislación aplicable abarca todo lo legislado a nivel europeo sobre la materia que podríamos dividir en:

- **EUROPEA**

- ÁMBITO GENERAL.
- INSTALACIONES INDUSTRIALES (si llegan a considerarse) O LEGISLACIÓN ESPECÍFICA.
- RÚIDO (de vehículos y maquinaria y equipos de construcción)
- AGUAS.
- RESIDUOS EN GENERAL, R.S.U. Y TÓXICOS Y PELIGROSOS.
- ESPACIOS NATURALES
- FAUNA.

- **NACIONAL**

- ÁMBITO GENERAL.
- AGUAS.
- RESIDUOS EN GENERAL, R.S.U. Y TÓXICOS Y PELIGROSOS.
- ESPACIOS NATURALES
- FAUNA

- **REGIONAL (COMUNIDAD AUTONOMA)**

- ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL

- **LOCAL (MUNICIPIO)**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 94 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjYs9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- ORDENANZAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES.
- ORDENANZA MUNICIPAL DE LIMPIEZA VIARIA Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL

3.1.1.2 OBJETO.

Describir la sistemática establecida en AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. para llevar a cabo un adecuado control y una correcta gestión de los residuos generados como consecuencia de las actividades desarrolladas.

3.1.1.3 ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Este plan de gestión es de aplicación a todos los tipos de residuos que se generan en el desarrollo de las instalaciones y actividad de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. asimilables a urbanos, inertes, electrónicos y peligrosos, durante el proceso de actuación en la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES descrita en el presente proyecto

3.1.1.4 GENERAL

3.1.1.4.1 RESPONSABILIDADES

El presente plan de gestión aplica, en lo relativo a la generación de residuos, a todo el personal de la compañía así como a proveedores, teniendo la responsabilidad de conocer y cumplir lo establecido en el mismo, en lo concerniente al desarrollo de su actividad en la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES objeto del presente proyecto.

Cada unidad organizativa es responsable de las actividades y operaciones en las cuales se genera algún tipo de residuo, y tiene la responsabilidad de supervisar la adecuada gestión de los mismos por parte del proveedor de acuerdo a las pautas establecidas en el presente plan de gestión.

Las actividades generadoras de son las siguientes:

ANEXOS

- 95 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Actividad
Obras de Construcción de INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES y Centros de control
Mantenimiento de Infraestructura de Telecomunicaciones y Centros de Control
Desmantelamiento de Infraestructura de Telecomunicaciones

3.1.1.4.2 DEFINICIONES

Residuo: Cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones en vigor.

Residuos asimilables a urbanos: Residuos que por sus características pueden ser gestionados junto con los residuos sólidos urbanos. Están constituidos fundamentalmente por papel, cartón, plásticos, maderas, materia orgánica, etc.

Residuos inertes: Son residuos caracterizados por no presentar efectos adversos para el medio ambiente y están constituidos fundamentalmente por escombros, vaciados de tierras, residuos de demolición y excavación, etc

Residuos electrónicos: Son residuos generados por las bajas de material, cambios de versión o sustitución de equipos y elementos en la red de acceso y conmutación, tales como antenas, cables coaxiales, tarjetas de circuitos impresos, bastidores, etc

Residuos peligrosos: Se definen como los materiales sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos que contengan en su composición alguna de las sustancias y materias que representen un riesgo para la salud humana, recursos naturales y medio ambiente, de acuerdo a la normativa en vigor.

Reciclado: Transformación de los residuos dentro de un proceso de producción para su fin inicial u otros fines con aprovechamiento de sus elementos y componentes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Punto Limpio: Instalación donde se reciben previamente seleccionados ciertos tipos de residuos domésticos para su posterior gestión más adecuada dependiendo de su naturaleza. Constituye por tanto, un sistema de recogida selectiva cuyo principal objetivo es el tratamiento y valorización de los residuos peligrosos de origen no industrial.

3.1.1.4.3 DOCUMENTOS APLICABLES Y DE REFERENCIA

- Procedimiento y registro de actuaciones ante vertidos y accidentales de sustancias peligrosas para el medio ambiente.
- Manual de Gestión Ambiental.
- Requerimientos para la aceptación de medio ambiente.

3.1.1.5 DESCRIPCIÓN.

3.1.1.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES EN EMPLAZAMIENTOS REMOTOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Residuos inertes

Residuo	Procedencia
Tierras y material de excavación	Excavaciones en obras
Residuos de hormigón	Hormigonado en obras
Escombros	Demolición en obras

Residuos peligrosos

Residuo	Procedencia
Restos de pinturas y envases	Operaciones de pintado
Baterías de Estaciones Remotas y CDC	Mantenimiento de ER y CDC,
Baterías de grupos electrógenos, repetidores y centralitas	Mantenimiento de edificios, CDC y otros elementos de red.
Aceites y filtros usados	Grupos electrógenos
Tubos fluorescentes	Sistemas de iluminación
Detectores iónicos	Mantenimiento de edificios, CDC y ER

ANEXOS

- 97 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

**3.1.1.5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LAS
ACTIVIDADES EN EMPLAZAMIENTOS REMOTOS DURANTE LA FASE DE
EXPLOTACIÓN**

Residuos asimilables a urbanos

Residuo	Procedencia
Papel	Embalajes
Cartones	Embalajes
Plásticos y botes de aluminio	Embalajes
Restos orgánicos	Comidas

Residuos electrónicos

Residuo	Procedencia
Antenas y cables coaxiales	Sectorizaciones, optimizaciones de red, desperfectos, etc.
Tarjetas con circuitos, bastidores, equipos de telecomunicaciones, etc	Mantenimiento, actualización y renovación de equipos, etc.
Terminales telefónicos	Reparación y devolución de terminales

Residuos peligrosos

Residuo	Procedencia
Restos de pinturas y envases	Operaciones de pintado
Baterías de Estaciones Remotas y CDC	Mantenimiento de ER y CDC,
Baterías de grupos electrógenos, repetidores y centralitas	Mantenimiento de edificios, CDC y otros elementos de red.
Aceites y filtros usados	Grupos electrógenos
Tubos fluorescentes	Sistemas de iluminación
Detectores iónicos	Mantenimiento de edificios, CDC y ER

3.1.1.5.3 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS IDENTIFICADOS.

Gestión de los residuos asimilables a urbanos

ANEXOS

- 98 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Los residuos asimilables a urbanos se generan fundamentalmente en los distintos emplazamientos. La responsabilidad de su gestión recae en la contrata de obra.

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

- **Papel**

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

- **Cartón**

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

- **Plástico y botes de aluminio**

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

- **Residuos orgánicos y otros**

Los residuos orgánicos procedentes de las comidas se gestionan a través del servicio municipal de recogida de basuras.

Gestión de residuos inertes

El Servicio de Construcción Regional es el responsable del seguimiento y verificación de la gestión de residuos inertes realizados por las contratas en obras de emplazamientos remotos.

- **Tierras y material de excavación**

ANEXOS

- 99 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO/REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EV/hyxluk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Las tierras y material de excavación generado durante las obras de Construcción de emplazamientos remotos (ER) como en operaciones de desmantelamiento de ER, es gestionado por la contrata de obra mediante su traslado a vertedero o depósito controlado. Sólo en la Construcción de ER, alejadas de vertederos o depósitos controlados se podrán utilizar las tierras sobrantes y el material de excavación para la explanación, nivelación o relleno de terrenos adyacentes.

- **Residuos de hormigón**

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

- **Escombros**

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

Gestión de residuos electrónicos

Los equipos y elementos electrónicos fuera de uso que se generan en las actividades de diseño, instalación y mantenimiento de la red, así como los producidos en el mantenimiento de equipos de telecomunicaciones en INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES y Centros de Control, deben estar dados de baja como Activos Fijos de la compañía para tener la consideración de residuos.

La responsabilidad de dichos residuos recaerá en el proveedor implicado en la generación de los mismos de acuerdo a las condiciones de contratación de cada una de ellos, debiendo procederse a su entrega a gestor autorizado especialista en la valorización de residuos electrónicos, con las consiguientes certificaciones.

Gestión de residuos peligrosos

ANEXOS

- 100 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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

- **Restos de pinturas y envases**

Los restos de pinturas y envases se generan en operaciones habituales de pintado de infraestructuras, así como en operaciones puntuales de pintado de antenas. Este tipo de residuos es gestionado por el propio proveedor, entregándose a gestor autorizado para su tratamiento.

- **Baterías de Estaciones Remotas y CDC**

Las baterías agotadas o deterioradas que se encuentren cubiertas por la garantía del proveedor serán gestionadas directamente a través del proveedor y no tendrán la consideración de residuo.

Las baterías agotadas o deterioradas que NO se encuentren cubiertas por la garantía del proveedor, bien porque la causa de su deterioro sea imputable a AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. o bien por cualquier otra razón, Si tendrán la consideración de residuo. En estos casos la unidad organizativa responsable se encargará de las gestiones necesarias para el tratamiento y valorización del residuo con un gestor autorizado.

- **Baterías de grupos electrógenos**

Las baterías de arranque de los grupos electrógenos, repetidores, centralitas que se encuentren agotadas o deterioradas, así como todas aquellas baterías no cubiertas por la garantía del proveedor, se gestionarán por medio del proveedor implicado en su mantenimiento y/o reparación para el tratamiento del residuo con un gestor autorizado.

- **Aceites y filtros usados**

Los aceites y filtros usados son gestionados por los proveedores responsables de las actividades de mantenimiento, siendo entregados a empresa autorizada para su recogida o tratamiento final.

ANEXOS

- 101 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- **Tubos fluorescentes**

Los tubos fluorescentes que se generan en oficinas, ER y CDC, son gestionados por la empresa de mantenimiento y limpieza, a través de su entrega a gestor autorizado para su tratamiento o mediante su entrega a Punto Limpio.

- **Detectores iónicos**

Los detectores iónicos deteriorados se gestionarán a través de las empresas de mantenimiento. La unidad organizativa responsable se encargará de gestionar la entrega para el tratamiento del residuo con un gestor autorizado.

3.1.1.5.4 CONTROL DE PROVEEDORES

Se exige de manera contractual a todos los proveedores, la correcta gestión de los residuos que se generan durante sus actividades, mediante las cláusulas medioambientales existentes en los diferentes contratos.

3.1.2 ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS DEBIDO AL VERTIDO ACCIDENTAL DE ACEITE. COMBUSTIBLE O ÁCIDO DE BATERÍAS

3.1.2.1 OBJETO

El presente apartado tiene por objeto describir la sistemática establecida para la puesta en marcha de un conjunto de actuaciones ante una situación de emergencia debida a vertidos de ácido de baterías, aceites o combustibles.

Las situaciones de emergencia descritas en este apartado pueden tener su origen en accidentes, deterioro de materiales o en general a situaciones imprevistas.

3.1.2.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

ANEXOS

- 102 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

El presente apartado aplica a todas las actividades susceptibles de generar vertidos accidentales ya sean provenientes de ácidos de baterías, aceites o combustibles y al conjunto de actuaciones programadas y puestas en marcha para corregir el impacto sobre el Medio Ambiente como consecuencia de este hecho.

3.1.2.3 GENERAL

3.1.2.3.1 RESPONSABILIDADES

Personal de la Unidad Organizativa responsable de la actividad.

Poner en marcha el conjunto de actuaciones programadas de aplicación de las medidas correctoras o preventivas prefijadas ante la eventualidad de un vertido accidental de ácido de baterías, aceite o combustible.

3.1.2.3.2 DOCUMENTOS APLICABLES Y DE REFERENCIA

- Procedimiento y registro de actuaciones ante vertidos y accidentales de sustancias peligrosas para el medio ambiente.
- Manual de Gestión Ambiental.
- Requerimientos para la aceptación de medio ambiente.

3.1.2.4 DESCRIPCIÓN

3.1.2.4.1 ACTIVIDADES ASOCIADAS A VERTIDOS ACCIDENTALES

A continuación se incluye la relación de actividades asociadas a vertidos accidentales de ácido de aceites, baterías, aceites y combustibles:

Actividad	Operaciones asociadas
• Obras de Construcción	• Operaciones de Maquinaria
• Operaciones y Mantenimiento de estaciones remotas,	• Cambios y Mantenimiento de Baterías , Grupos Electrógenos, tubos fluorescentes, detectores iónicos etc...

3.1.2.4.2 ACTUACIONES DE PREVENCIÓN

ANEXOS

- 103 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Como medidas preventivas para evitar posibles derrames o fugas, especialmente de aceite y combustible, durante operaciones de cambio, mantenimiento y similares se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Extremar las precauciones en la manipulación manual tanto de combustible como de aceites usados y nuevos por parte de los operarios.
- Asegurar la existencia previa de bidones para la recogida y almacenamiento de los aceites usados de acuerdo con las Normas de Gestión de Residuos Peligrosos.
- Asegurar la existencia de material absorbente (serrín o sepiolita) para poder solventar una eventual fuga o vertido accidental.
- Supervisar la estanqueidad de los elementos en contacto con aceites y combustibles tales como válvulas, manguitos, depósitos, etc, asegurando la realización de inspecciones conforme a la normativa vigente.

3.1.2.4.3 ACTUACIONES DE CORRECCIÓN

En caso de vertidos accidentales las actuaciones que se contemplan están encaminadas a controlar que la contaminación sobre el medio sea la mínima.

Para ello, se establecen las siguientes actuaciones de corrección:

- a) Evaluar en primer término el origen del vertido, la gravedad del accidente, el punto de contaminación y el entorno afectado. Esta información será comunicada al responsable de la actividad según lo indicado en el apartado anterior
- b) Tomar las medidas oportunas, en función de donde se produzca el vertido, fuga o derrame a fin de evitar que el líquido siga fluyendo y que la situación se agrave.

En este caso, dependiendo de los medios disponibles y de la magnitud del vertido o derrame, se pueden llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Empleo de materiales absorbentes, como serrines o sepiolitas.
- Empleo de medidas de contención.
- Empleo de medidas de excavación.
- c) Gestionar adecuadamente todos los productos recogidos en contacto con el líquido (trapos, materiales absorbentes, capa superficial de terreno recogido, etc) como residuos peligrosos de acuerdo a lo indicado en el Manual de Gestión Ambiental

ANEXOS

- 104 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp-uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

3.1.2.4.4 COMUNICACIÓN DE LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Las situaciones de emergencia se notificarán lo antes posibles al responsable de la actividad, detallando la información que este requiera.

3.1.2.4.1 REGISTROS.

La emisión y el control de los registros generados como consecuencia de un vertido accidental se registrarán por lo indicado en el Manual de Gestión Ambiental.

Córdoba, 26 de junio de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera
Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 105 -



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

3.2 ANEXO: IMPACTO VISUAL

El entorno de los alrededores de la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES, favorecen que las partes visibles de dicha infraestructura sean lo menos apreciables desde la vía pública. Pese a ello, los propios principios de funcionamiento de la misma hacen que sea imposible ocultarla totalmente, en concreto el sistema radiante no puede encontrar ningún obstáculo que impida su adecuado funcionamiento y ha de estar a una altura adecuada para que el servicio de cobertura a los clientes se preste con una calidad adecuada. AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. siempre persigue, en todas sus instalaciones reducir al máximo el impacto visual y que sus infraestructuras de telecomunicaciones causen en la medida de lo posible, el menor impacto posible. En caso de no contar con esta infraestructura, sería necesario instalar un mayor número de instalaciones lo que supondría un mayor impacto visual, mayor costo y sobre todo un peor servicio de cobertura para los clientes, principalmente en los alrededores del emplazamiento en cuestión.

A continuación se muestra el antes y el después de la IMPLANTACIÓN de la infraestructura

ANTES DE LA INSTALACIÓN

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 106 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 107 -

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j


R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**



Córdoba, 26 de junio de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial.


Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera
Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 108 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

3.3 ANEXO: MEMORIA URBANÍSTICA

3.3.1 ANTECEDENTES

AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. se encuentra legalmente habilitada, viniendo además obligada a prestar diferentes servicios de telecomunicaciones en todo el territorio nacional, siendo las telecomunicaciones servicios de interés general que se prestan en régimen de libre competencia.

3.3.2 OBJETO

Sirva la presente memoria para exponer ante el Ayuntamiento de CABEZÓN DE LIÉBANA, la IMPLANTACIÓN por parte de la empresa AMERICAN TOWER ESPAÑA SL., de una INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

Todas las obras e instalaciones que se pretenden realizar, van encaminadas a reducir la complejidad y el tamaño de la mencionada estación. Así mismo, las mencionadas instalaciones tienen como única finalidad, garantizar que el municipio de CABEZÓN DE LIÉBANA y su área de influencia, cuente con unos servicios de telecomunicaciones que tengan la calidad legalmente exigida para un ayuntamiento de estas características.

3.3.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Una INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES está compuesta por un conjunto de equipos con una finalidad receptora y transmisora. Estación que interconectada al resto de las estaciones que componen la red de un operador, permiten dotar de cobertura a todo el territorio de un modo uniforme.

La Telefonía móvil en sus diferentes modalidades, se basa en un sistema de celdas o zonas servidas por una INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES que dota de cobertura a un área predeterminada, debiendo cumplir un sistema de concatenación entre todas esas celdas, de forma que exista una cobertura continua y por ende, no existan zonas sin señal entre una celda y otra. De igual forma cada celda debe servir exclusivamente a la zona para la que fue proyectada evitando así las interferencias producidas por la intrusión en áreas de cobertura específica de otras estaciones vecinas y ese sistema de celdas y la interrelación obligada entre las mismas hace que en muchas ocasiones, la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES haya de ubicarse, como en este supuesto, en el medio rural.

ANEXOS

- 109 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Una red de telecomunicaciones está constituida, entre otros elementos, por un Controlador de BSC del que depende una o más INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES. Una instalación de telecomunicaciones está constituida por un conjunto de transceptores (TRX) que cubren la misma área. La instalación de Telecomunicaciones incluye, además, un módulo que realiza la función de control común de estos transceptores (FCC). Equivalentemente, para el servicio existe un nodoB y RNC que representan funcionalidades similares a la de BTS y BSC respectivamente.

Todo ello explica que la ubicación concreta de una Infraestructura de Telecomunicaciones viene determinada no por circunstancias subjetivas, ni por motivaciones lucrativas o criterios meramente económicos, sino que su determinación descansa en la necesidad imperiosa de dar cumplimiento a las disposiciones legales y reglamentarias para de ese modo ofrecer niveles óptimos de calidad del servicio prestado.

3.3.4 CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO

Identificador.: ES390235 CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL

Tipo: torre de celosía Rural

La INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES se ubicará en Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA en el término municipal de CABEZÓN DE LIÉBANA, en la provincia de CANTABRIA. En los planos adjuntos se puede observar con más detalle la situación del emplazamiento.

Coordenadas geográficas ETRS89	
Latitud:	Longitud:
43° 7'1.96"N	4°36'6.69"O

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO/REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 110 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54

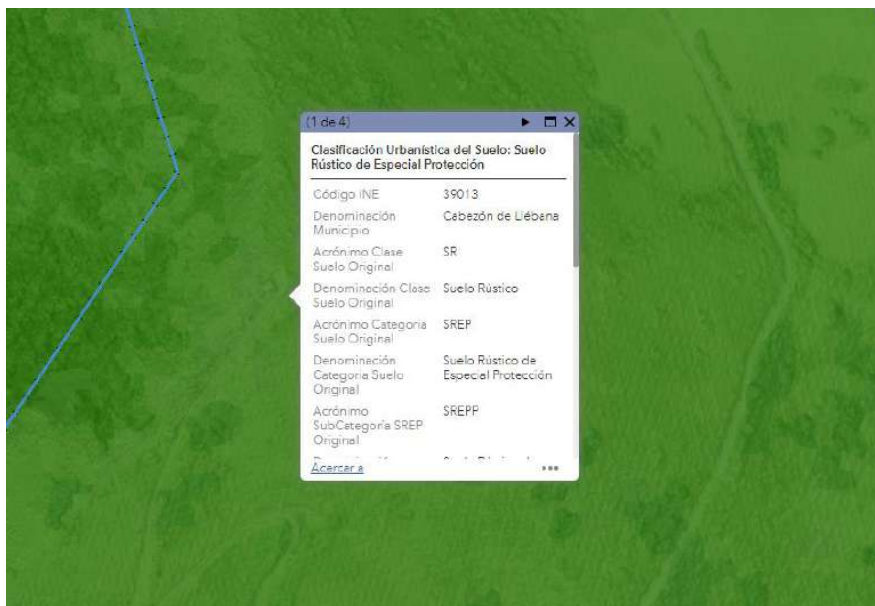


**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**



3.3.5 CLASIFICACIÓN DEL SUELO

La INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES, objeto del presente Proyecto, se ubicará dentro de Suelo Rústico de Especial Protección Paisajística según la información del Plan General de Cabezón de Liébana con fecha de aprobación definitiva en 2013 tal y como se observa a continuación:



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilote.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 111 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)

N.º Registro: 20230P007E006130

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Las infraestructuras de telefonía móvil no se consideran emplazamientos de tipo “inmueble”, ya que son emplazamientos de tipo transitorio en los que todos sus equipos y elementos son desmontables, de modo que no implican transformación ni varían los parámetros urbanísticos en cuanto a volúmenes edificables, siendo considerada una instalación de interés público con los efectos positivos que conlleva para la zona

3.3.6 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Las infraestructuras de telecomunicaciones tiene como actividad principal la prestación de Servicios básicos de telecomunicaciones, siendo las telecomunicaciones un servicio de interés general que se prestan en régimen de libre competencia, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.1 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones. Además, según el apartado 2 del artículo 34 de dicha Ley, las estaciones base (como 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.

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

LEY 3/2012, DE 21 DE JUNIO, POR LA QUE SE MODIFICA LA LEY 2/2001, DE 25 DE JUNIO, DE ORDENACIÓN TERRITORIAL Y RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO DE CANTABRIA

“Artículo quinto.

Los artículos 108 a 116 de la Ley de Cantabria 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria, quedan redactados como sigue:

Artículo 112. Régimen del suelo rústico de especial protección.

En el suelo rústico de especial protección estarán prohibidas las construcciones, instalaciones, actividades y usos que impliquen la transformación de su naturaleza y destino o infrinjan el concreto régimen limitativo establecido por el planeamiento territorial y la legislación sectorial. En los suelos rústicos especialmente protegidos incluidos en un ámbito

ANEXOS

- 112 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilote.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV/hyxluk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

regulado por instrumentos de planificación sectorial o territorial, el régimen de usos será el previsto en esos instrumentos, salvo que el planeamiento municipal establezca un régimen más restrictivo

2. *En ausencia de previsión específica más limitativa que se incluya en la legislación sectorial, así como en los instrumentos de planeamiento territorial o urbanístico que resulten aplicables, y en las condiciones que los mismos establezcan, en el suelo rústico de especial protección podrán ser autorizadas, con carácter excepcional, las siguientes construcciones, instalaciones, actividades y usos:*

a) Las que sean necesarias para las explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales y otras análogas, que guarden relación con la naturaleza, extensión y utilización de la finca, incluidas las viviendas de las personas que hayan de vivir y vivan real y permanentemente vinculadas a la correspondiente explotación. Cuando se trate de instalaciones dedicadas a la cría o cuidado de animales que no constituyan una explotación ganadera, excepcionalmente se podrá autorizar una vivienda para las personas que hayan de vivir real y permanentemente vinculadas a la misma, siempre que se trate de una actividad económica y la naturaleza y magnitud de las instalaciones y actividades lo demanden.

b) Las que sean complementarias de las explotaciones a las que se refiere el párrafo a), teniendo esa consideración, entre otras, las que tengan por objeto la transformación y venta directa de los productos agrarios, así como las actividades turísticas, cinegéticas, artesanales, culturales, educativas, y cualesquiera otras complementarias de la actividad realizada en dichas explotaciones.

c) Las que estén vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de obras públicas e infraestructuras.

d) Las que sean consideradas de interés público o social por la Administración sectorial correspondiente.”

CUMPLE: Las Estaciones Base son consideradas redes públicas de comunicaciones electrónicas, que constituyen un 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 utilidad pública e interés general al dotar se servicio de telefonía a la zona y a las personas que transiten por la misma, en conformidad con lo establecido en apartado 2 del artículo 49 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.

ANEXOS

- 113 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Se procede a la exposición y justificación de Plan General de Cabezón de Liébana con fecha de aprobación definitiva en 2013

Artículo 138.- Usos autorizables y prohibidos

1. En el suelo rústico de especial protección paisajística serán autorizables las siguientes construcciones, instalaciones, actividades y usos, siempre que cumplan con las condiciones generales y la legislación vigente, y en concreto los siguientes:

- a. Usos y construcciones de naturaleza agrícola, ganadera, forestal o análoga.
- b. Vivienda, siempre que esté vinculada a una explotación agrícola, ganadera o análoga.
- c. Explotación forestal. En el ámbito de montes de utilidad se regirán por la normativa específica.
- d. Usos, instalaciones y construcción de utilidad pública e interés social.
- e. Usos, instalaciones y construcciones vinculadas a las obras públicas e infraestructuras
- f. Actividades de ocio y turismo rural.
- g. Obras de renovación y reforma de las construcciones preexistentes que no estén declaradas fuera de ordenación.

CUMPLE: La presente infraestructura se encuentra como uso autorizable

En vista a lo expuesto, se considera compatible con el uso del suelo en el que se implanta y cumple con los parámetros urbanísticos que son de aplicación.

3.3.1 SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS CIVILES.

La situación de la estación base no se encuentra en las proximidades de ningún aeropuerto o instalación con servidumbres aeronáuticas civiles. En la siguiente imagen se muestra la ubicación de la estación base y las zonas de servidumbre establecidas por AESA.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO/ REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copito.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV19x

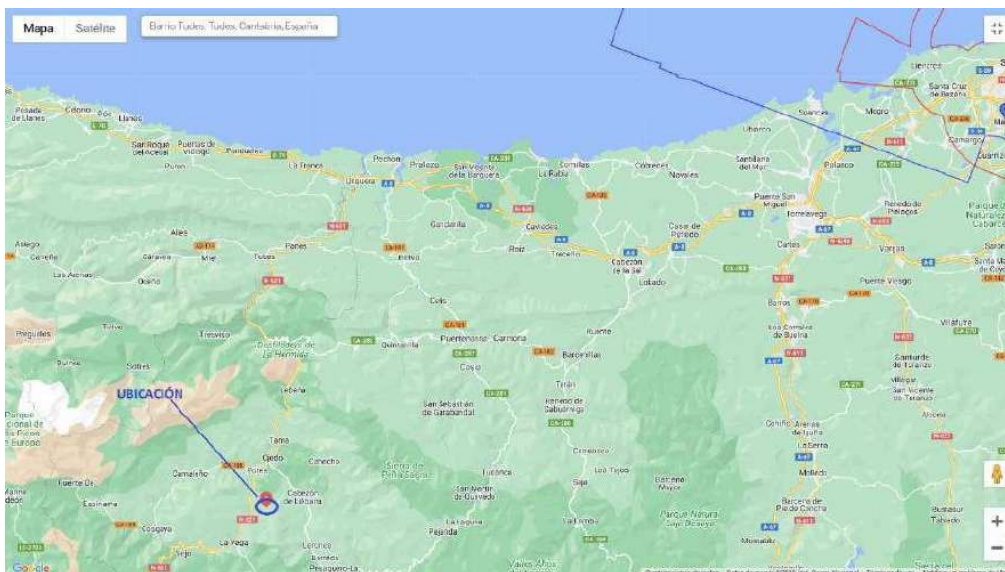


ANEXOS

- 114 -



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**



Las servidumbres aeronáuticas civiles en España delimitan las zonas donde se requiere, de forma previa a la ejecución de construcciones, instalaciones o plantaciones, acuerdo previo favorable de AESA, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas.

A efectos, del presente reglamento, todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo que penetre las servidumbres aeronáuticas, o bien supere los cien metros de altura respecto al nivel del terreno o agua circundante requiere acuerdo previo favorable de AESA.

Como se puede comprobar, el municipio donde se ubica la estación base no se encuentra afectada por los contornos establecidos por AESA, ni la instalación supera los 100 metros de altura.

3.3.2 JUSTIFICACIÓN DE LA IDONEIDAD DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

3.3.2.1 *DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL EMPLAZAMIENTO*

ANEXOS

- 115 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilote.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

La instalación, así como la ubicación de esta INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES, se enmarca dentro de aquellas infraestructuras necesarias para que los operadores puedan prestar servicio en el municipio de CABEZÓN DE LIÉBANA, todos aquellos servicios de telecomunicaciones a los cuales viene legalmente obligado. En ese sentido, una red de telefonía ha de seguir los siguientes parámetros:

- Las infraestructuras de telecomunicaciones se despliegan de forma irregular, según el terreno, buscando un mínimo de zonas de sombra. El problema, en primer lugar, vendrá en la determinación de la ubicación idónea para conseguir una mayor cobertura y minimizar las zonas de sombra.
- Lo habitual de las INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES es que tengan un diagrama de radiación omnidireccional, es decir, que transmitan en todas las direcciones con la misma potencia y frecuencias. Si bien, y para el mejor aprovechamiento del espectro y de la potencia radiada por las antenas, se puede sectorizar la radiación concentrando la potencia hacia un determinado sector. Se trata, de esta manera, de aprovechar la potencia enviada al teléfono móvil, dado que este solo puede estar en un lugar determinado y la potencia enviada en otras direcciones se perdería inútilmente. Con este sistema se obtiene un más eficiente uso del espectro en zonas de alta densidad de equipos móviles.
- La elección de la ubicación referida, fue consecuencia de un largo proceso de estudio técnico por parte de los ingenieros del departamento de Radio Frecuencia. En el resultado de este estudio, se calificó como altamente estratégica la zona anteriormente referida.
- Cualquier modificación, en la ubicación del emplazamiento pretendido, conllevaría la necesidad de aumentar el número de infraestructuras de telecomunicaciones, para lograr idéntico objetivo, con el consiguiente impacto visual y ambiental, manifestándose la imposibilidad de encontrar, tras el estudio realizado, una alternativa técnica que posibilitase alcanzar los objetivos anteriormente.

3.3.2.2 DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO

ANEXOS

- 116 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

La posibilidad de compartir infraestructura titularidad de otro operador es una alternativa siempre valorada.

Cada elemento de la red de telecomunicaciones se diseña de acuerdo a parámetros técnicos exclusivos de cada operador y responden a necesidades y obligaciones de prestación de un determinado servicio público en un momento dado, así como a la previsión de necesidades de desarrollo de dicho servicio, en función del número de usuarios, o la prestación de nuevos servicios cuya aparición se prevea en un escenario de futuro.

Analizada la zona de implantación y considerando la presencia de otros operadores se ha realizado un estudio de viabilidad técnica y constructiva, en el que se ha considerado que se garanticen los estrictos controles de calidad y seguridad que aplica siempre en todos sus elementos de red (resistencias de cargas, disponibilidad de espacio para ubicar equipos y suministro eléctrico, altura suficiente para disponer el sistema radiante de forma que se cumplan objetivos de cobertura.)

3.3.2.3 DESDE EL PUNTO VISTA AMBIENTAL Y VISUAL

AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. emplea una tecnología orientada a minimizar en lo posible el impacto visual y medioambiental de sus infraestructuras de telecomunicaciones. Por ello, a la hora de desplegar un nuevo elemento de red de cada operador se propicia utilizar infraestructuras ya existentes, modificarlas o reemplazarlas por unas nuevas:

Criterios de instalación:

- Sistema radiante: Su principal elemento son las antenas. En el enlace descendente (INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES móvil) su función es la de amplificar y adaptar al medio exterior la señal de radiofrecuencia que llega desde el equipo a través del cable coaxial. En el enlace ascendente (móvil instalación de Telecomunicaciones), realiza la tarea inversa amplificando y adaptando desde el medio exterior al cable coaxial la señal emitida por el móvil. Los operadores trabajan con los principales fabricantes mundiales de este producto e instala en su red la última tecnología de antenas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



ANEXOS

- 117 -



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Bastidores de radiofrecuencia y sistema de alimentación asociados: Existe una gran variedad de bastidores, y sus características dependen de factores tales como su capacidad, su autonomía o el fabricante del equipo. Atendiendo a su instalación todos ellos se pueden englobar en dos grandes grupos:

- Equipos de intemperie: Pueden ir instalados en el exterior sin ningún tipo de protección adicional y llevan integrado en el propio bastidor su sistema de alimentación
- Equipos de interior: Deben instalarse en casetas o cuartos habilitados que les protejan de la intemperie (lluvia, nieve o temperaturas extremas). Necesitan ir acompañados de un sistema de alimentación complementario que va en un bastidor adicional.

La decisión de utilizar uno u otro tipo de equipamiento depende de varios factores tales como la capacidad requerida, el espacio disponible, la autonomía necesaria en caso de fallo en el sistema de alimentación, etc. No en todas las situaciones es viable técnicamente utilizar equipamiento de intemperie y tampoco es siempre factible recurrir a equipamiento de interior.

Por último, en ambos casos se buscará aquella ubicación de los equipos o de sus casetas contenedoras en la que quede minimizado al máximo el impacto visual añadido que puedan suponer estos elementos.

- Cableado de interconexión entre antenas: discurrirá por las canalizaciones habilitadas a tal efecto. El cable coaxial irá fijado a bandejas o soportes, y se elegirá aquel recorrido que minimice el impacto visual y suponga una instalación más discreta.

En el estudio ambiental se consideran las acciones del proyecto y los factores ambientales susceptibles de efecto derivados de las fases de diseño y construcción. Entre las medidas correctoras tendentes a minimizar la incidencia de la actividad, destacar:

- No se prevén la apertura de nuevos accesos utilizando los existentes.
- La disposición de los equipos dentro del recinto se hará de forma que se consiga la mayor reducción del impacto visual y siguiendo el principio de mínimos a fin de

ANEXOS

- 118 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

conseguir limitar la incidencia de la actividad sobre el factor suelo y conseguir una mejor protección de los recursos productivos y del medio natural.

- Se establecen procedimientos de gestión de residuos normales y otros que puedan generarse de forma accidental en las fases señaladas.

3.3.2.4 DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL

Los servicios de telecomunicaciones son servicios de interés general que se prestan en régimen de libre competencia, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.1 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones. La concesión de las autorizaciones necesarias para la prestación de estos servicios, conlleva la asunción de una serie de compromisos con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, compromisos que, para ser cumplidos, implican la realización de una red de telefonía que permita dotar a todo el territorio de unos niveles de cobertura y calidad aceptables.

A dicho efecto, y con el objeto de dotar de cobertura a una parte del término municipal de CABEZÓN DE LIÉBANA y tras un cuidadoso estudio de implantación, se procedió a elegir el emplazamiento situado en la Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA, del mismo municipio, como el lugar idóneo para la ubicación de esta INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES, estación a la que se denomina CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235

Esta elección se realizó para anular las carencias de cobertura observadas en la mencionada zona, atendiendo con ello, la demanda de estos servicios de telecomunicaciones por parte de los usuarios existentes en la zona.

Córdoba, 26 de junio de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera
Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coplico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 119 -



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

**3.4 ANEXO: CÁLCULOS ESTRUCTURALES, ESTABILIDAD
Y SOLIDEZ ESTRUCTURAL DEL SISTEMA**

El técnico redactor del presente proyecto no ha elaborado ninguna documentación técnica (diseño, cálculo, etc.) referente a torre de celosía de 20.00 m de altura soporte de antenas , así como de la cimentación o anclaje asociado.

El diseño, justificación técnica y certificación de la estructura a ejecutar según las necesidades establecidas por el promotor de la obra AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. se realizará bajo el criterio técnico y será responsabilidad directa de la empresa adjudicataria encargada de dicha ejecución. Por lo tanto no es objeto del presente proyecto.

Dicha adjudicataria, será la responsable de garantizar la calidad portante del sistema, la estabilidad, solidez estructural y la correcta ejecución, utilizando para ello su sus propias herramientas y criterios técnicos.

La adjudicataria será también la responsable de dimensionar la cimentación según las necesidades del tipo de terreno reflejado en el estudio geotécnico pertinente, que correrá de cuenta igualmente de dicha adjudicataria.

A la conclusión de la obra y antes de la entrega a cliente. El contratista adjudicatario deberá aportar la certificación de calidad al promotor, firmada y sellada oficialmente..

De manera informativa, se adjunta la documentación técnica del fabricante, no siendo objeto del presente proyecto.

Córdoba, 26 de junio de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera
Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 120 -





**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

3.6 ANEXO: CONDICIONES TÉCNICAS DE ESTRUCTURA SOPORTE DE ANTENAS

De manera informativa, se adjunta la documentación técnica del fabricante, no siendo objeto del presente proyecto.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 121 -

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA
TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)

Ingeniería y Operaciones



TORRES DE CELOSÍA PARA 3 OPERADORES ALTURAS DE 15 a 30M

M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116

Versión: 3

Fecha: 11/04/2018



Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y por escrito de Telxius Torres España.



TELXIUS Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

HOJA DE CONTROL

Departamento	<Ingeniería y Operaciones>		
Proyecto	<Construcción nuevos sites>		
Entregable	Anexo –		
Autor	<Telxius Torres España>		
Versión/Edición	0003	Fecha Versión	14/04/2018
Aprobado por		Fecha Aprobación	15/04/2018
		Nº Total de Páginas	70

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
0001	Versión inicial	◇	24/10/2017
0002	(Pág.52) completar frase (Pág.42) entregar documentación sólo formato electrónico (Pág 12,33) normativa TME aplicable a TTE (NA0003) (Pág.51) eliminación doble paréntesis coef. exposición		23/01/2018
0003	(Pág.59) modificación tabla Plano 1.1 Plano 1.2 Plano 2.3.A		11/04/2018

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Nombre y Apellidos
◇

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



INDICE


1	OBJETO	5
2	RESPONSABILIDADES	5
3	NORMAS Y DOCUMENTOS PARA CONSULTA	5
4	ABREVIATURAS	6
5	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	7
5.1	TORRE	7
5.1.1	PLATAFORMA DE TRABAJO Y DESCANSO	11
5.1.2	SISTEMA DE ACCESO Y DISPOSITIVO ANTICAIDA	12
5.1.3	SOPORTE GUIAONDAS,COAXIALES, FO	12
5.1.4	RED DETIERRAS	13
5.2	SOPORTES DE ANTENAS PARA INSTALACIÓN SOBRE Torre	16
5.2.1	MARCO PERIMETRAL	16
5.2.2	TRIÁNGULO	17
5.2.3	SECTOR	20
5.2.4	MÉNSULA RETRÁCTIL PARA ANTENA TIPOOMNI. REVISAR	22
5.2.5	MÉNSULA RETRÁCTIL PARA ANTENA TIPOPANEL.	23
5.2.6	MÉNSULA FIJA PARA ANTENA TIPOPANEL	24
5.2.7	SOPORTE PARA INSTALACIÓN DE CGBT Y REPARTIDOR	25
5.3	RADOMO CILINDRICO SUPERIOR	25
6	CONDICIONANTES DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN	27
7	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	29
7.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	29
7.2	SISTEMA DE UNIDADES	29
7.3	MATERIALES	30
7.3.1	ACEROSESTRUCTURALES	30
7.3.2	TORNILLERÍA	31
7.3.3	CIMENTACIÓN	31
7.3.4	RECUBRIMIENTOS	32
7.3.4.1	GALVANIZADO ENCALIENTE	32
7.3.4.2	SISTEMA DE PINTADO	33
7.4	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE LAS ESTRUCTURAS	35
7.4.1	UNIONES ATORNILLADAS	35
7.4.2	UNIONES SOLDADAS Y PLEGADAS	36
7.4.3	MONTAJE EN OBRA	37
7.5	CONTROL DE CALIDAD Y DOCUMENTACIÓN	40
7.6	GARANTÍAS	43
8	CALCULOS JUSTIFICATIVOS	43
8.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	43
8.2	HIPÓTESIS DE CÁLCULO	45
8.2.1	ACCIONES ADOPTADAS PARA EL CÁLCULO	45

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.

VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-024

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhvxyluk4eq3832720236221116



 Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
--	--	---------------------------------

8.2.2	COMBINACIÓN DE ACCIONES	45
8.2.2.1	ESTADO LÍMITE ÚLTIMO	45
8.2.2.2	ESTADO LÍMITE DE SERVICIO	46
8.2.2.3	CASOS DE CARGA	46
8.2.3	REQUISITOS DE CÁLCULO	47
8.3	ESTIMACIÓN DE CARGAS SOBRE EL MÁSTIL	48
8.3.1	CARGAS GRAVITATORIAS	48
8.3.2	SOBRECARGAS GRAVITATORIAS	48
8.3.3	DETERMINACIÓN DE LA CARGA DEL VIENTO	49
8.3.3.1	ACCIÓN DEL VIENTO SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA TORRE Y ACCESORIOS	49
8.3.3.2	ACCIÓN DEL VIENTO SOBRE LAS ANTENAS Y CABLES DE CONEXIÓN	53
8.4	CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN	61
9	ITEMIZADO UNIDADES DE OBRA	63
9.1	TABLA RESUMEN DEL ITEMIZADO DE UNIDADES DE OBRA	64
10	PLAZOS DE ENTREGA	65
11	PROCEDIMIENTO GESTIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA	65
11.1	HITOS DE FACTURACIÓN	65
11.2	PLAZO DE PAGO	66
11.3	PENALIZACIONES	66
11.4	Fianza	67
12	ANEXO	68
12.1	CARACTERÍSTICAS DE LAS ANTENAS	68
12.2	PLANOS TORRE	70

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116



1 OBJETO

El presente documento recoge los condicionantes generales y técnicos que debe cumplir la construcción, suministro e instalación de las **Torres** soporte de antenas con tipología **M5A** en celosía para Telxius Torres España.

En el mismo se describen las soluciones mecánicas y dimensionamientos recomendados, tanto para el fuste como para los diferentes accesorios y componentes que forman los soportes de antenas. Cuando el suministrador de la torre adopte una solución diferente a las recomendaciones deberá justificarlo.

2 RESPONSABILIDADES


El suministrador será responsable único de:

- Cumplir todos los condicionantes y requisitos que se indican en las calidades de los materiales, tolerancias de fabricación, soldaduras y sus procedimientos, así como de la ejecución que se indican en el presente pliego o en las normas a las que se hace referencia o aquellas que estén vigentes en el momento de redactar el proyecto y ejecutarlo.
- Será responsabilidad del suministrador asegurarse que en el emplazamiento seleccionado para la instalación de la estructura las condiciones ambientales son adecuadas a lo especificado. Deberá comprobar que en ningún caso se presentarán condiciones de carga no consideradas en el presente pliego o en la normativa en vigor. De no ser así, deberá realizar los cálculos y/o ensayos pertinentes para garantizar la seguridad del mástil instalado.
- Garantía de diez años contra todo defecto de fabricación, montaje e instalación.
- Realizar los estudios geotécnicos necesarios sobre el terreno para establecer y seleccionar los coeficientes de compresibilidad adecuados en la cimentación. Si el terreno no presentase las hipótesis de cálculo y las compresibilidades utilizadas en el presente pliego, el suministrador efectuará un recálculo e ingeniería de la cimentación que estará incluida en el precio final ofertado.
- Certificar por cada emplazamiento que el suministro, fabricación e instalación del fuste y los soportes de antenas, herrajes, cimentación, pinturas y accesorios (red de tierra, balizamiento nocturno, etc.) solicitados directamente o por terceros para TTE, han sido realizados y ejecutados por su empresa.

3 NORMAS Y DOCUMENTOS PARA CONSULTA

Normativa aplicada

- UNE-EN-1990 Eurocódigo 0 - Bases de cálculo de estructuras
- UNE-EN-1991 Eurocódigo 1 - Acciones en Estructuras (Parte 2-4 Acciones del viento)
- EAE Instrucción de acero estructural
- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.

	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

- CTE Código Técnico de la Edificación
- R.D. 842/2002: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- NCSE-02: Norma de Construcción Sismo resistente. Parte General y Edificación.
- UNE-EN 10025 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras
- UNE-EN 1090-2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero. (2011+A1:2011)
- UNE-EN ISO1461 Recubrimientos de galvanización en caliente
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (RCL 1995\3053), de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
- RA 20: Criterios generales para el control de riesgos en Estaciones Base
- RA 0007 Instalaciones de Tomas de tierra
- ER0003 Balizamiento y señalización de estructuras metálicas.
- NA0003 Especificación de Pintado de estructuras metálicas

4 ABREVIATURAS

- TTE:** Telxius Torres España
- MNOs:** Operadores de Telecomunicaciones
- TME:** Telefónica Móviles España
- TE:** Telefónica España
- EB:** Estación de Base
- TT:** Toma de Tierra
- H:** Altura Total de la Torre hasta la sección superior del tramo de instalación de antenas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
 VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
 Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
 Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



5 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

5.1 TORRE

Las Torres de celosía de TTE son estructuras autosoportadas verticales de forma prismática y de sección cuadrangular, autoestables y de esbeltez considerable, que están constituidas por perfiles angulares enlazados formando redes triangulares por montantes y diagonales.

La altura total dela Torre es el valor en metros desde la base hasta su extremo superior sin contar accesorios para colocación de pararrayos o tubos soportes que superen la altura total de la estructura.

La Torre M5 está constituida por tramos de 5 metros, pudiéndose formar las siguientes alturas totales (figura 5.1-1):


- Torre de 15 metros: Tramos 0-1-2-3.
- Torre de 20 metros: Tramos 0-1-2-3-4
- Torre de 25 metros: Tramos 0-1-2-3-4-5
- Torre de 30 metros: Tramos 0-1-2-3-4-5-6

El tramo inferior (tramo 0) estará embutido en la cimentación y servirá de arranque para la formación del fuste. La zapata o cimentación se ejecutará para soportar la altura máxima total de treinta metros, independientemente de la altura solicitada en cada emplazamiento.

La zapata tendrá una profundidad mínima de 3,30 metros. En ningún caso se admitirá una zapata de menor profundidad y, cuando por el estudio geológico se recomiende una profundidad mayor, el suministrador lo cuantificará mediante los cálculos y ensayos pertinentes. La sección será cuadrada cuya anchura será variable dependiendo del coeficiente de compresibilidad encontrado en el terreno. Estos valores están indicados en los planos y cálculos, siendo la anchura mínima de 2,10 metros para terrenos muy duros y de 3,45 metros para terrenos blandos. Para evitar retenciones de agua, la zapata sobresaldrá 0,15 m del nivel de terreno y tendrá una pequeña pendiente (5% a cuatro aguas) del centro hacia los lados. Para evitar retracciones en el hormigón todas las cimentaciones llevarán un mallazo electrosoldado en la base y laterales.

Todas las torres, independientemente de su altura, son de sección cuadrada de 1,4 metros de lado y altura variable que forma, prácticamente, la parte resistente de la estructura.

Para la ubicación de antenas se han establecido los siguientes Niveles en los que **H** es la altura total de la torre:

 Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
--	--	---------------------------------

La Torre deberá diseñarse también para soportar en el tramo superior un radomo para camuflaje de las antenas sectoriales al Nivel H a H+4m. La geometría del radomo será circular de dimensiones (altura=4m y diámetro=3,7m).

La designación de esta torre, según tipología y carga será: **M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(SS)-P**

Donde:

- M5(3-OP): Define la capacidad máxima de cargas de antenas
A: La sustentación del mástil es autosoportado
LAT: Celosía
CUA: Sección del mástil cuadrada
EX: Exposición topográfica al viento expuesta ($V_b=29\text{m/s}$)
SS: Indica la altura del mástil
P: Identificación en los casos que sea necesario instalar un pararrayos tipo Franklin

Todas las Torres irán dotadas de los siguientes elementos y accesorios: plataformas de trabajo y descanso; escalera de accesos y sistema anticaída; soportes guíasondas y red de tierras.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



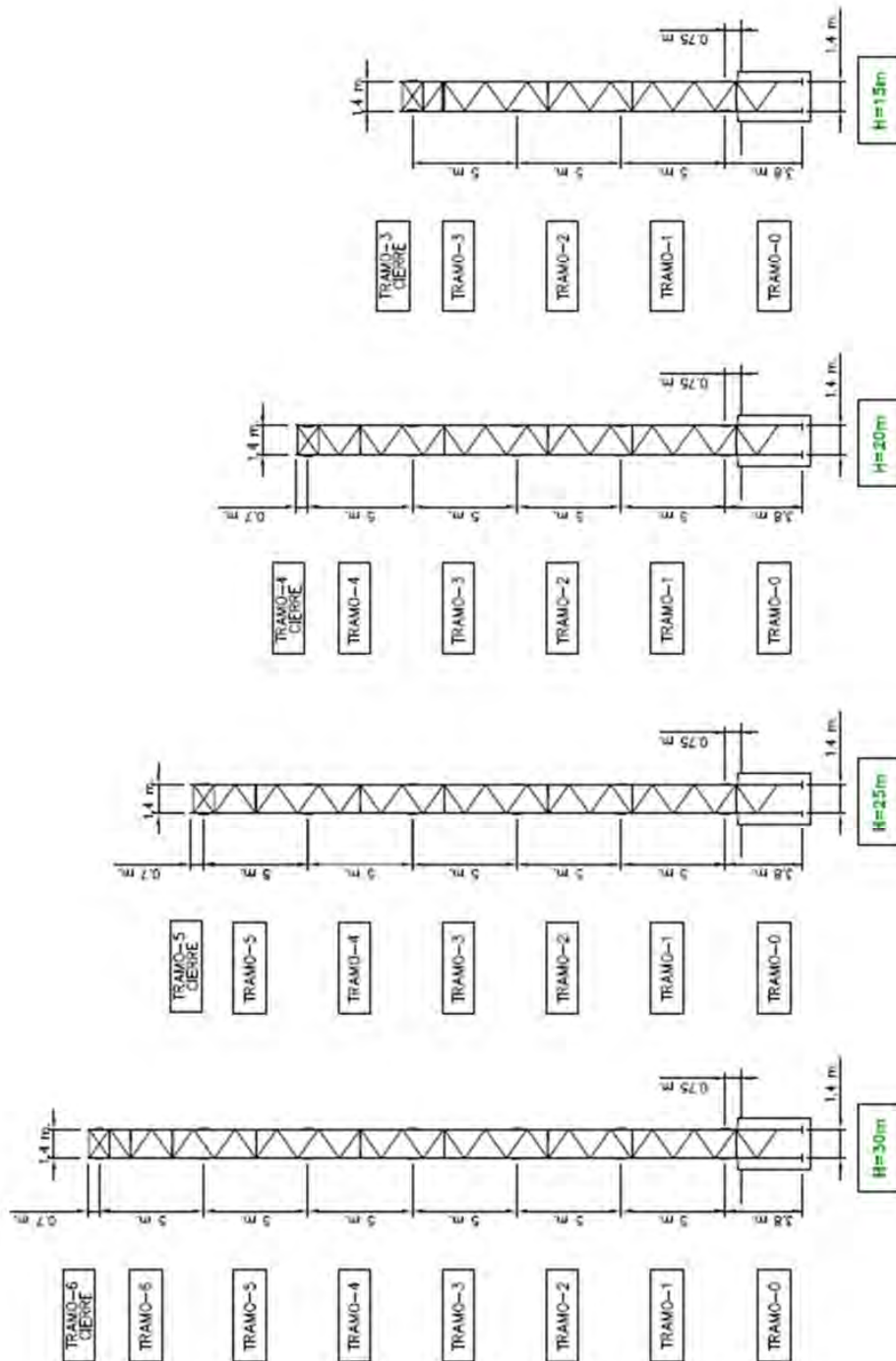


Figura 5.1-1



5.1.1 PLATAFORMA DE TRABAJO Y DESCANSO

Las plataformas constituyen la zona de trabajo o descanso en la estructura del fuste de la torre (figura 5.1.1-1).

Se dispondrá de plataformas como máximo cada 9 metros. Su construcción se efectúa mediante tramex para evitar el deslizamiento del calzado, al mismo tiempo que permite el paso de agua y nieve evitando retenciones y acumulaciones sobre la misma. Posee una abertura en la zona de escalera, para el paso de hombre y no se la dota de compuerta para facilitar el acceso entre los diferentes tramos. La superficie se diseña con suficiente dimensión para permitir la estancia de una persona cómodamente, además a 1,2 metros de altura, se le dota de una barandilla.

En la zona de instalación de antenas, se dotarán de plataformas de trabajo de forma que, además, sirven de descanso para respetar los nueve metros indicados. Su construcción es similar a la de descanso, con la salvedad de que se le dota de una trampilla abatible en zona de paso de hombre, en la que una vez accedido a la misma, se dispone de un mayor espacio para efectuar los trabajos. Ambas plataformas se diseñan para soportar una carga de 250 kg/m^2 (2.452 N/m^2).

Con objeto de facilitar la instalación de radioenlaces y unidades remotas, los perfiles horizontales en los tramos 1 a 6 se dejarán pre-taladrados para recibir la plataforma de trabajo correspondiente.

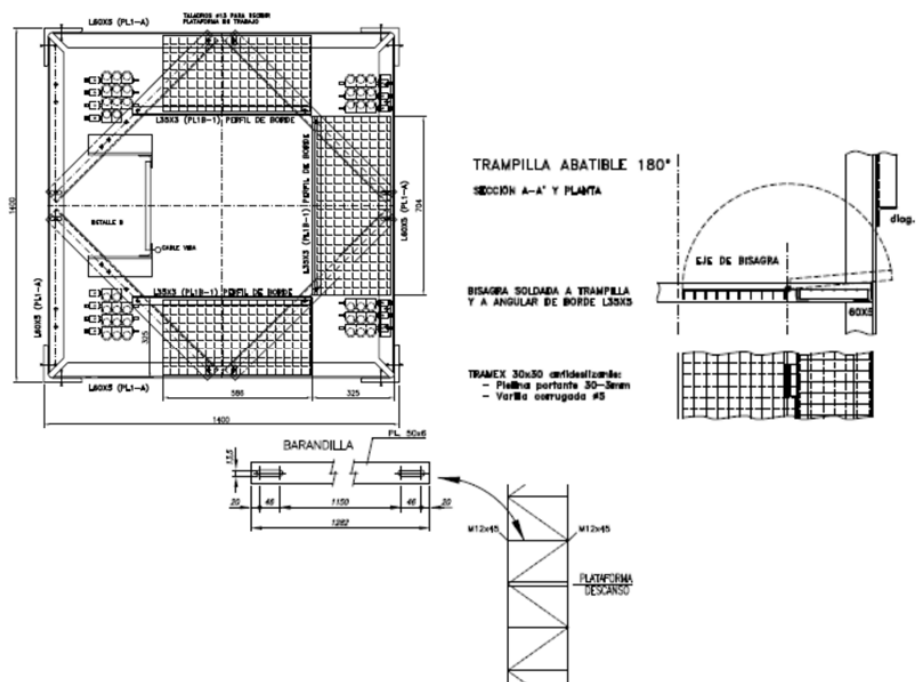


Figura 5.1.1-1

5.1.2 SISTEMA DE ACCESO Y DISPOSITIVO ANTICAIDA

El sistema de acceso es el medio que permite la inspección y el control de las antenas y de la propia torre.

El sistema de acceso será mediante escalera que discurre por el interior del fuste dispuesta por la misma vertical en toda su longitud.

La escalera está formada por angulares verticales de L50x50x5, unidos por peldaños formados por redondos macizos de $\varnothing=20$ mm, soldados a los angulares verticales y separados 250 mm entre sí. La anchura o separación entre los bordes de los montantes verticales será de 400 mm.

Como medida de seguridad, para evitar la caída de personas durante las operaciones de subida y bajada, se instalará un sistema anticaída homologado por Telefónica Móviles (aplica a Telxius Torres España) (Game System). El suministrador entregará por cada emplazamiento un certificado original de garantía del sistema instalado, que irá incluido en el proyecto específico.

5.1.3 SOPORTE GUIA ONDAS, COAXIALES, FIBRA

Los cables de conexión a las antenas, pueden ser guíasondas o coaxiales relativamente rígidos y con ciertas limitaciones a las curvaturas (no inferiores a 0,5 m), las RRU's se conectan a los equipos de radio mediante cables de fibra óptica y de alimentación. El número de cables por antena varía en función de su número de bocas.

Su trazado discurre por el interior del fuste (guiaondas vertical) y por el espacio comprendido entre la base de la torre y los equipos (guiaondas horizontal).

A lo largo del fuste los cables discurrirán por las cuatro esquinas interiores de la torre. El trazado vertical se diseña para fijar los cables mediante morsetos a perfiles horizontales de L45x45x5 de 1,35m de longitud, dispuestos horizontalmente y paralelos a la escalera de acceso. Estos perfiles se instalan en toda la vertical separados cada 1,0 metros. A su vez se instalarán en la cara posterior de espaldas a la escalera, perfiles horizontales L60x60x5 de 1,33m de longitud distanciados 1,0m en altura y provistos de casquillos de L45x5 para sujetar los morsetos de fijación de cables evitando que rocen con las barras horizontales de los encuadramientos.

El trazado horizontal de cables entre la torre y los equipos de exterior outdoor, se diseña sobre bandejas apoyadas sobre sus respectivos basamentos a unos 40 cm del suelo.

La distancia entre el equipo de intemperie y la torre se definirá en cada caso según replanteo, no obstante, esta distancia suele estar comprendida entre 1 y 4 metros.

5.1.4 RED DETIERRAS

Para conectar a tierra las antenas y estructura soporte de antenas, se dispondrá de un cable de aluminio que estará constituido por un solo tramo que formará la TT general.

Podrán utilizarse materiales alternativos de las siguientes características:

- Cable de Aluminio desnudo de 80 mm²
- Cable tipo ALMELEC de aleación de aluminio de 100 mm² de sección.

El recorrido del cable se efectuará a lo largo del fuste en uno de los lados del guionda vertical del mástil o por el montante vertical. La sujeción del cable será mediante abrazaderas apropiadas (no es necesario utilizar grapas con aisladores), espaciadas cada 1,5 m como máximo, con objeto de repartir la carga y evitar golpes contra la estructura por efecto del viento.

Para conectar las antenas a la TT general se dispondrá de una regleta por cada nivel de antenas que será de aluminio o acero inoxidable, apropiadas a los elementos a conectar. Estará pre-perforada para cuatro conexiones. La conexión entre esta regleta y las antenas se efectuará por el instalador de sistemas radiantes.


En la parte inferior de la estructura y a 1,5 m de altura, se dispondrá de una caja de toma de tierra, con indicación según RBT conteniendo una regleta de aluminio o acero inoxidable. Estará pre-perforada para seis conexiones mediante taladros de $\varnothing 8\text{ mm}$

El conexionado de la TT del mástil y el responsable de su instalación, será la siguiente:

1. Bajada de TT general (Suministrador estructuras soporte).
2. TT de la estructura y mallazo de cimentación (Suministrador estructura soporte)
3. Libre (CGBT en los casos de equipos de intemperie) (Obra asociada)
4. Salida de TT hacia la arqueta de interconexión general con la red equipotencial (Obra asociada)
5. Descargadores de antena (Obra específica)
6. Reserva (TT equipo de intemperie (Obra específica)

El recorrido del cable a través de la cimentación se efectuará mediante un tubo de PVC o similar, pero nunca será metálica.

También se dará tierra al mallazo que forma parte de la cimentación que se unirá mediante conductor de aluminio desnudo de 80 mm² a la pica de toma de tierra. El suministrador que efectúe la cimentación del mástil dejará previsto este cable para su unión posterior a la arqueta de

 Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
--	--	---------------------------------


interconexión general de tierras de la EB. No obstante, las interconexiones entre el mástil, equipos, etc. a la citada arqueta de interconexión general será efectuada por el contratista de obra asociada que se encargue de la ejecución de las tomas de tierra de la EB.

Asimismo, y para los casos solicitados podrá requerirse la instalación de un dispositivo inhibidor de rayos en su parte más alta, cuya conexión y trazado formará parte de la red de tierras general.

En las figuras 5.1.4-1 se adjuntan un esquema de disposición general de TT de una Estación de Base con equipo de intemperie.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

5.2 SOPORTES DE ANTENAS PARA INSTALACIÓN SOBRE TORRE

Los soportes de antenas son los elementos necesarios para la instalación de los sistemas radiantes sobre el mástil, de la forma más adecuada para que, en cada caso particular se consigan los objetivos de cobertura. Para sujetar las antenas en los soportes se utilizan tubos de amarre galvanizados en caliente apropiados a las características de las antenas con dimensiones mínimas 60x4mm. Los soportes para esta torre podrán ser los siguientes:

- Marco cuadrado perimetral para ancho de 1,4m
- Ménsula retráctil para antena tipo Omni
- Ménsula retráctil para antena tipo panel
- Ménsula fija para antena tipo panel
- Soporte de antena parabólica

El sistema habitual de sujeción de antenas a la torre consistirá en el marco cuadrado perimetral, siendo el que se suministrará con la torre estándar.

La utilización de los otros tipos de soportes se efectuará bajo petición expresa en función de la configuración del sistema radiante a instalar.

5.2.1 MARCO PERIMETRAL

Este será el sistema habitual para la sujeción de antenas. Se dispondrán en la torre en los siguientes niveles de sujeción de antenas:

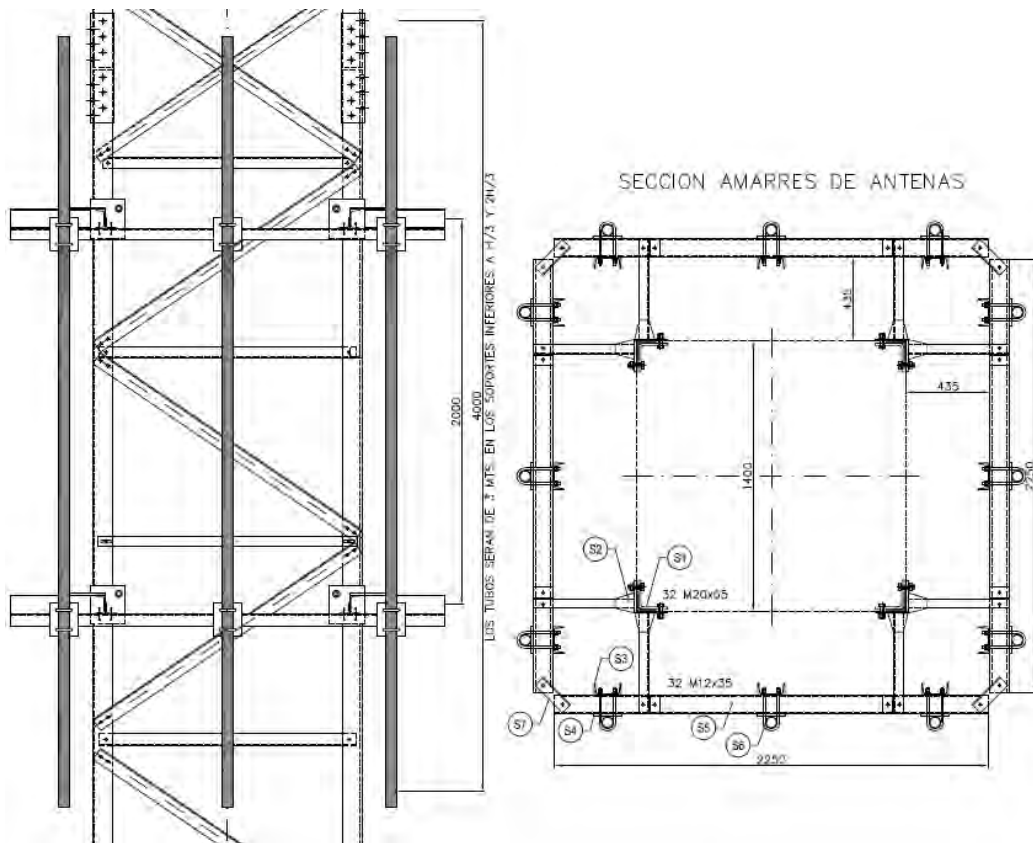
- **NIVEL (H a H-4m): Antenas sectoriales y RRUs de bandas altas:**
La estructura perimetral estará compuesta por dos secciones cuadradas situadas entre las cotas H y H-4m unidas verticalmente con tubos que pueden adoptar diferentes configuraciones para sujetar las antenas y unidades remotas RRUs. El sistema de enganche a los montantes de la torre se realizará mediante anclaje tipo sándwich.
- **NIVEL (2/3)H: Antenas Parabólicas:**
En este nivel, la estructura perimetral estará compuesta por dos secciones cuadradas situadas entre las cotas (2/3)H+1m y (2/3)H-1m, unidas verticalmente con tubos que pueden adoptar diferentes configuraciones para sujetar las antenas parabólicas. El sistema de enganche a los montantes de la torre se realizará mediante anclaje tipo sándwich.
- **NIVEL H/3: RRUs de bandas bajas:**
En este nivel, las dos secciones cuadradas irán situadas entre las cotas H/3+1m y H/3-1m. Los tubos sujetarán las unidades remotas de bandas bajas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilio.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116



Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp-uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j>
Identificador de documento electrónico (ENI): ES_0000000318_2023_DOC_00M_00000000000000003046472

En las siguientes figuras se representan sin carácter limitativo diferentes soluciones para la sujeción de antenas:



5.2.2 TRIÁNGULO

Consiste en una estructura de acero galvanizado de celosía, con forma prismática de base triangular equilátera y con los vértices achaflanados y de altura un (1) metro, cuyas dimensiones son función del sistema a instalar. Para este prisma los lados de cada triángulo corresponden con la cara de cada sector por lo que la distribución relativa entre caras será: S1=0°, S2=120°, S3=240°, pudiéndose orientar el mismo en cualquier posición requerida.

La colocación de los triángulos sobre la torre se realiza orientando el lado del Sector 1 en el ángulo solicitado respecto de la dirección N-S (cero grados), teniendo en cuenta que el giro se efectúa en

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO/REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



sentido de las agujas del reloj. En la figura 5.2.1-1se presenta un croquis del triángulo 4,5M con orientación a 20º y en la figura 5.2.1-1el triángulo 2,5M con orientación a0º.

Para la instalación y mantenimiento de las antenas los triángulos llevan incorporados una plataforma de trabajo, cuyas características se adjuntan en los planos.

La definición y denominación de los triángulos corresponde con la longitud del lado para la colocación de antenas, por lo tanto, los triángulos normalizados serán: **4,5M** (lado triángulo = 4,5 metros) y **2,5M** (lado triángulo = 2,5 metros).

La altura de instalación del triángulo sobre el fuste es la cota en metros desde la base hasta la mitad de la altura del prisma, este punto del prisma coincide con el centro de la antena.

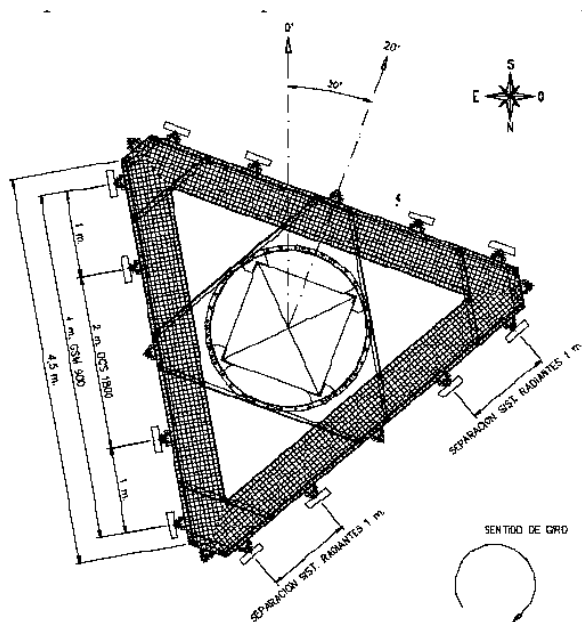
La distribución y separación de antenas sobre los triángulos dependerá de los sistemas radiantes a instalar en cada momento. La separación en el plano horizontal entre las antenas se efectuará entre centros de las mismas, por lo tanto, la instalación de los tubos amarre de antenas serán coincidente con esta cota.

La solución constructiva de los triángulos se ha efectuado de forma que el de 4,5M está montado sobre otro inferior de 2,5M, que forma la base y a la vez se une al mástil. Por lo tanto, el triángulo de 4,5M es, prácticamente, una ampliación del de 2,5M.

La fijación al mástil se efectúa por medio de unas piezas especiales adaptadas a los taladros efectuados en los encuentros de los montantes con las diagonales, en todo el tramo de instalación de antenas. Además, dispone de varios taladros que junto con los efectuados a un perfil UPN120 circular permite su orientación cada cinco grados.

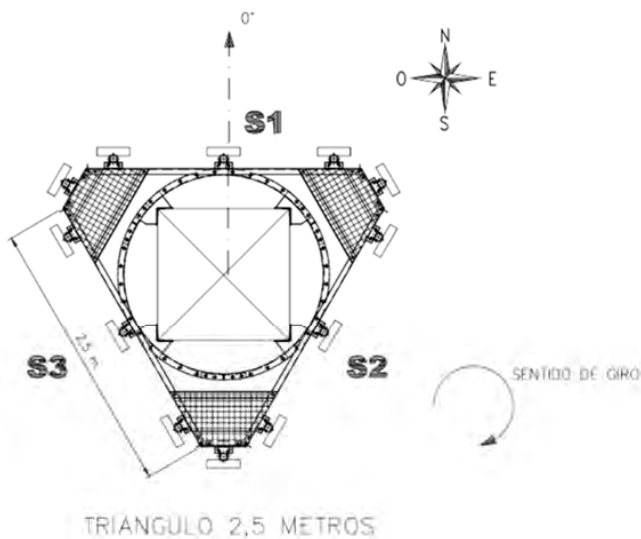
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/sado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autentidat verificable en copilot-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhny





TRIANGULO 4,5 METROS

Figura 5.2.1-1



TRIANGULO 2,5 METROS

FIGURA 5.2.1-2

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO/ REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



5.2.3 SECTOR

Consiste en una estructura de acero galvanizado de celosía, cuya finalidad es permitir la instalación de antenas correspondientes a un sector.

Su forma es prismática de un metro de altura y su base puede obtenerse, de forma aproximada, como una tercera parte de un triángulo, dividiendo éste en las tres partes que resultan de trazar las tres medianas hasta su intersección.

Al igual que el triángulo, estará dotado de plataformas de trabajo para las tareas de instalación y mantenimiento de antenas.

Asimismo, la definición y denominación de los sectores corresponde con la longitud del lado para la colocación de antenas, por lo tanto, actualmente el sector utilizado es el de **4,5M** (lado del sector=4,5metros) y se prevé el de **2,5M** (lado del sector=2,5m).

La colocación de los sectores sobre el mástil se realiza orientando el lado de la base en el ángulo solicitado respecto de la dirección Norte. En la figura 5.2.2-1se presenta un croquis de los sectores de 4,5M y 2,5M.

La altura de instalación de cada sector sobre el fuste es la cota en metros desde la base hasta la mitad de la altura del prisma, este punto del prisma coincide con el centro de la antena.

Su utilidad es variada ya que permite desde la instalación de antenas para cubrir un solo sector, hasta la instalación de tres sectores con ángulos relativos diferentes a los del triángulo (0° , 120° , 240°).

El número de sectores a instalar en un mismo nivel de antenas está condicionado por las dimensiones físicas de la estructura (sector), ya que en ocasiones pueden solicitarse la instalación de sectores cuyos lados pueden cruzarse, en cuyo caso se utilizarán dos de niveles instalación. Las configuraciones típicas suelen ser las siguientes:

- 1 Sector. Un nivel de instalación. (Figura 5.2.2-3).
- 2 Sectores. Un nivel de instalación. (Figura 5.2.2-4).
- 3 Sector. Un nivel de instalación de instalación.
- 1+1 Sector. Dos niveles de instalación. (Figura 5.2.2-5).
- 2+1 Sector. Dos niveles de instalación. (Figura 5.2.2-6).
- 3 Sector. Un nivel de instalación de instalación. (Figura 5.2.2-6).

El sector se realiza mediante perfilera en L con geometría triangulada. La sujeción a la torre en el tramo de instalación de antenas se efectúa mediante un tubo de ϕ 100 sujeto mediante dos abrazaderas a dos UPN que sustituyen a los perfiles horizontales del encuadramiento de la torre.



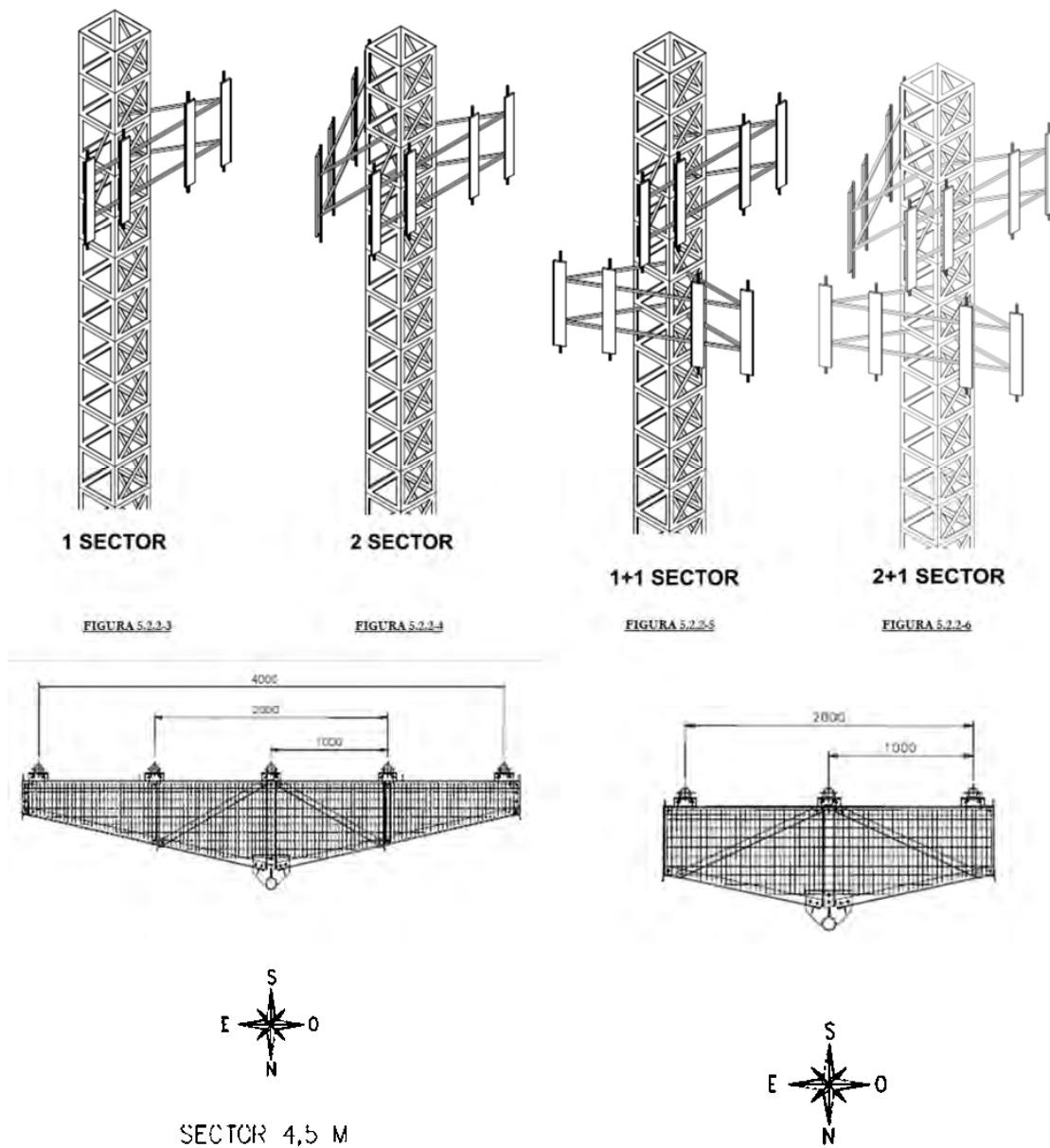


Figura 5.2.2-1

Con el fin de poder orientar todos los grados requeridos, el sector puede girar sobre el tubo y además dispone de tres posiciones sobre la cara de instalación del mástil.



5.2.4 MÉNSULA RETRÁCTIL PARA ANTENA TIPO OMNI

Consiste en una estructura realizada en acero galvanizado, de forma lineal y retráctil que sirve para soportar en su extremo a una antena omnidireccional. Figura 5.2.3-1.

La altura de instalación de las antenas omnis viene definido por la cota en metros desde la base del fuste hasta la parte inferior de la ménsula o base de antena.

Su diseño se efectúa mediante un tubo rectangular de 70x50x4mm que se desliza sobre un perfil fijo de tubo cuadrado de ϕ 120x120x6 unido al mástil. La ménsula finaliza en un tubo de amarre de antena de ϕ 60x4 y una vez extendida, su longitud de dos (2) metros al centro de fuste y de cuatro metros entre antenas (Figura 5.2.3-3). En este soporte el tubo amarre se considera incluido dentro del propio soporte.

El tubo fijo lleva instalado en su interior dos rodillos de teflón para que la ménsula se extienda y abata con comodidad. Una vez extendida la ménsula, la sujeción se efectúa sobre el tubo fijo por medio de dos abrazaderas roscadas de M12, que una vez apretadas garantizan su verticalidad.

Asimismo, para efectuar las tareas de instalación y de mantenimiento se colocará una plataforma de trabajo.

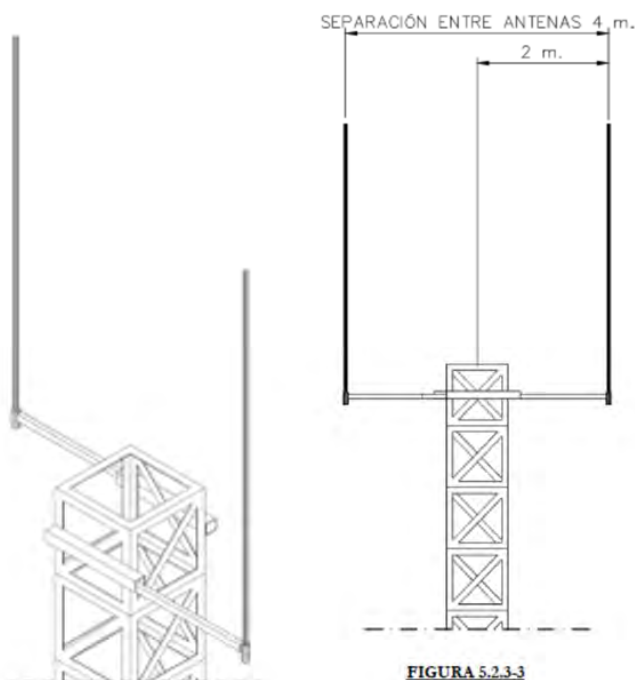


FIGURA 5.2.3-1

FIGURA 5.2.3-3

5.2.5 MÉNSULA RETRÁCTIL PARA ANTENA TIPO PANEL

Se trata de una estructura de las mismas características que la ménsula para antena omni, con la salvedad de que, en este caso, la antena o antenas que se instalan precisan una separación de hasta un máximo de dos metros del centro del fuste debido a los requerimientos de los sistemas radiantes. (Figuras 5.2.4-1 y 5.2.4-2)

La altura de colocación de antenas se efectuará de la misma forma que los indicados en sectores y triángulos.

El soporte está formado por dos ménsulas retráctiles que finalizan en tubo amarre $\phi 60 \times 5$ y de longitud adecuada a la antena a instalar. La sujeción al fuste se efectuará sobre los montantes horizontales y con una separación vertical de un metro. En este soporte el tubo amarre se considera incluido dentro del propio soporte.

Para la instalación y mantenimiento de estas antenas se dotará de la plataforma de trabajo correspondiente.

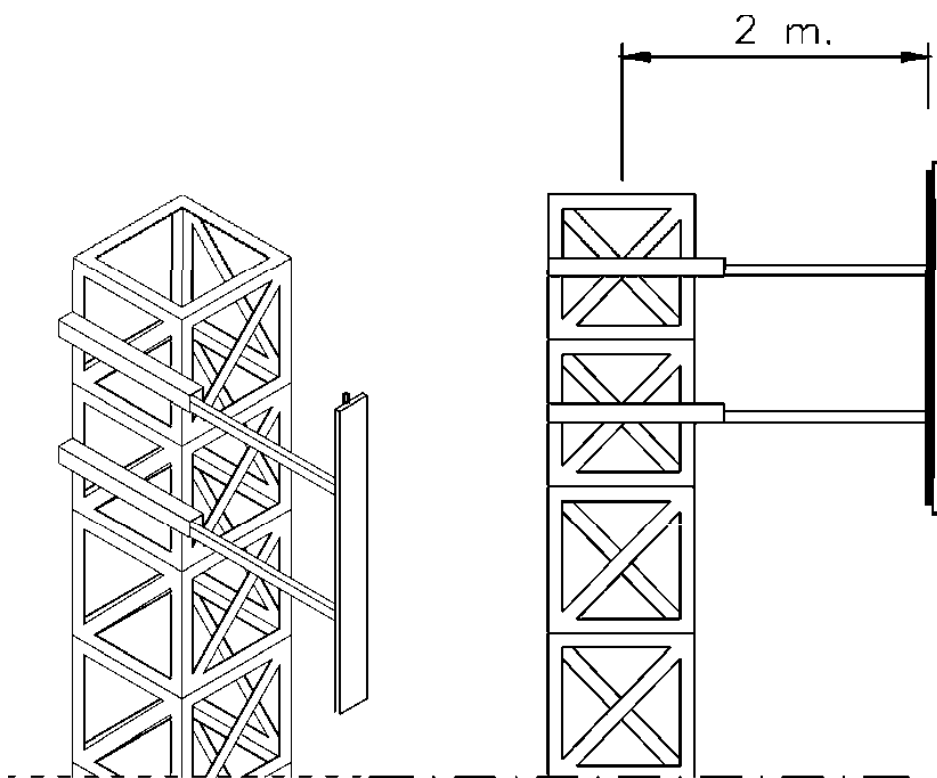


FIGURA 5.2.4-1

FIGURA 5.2.4-2

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



5.2.6 MÉNSULA FIJA PARA ANTENA TIPO PANEL

Consiste en una estructura de acero galvanizado que sirve para soportar antenas tipo panel y cuyo sistema radiante no está condicionado por separaciones considerables. Figura 5.2.5-1

La cota o altura de instalación de esta ménsula es desde la base hasta el centro de la antena, igual que los descritos en el triángulo, sector, etc.

La sujeción a la torre se efectúa mediante dos ménsulas atornilladas al montante del fuste y dispuestas verticalmente con una separación de un metro, en cuyos extremos se sujeta el tubo amarre de antena. La separación entre el montante y el tubo amarre es de 130 mm para facilitar las tareas de instalación de antenas, pudiendo ser esta longitud mayor en función de las dimensiones de la antena. En este soporte el tubo amarre se considera incluido dentro del propio soporte.

Al igual que en el resto de los soportes, se montará una plataforma de trabajo de forma que se acceda con facilidad a la instalación y mantenimiento de las antenas.

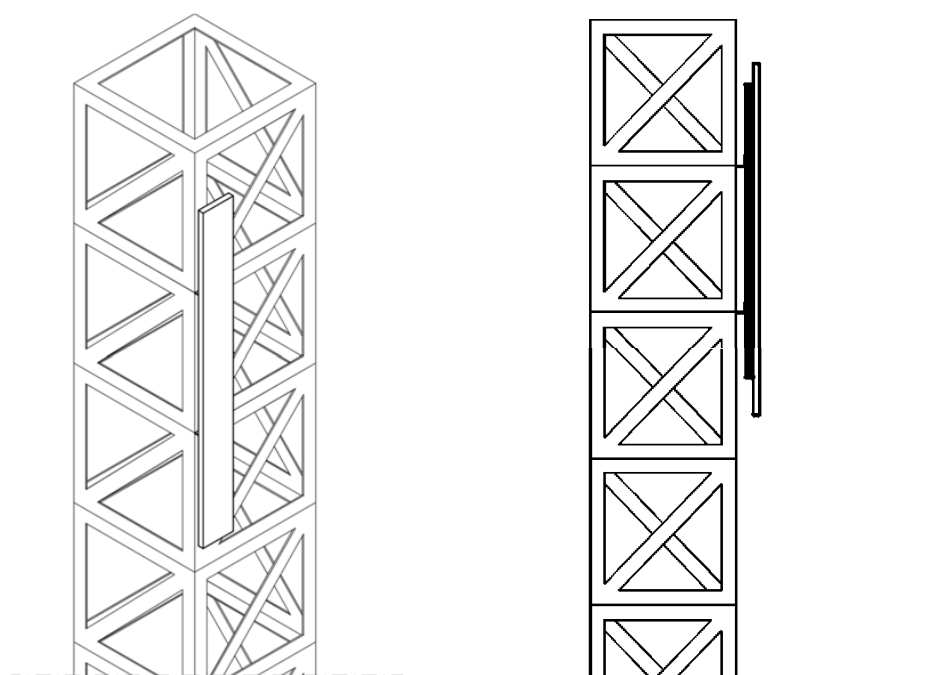



FIGURA 5.2.5-1



	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

Tipos de material

En todos los proyectos se definirán materiales para el radomo de camuflaje que se instale delante de los sistemas radiantes con constantes dieléctricas lo más similares posible al aire, no existirán elementos metálicos susceptibles de interferir en la radiación electromagnética.

Se recomienda utilizar materiales lo más transparente posible a las radiaciones electromagnéticas y de mayor durabilidad ante los agentes atmosféricos.

No se permite la existencia de tornillos, remaches o bisagras metálicos.

Los revestimientos y pinturas deben ser plásticos sin componentes metálicos.

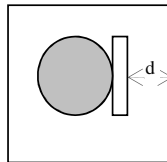
Disposición del radomo de camuflaje

Los materiales a utilizar como radomo de camuflaje deberán cumplir los requisitos mínimos establecidos por cada operador. Para ello se aportarán certificados de ensayos realizados en laboratorios, centros y empresas certificadoras.

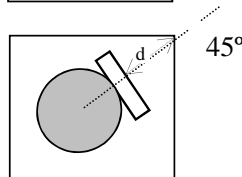
En la siguiente tabla figuran distancias recomendadas para diferentes tipos de materiales.

MATERIAL	D.MÍNIMA PLANO	D.MÍNIMA VERTICE	OBSERVACIONES
Espuma baja densidad. 42 mm. Sándwich	6 cm	14 cm.	
Polycarbonato Celular. 40 mm.	8 cm	12 cm	
Fibra de vidrio de 4 mm	12 cm.	12 cm.	El radio de las esquinas redondeadas nunca será inferior a 10 cm. El solape de la estructura esquina con otros paneles nunca será mayor de 30 mm.
Sándwich Foam 37mm y Fibra Vidrio 2mm.	4 cm	20 cm	
PVC	6 cm	28 cm	
Material textil	5 cm	5 cm	En materia textil, las distancias recomendadas son desde el punto de vista mecánico, para evitar el deterioro de la membrana por contacto.

Distancia mínima a plano.



Distancia mínima a vértice.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO 07/REGISTRO Normal con fecha 27/05/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copio.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA


CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)

N.º Registro: 20230P007E006130

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



 Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
--	--	---------------------------------

6 CONDICIONANTES DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN


La fabricación, suministro e instalación de la Torre y de los soportes de antenas se efectuará por empresas certificadas por Telxius Torres España.

En concepto de torre conlleva los siguientes trabajos, salvo que se indique expresamente alguna variación por parte de TTE:

- Fabricación, suministro e instalación de la estructura metálica completa, incluido el tramo de arranque.
- Ingeniería de la cimentación y los estudios geotécnicos necesarios sobre el terreno para establecer y seleccionar los coeficientes de compresibilidad adecuados en la cimentación. Recálculo de la cimentación si fuese necesario. No se incluye pilotajes, armados especiales, etc.
- Suministro y ejecución completa de la obra civil necesaria para efectuar la cimentación, incluido la excavación en cualquier tipo de terreno, medios mecánicos y/o manuales necesarios y vertido de tierras sobrantes a vertedero, hormigonado según EHE, mallazos, nivelados, tubos de PVC para TT y acometida.
- Suministro e instalación de escalera de acceso, plataformas de trabajo y descanso, sistema anticaída homologado, señales de prevención y seguridad necesarios.
- Suministro e instalación de la toma de tierra y pararrayos sobre el mástil, éste último en los casos solicitados, así como caja de TT, regletas, accesorios, conexiones, etc.
- Guiaondas tanto vertical en todo su trazado como horizontal hasta una longitud máxima de tres (3) metros. En los casos de equipos de intemperie también se instalará guiaondas horizontal.
- Transporte a pie de obras incluidas todos los medios de elevación terrestre necesarios para su izado y puesta en servicio.
- Pintado de toda la estructura, con el tratamiento adecuado en función del lugar de ubicación según el actual pliego de condiciones técnicas de pinturas.
- Plan de seguridad y acciones correctoras incluidos los carteles de señalización y prevención.
- Proyecto específico de la torre.
- Mantenimiento preventivo de la torre y soportes (solamente estructura) durante un periodo de cinco años consecutivos. Durante el citado periodo se efectuará como mínimo una revisión e inspección de todos los elementos mecánicos y cimentación en el que se entregará, además, un informe de resultados.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



 Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
--	--	---------------------------------

El suministro e instalación de los soportes puede efectuarse en las siguientes situaciones:

1. Instalación con la torre: Cuando el encargo de la instalación del soporte y del mástil se efectúa en un solo pedido.
2. Instalación independiente de la torre: Cuando el encargo de la instalación del soporte y de la torre se efectúa en fases o pedidos diferentes, bien por ampliación o por cambio de configuración del sistema radiante.

Los trabajos incluidos, tanto para instalación conjunta con la torre como independiente serán los siguientes:

- Suministro e instalación del soporte, herrajes, elementos de fijación a la torre y accesorios de amarre al tubo o antena, así como de las plataformas de trabajo necesarios para acceder a los sistemas radiantes. Se incluirá además los tubos de amarre necesarios para la instalación de las antenas solicitadas, excepto en los casos de solicitar únicamente el tubo de amarre en los soportes ya instalados.
- Pletina de toma de tierra incluido conexionado a la red de tierra general, por cada nivel de antenas.
- Orientación del soporte según los requerimientos específicos de sistema radiante a instalar.
- Pintado de todos los elementos instalados con el mismo color y tratamiento de la parte de la torre.
- Medios auxiliares de transporte y elevación por cualquier medio de la totalidad del material a su ubicación definitiva.
- Particularmente si el soporte se solicita independientemente de la torre se incluirán:
 - Estudio de viabilidad técnica de instalación y/o ampliación de los soportes, en función de la situación topográfica de la torre, de forma que se garantice su estabilidad una vez colocados todos los soportes solicitados. El estudio se efectuará con las cargas reales a instalar incluidos todas las antenas y sistemas radiantes que se encuentren colocados en el momento del suministro.
 - Entrega actualizada de una documentación que contendrá: croquis de la estructura, perfilera utilizada y dimensiones, soportes instalados y altura, cargas aplicadas y altura, certificando que las tensiones obtenidas están por debajo de las de proyecto, teniendo en cuenta la situación topográfica y exposición al viento. En el caso de instalación de antenas diferentes en superficie, altura, con número mayor a las de proyecto, se entregará además un resumen de los cálculos de los elementos más solicitados de cada sección o tramo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copio.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116



7 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En este apartado se describen los condicionantes técnicos y calidades que han de cumplir los diferentes materiales que forman parte de la estructura soporte de antenas.

Asimismo, se indican los requisitos que han de cumplir durante el proceso de fabricación y ejecución de las estructuras metálicas, de acuerdo con los requisitos de diseño y cálculo indicados en los apartados correspondientes.

Por último, se incluye el control de calidad y la documentación necesaria que han de aplicar en la fabricación y ejecución de las estructuras. También se indican los condicionantes y requisitos necesarios que han de cumplir los proveedores para su homologación como suministrador aceptado.

7.2 SISTEMA DE UNIDADES

El sistema de unidades que puede utilizarse corresponde al Sistema Técnico de Unidades (ST) o si se desea el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Las unidades básicas más comúnmente utilizadas son:

Magnitud	Sistema Técnico	Sistema Internacional
Longitud	cm (centímetro)	M (metro)
Masa	kg* (kilogramo masa)	kg (kilogramo)
Fuerza	kg (kilogramo fuerza)	N (Newton)
Tiempo	s (segundos)	s (segundos)
Superficie	cm ² (centímetros cuadrados)	m ² (metro cuadrado)
Volumen	cm ³ (centímetros cúbicos)	m ³ (metro cúbico)
Densidad (Peso específico)	kg/cm ³	kg/m ³
Presión y esfuerzo	kg/cm ²	Pa (Pascuales N/m ²)
Frecuencia	rad/s (radianes por segundo), Hz (hercios)	Rad/s (radianes por segundo), Hz (hercios)

No obstante, el sistema de unidades seleccionado deberá ser coherente en todo el documento.

Los factores de conversión entre ambos sistemas, son:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



TELXIUS Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

Magnitud	Sistema Técnico	Sistema Internacional
Longitud	1 cm	10 ⁻² m
Masa	1 kg*	1 kg
Fuerza	1 kg	9,81 N
Superficie	1 cm ²	10 ⁻⁴ m ²
Volumen	1 cm ³	10 ⁻⁶ m ³
Densidad (Peso específico)	1 kg/cm ³	9,8.10 ⁻⁶ kg/m ³
Presión y esfuerzo	1 kg/cm ²	9,8.10 ⁻⁴ Pa
Frecuencia	rad/s, Hz; 2π Hz = 1 rad/s	Rad/s, Hz; 2π Hz = 1 rad/s

7.3 MATERIALES

7.3.1 ACEROS ESTRUCTURALES

Los perfiles laminados y chapas estructurales se ajustarán en cuanto a su composición, química, condicionantes de suministro, recepción, dureza y tolerancias a la Norma NBE- EA-95 Parte 2 Productos de Acero para Estructuras.

Los materiales empleados en la construcción e instalación de estructuras soporten de antenas presentarán las siguientes características:

El acero estructural utilizado puede ser de dos tipos que corresponden a las siguientes características mecánicas:

S 275 JR (EN 10025)	ST	SI
- Límite elástico a tracción (F _{TY}).....	2.600 kg/cm ²	255 MPa
- Límite elástico a compresión (F _{CY}).....	2.600 kg/cm ²	255 MPa
- Resistencia máxima a tracción (F _{TU}).....	4.200 a 5.300 kg/cm ²	412 a 520 MPa
- Resistencia máxima compresión (F _{CU}).....	4.200 a 5.300 kg/cm ²	412 a 520 MPa
- Alargamiento de rotura (longitudinal/transversal).....	22/20 %	22/20 %
- Tensión admisible	1.950 kg/cm ²	190 MPa
- Módulo elástico a tracción (E _T).....	2,1x10 ⁶ kg/cm ²	200.000 MPa
- Módulo elástico a compresión (E _C).....	2,1x10 ⁶ kg/cm ²	200.000 MPa
- Coeficiente de Poisson (ν).....	0,3	0,3
- Densidad (peso específico)	7.850x10 ⁻⁶ kg/cm ³	77.008 kg/m ³
- Coeficiente de dilatación térmica lineal (α).....	12x10 ⁻⁶ C ⁻¹	12x10 ⁻⁶ K ⁻¹
- Módulo de elasticidad transversal G=E/2(1+ν).....	0,77x10 ⁶ kg/cm ²	76.923 MPa

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO/REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



<u>S 355 JO (EN 10025)</u>	ST	SI
- Límite elástico a tracción (F_{Ty}).....	3.600 kg/cm ²	350 MPa
- Límite elástico a compresión (F_{Cy}).....	3.600 kg/cm ²	350 MPa
- Resistencia máxima a tracción (F_{Ty}).....	5.200 a 6.300 kg/cm ²	510 a 615 MPa
- Resistencia máxima compresión (F_{Cy}).....	5.200 a 6.300 kg/cm ²	510 a 615 MPa
- Alargamiento de rotura (longitudinal/transversal).....	22/20 %	22/20 %
- Tensión admisible	2.600 kg/cm ²	255 MPa
- Módulo elástico a tracción (E_T).....	2,1x10 ⁶ kg/cm ²	200.000 MPa
- Módulo elástico a compresión (E_c).....	2,1x10 ⁶ kg/cm ²	200.000 MPa
- Coeficiente de Poisson (ν).....	0,3	0,3
- Densidad (peso específico).....	7.850x10 ⁻⁶ kg/cm ³	77.008 kg/m ³
- Coeficiente de dilatación térmica lineal (α).....	12x10 ⁻⁶ C ⁻¹	12x10 ⁻⁶ K ⁻¹
- Módulo de elasticidad transversal $G=E/2(1+\nu)$	0,77x10 ⁶ kg/cm ²	76.923 MPa

Dichos aceros se emplean conjuntamente en la misma estructura, indicándose en los planos y cálculos las barras o chapas que corresponde a cada uno de ellos.

7.3.2 TORNILLERÍA

La tornillería empleada será de acero galvanizado de calidades 8.8 según DIN 267 que estará marcada en la cabeza de la misma. Las dimensiones métricas de los tornillos y tuercas corresponderán con DIN 7990 y DIN 555, respectivamente. Asimismo, todas las uniones llevarán arandelas planas y grower (muelle).

Las propiedades mecánicas para el acero 8.8 indicado, son:

	ST	SI
- Límite elástico	6.400 kg/cm ²	640 MPa
- Resistencia máxima a tracción	8.000 kg/cm ²	800 MPa


7.3.3 CIMENTACIÓN

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de las cimentaciones de los mástiles se estudiará para que sea capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, geológicas y de durabilidad satisfagan sobradamente los condicionantes indicados en este pliego. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible las condiciones de la obra real



Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 26, 27, 28 y 29 de la EHE. Además, el ion cloruro total aportado por los componentes no excederá el 0,4% del peso del cemento.



	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

Las características mecánicas de los hormigones empleados en la cimentación deben cumplir con las condiciones impuestas en el Artículo 39, teniendo en cuenta la resistencia de proyecto solicitada.

La resistencia de proyecto f_{ck} no será inferior a 200 kg/cm² (20 MPa) para el hormigón en masa de la cimentación y para los casos especiales de cimentación con hormigones armados, la resistencia será de 250 kg/cm² (25 MPa), según 30.5 de EHE.

La resistencia a compresión, se refiere a la resistencia de la unidad de producto o amasada y se obtiene a partir de los resultados de ensayo a rotura a compresión, en número igual o superior a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de 28 días de edad, fabricadas a partir de la amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 833301:91, refrentadas según UNE 833303:84 y rotas por compresión, según el método de ensayo indicado en la UNE 83304:84.

En cuanto a las condiciones de calidad, coeficientes de conversión y docilidad del hormigón cumplirá con los apartados específicos del Artículo 30 de EHE.

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por un mallazo electrosoldado cuya misión será la del reparto y control de la fisuración, y por tanto no se tienen en cuenta a los efectos de comprobación de Estados Límites Último.

7.3.4 RECUBRIMIENTOS

Los recubrimientos que se efectuarán a toda la estructura metálica serán:

7.3.4.1 GALVANIZADO EN CALIENTE

Todos los elementos que configuran el mástil estarán galvanizados en caliente según norma EN/ISO 1462. La galvanización en caliente es el procedimiento de un recubrimiento de zinc y/o de aleaciones de zinc-hierro sobre los productos de hierro y acero, mediante inmersión de los mismos en zinc fundido. El espesor del recubrimiento galvanizado para el acero estructural será:


- Para perfiles con espesor Acero > 6 mm: recubrimiento medio 85 μ m (equivalente a 600gr/m²) y espesor local de 70 μ m.
- Para perfiles con espesor Acero > 3 mm hasta \leq 6mm: recubrimiento medio 70 μ m y espesor local de 55 μ m.

El espesor del recubrimiento sobre los elementos roscados centrifugados será:

- Para roscas con diámetro $d > 20$ mm: recubrimiento medio 55 μ m y espesor local de 45 μ m.
- Para roscas con diámetro $d > 6$ mm hasta ≤ 20 mm: recubrimiento medio 50 μ m y espesor local de 40 μ m.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

- Para roscas con diámetro $d \leq 6$ mm: recubrimiento medio $25\mu\text{m}$ y espesor local de $20\mu\text{m}$.

El procedimiento para la toma de muestras y de ensayos, así como el número de áreas a considerar en los aceros, para comprobar las exigencias especificadas serán las indicadas en la referida norma EN/ISO 1461.

El aspecto del recubrimiento debe estar exento de ampollas, excesiva rugosidad, zonas desnudas y gotas punzantes. Tampoco debe contener residuos del flux de galvanización.

La galvanización debe efectuarse con una calidad de zinc que el permita mantener por debajo del 1,5 % el nivel de impurezas, distintas del hierro y estaño, en el baño.

No se admitirán piezas que no estén cubiertas por el recubrimiento galvanizado que se produzcan por contaminación de la superficie del acero con sustancias que no se eliminan durante los tratamientos previos de desengrase y decapado, o por cualquier otra circunstancia que no esté debidamente documentada y justificada.

Antes de efectuarse la galvanización el suministrador comprobará que la calidad, tamaño, orificios de ventilación y drenaje, acabado superficial, etc., son los correctos para que los espesores del recubrimiento de galvanizado sean los requeridos. En el caso de pequeñas piezas, como los tornillos, tuercas, arandelas, etc., la galvanización deberá centrifugarse debido a su pequeño tamaño.

Bajo ningún concepto se efectuarán soldaduras después del proceso de galvanizado.

7.3.4.2 SISTEMA DE PINTADO

El sistema de pintado cumplirá con la especificación actualizada de Telefónica Móviles España (NA.0003) que aplica también a Telxius Torres España. El sistema de pintado en la estructura se utilizará por tres motivos: por motivos decorativos, por señalización y camuflaje, y para aumentar su duración.

Los requisitos específicos sobre los sistemas de pintado indicadas en la referida norma (NA.0003), se resumen en:

Sistemas de pintado para exposición atmosférica rural

Este tipo de ambientes cubre zonas apartadas de la costa y alejadas de la actividad industrial o urbana. El ataque corrosivo se debe principalmente a la humedad, lluvia y radiación ultravioleta, pero suele ser menos agresivo que el industrial o el costero. La media de contenido de dióxido

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



de azufre se supone menor a 10 microgramos por metro cúbico de aire. El contenido de sal en el agua de lluvia se supone menor a 12 miligramos / litro de agua de lluvia.

Sobre todas las superficies ya tratadas conforme a los procedimientos indicados en la norma de referencia, se procederá al sistema de pintado siguiente:

- 1 ^o)Aplicación de una mano de imprimación epoxi poliamida de dos componentes apta para galvanizado, con un espesor de película seca de 40- 50 micras.
- 2 ^o)Aplicación de una mano general de acabado a base de poliuretano alifático con repintabilidad ilimitada y con alta retención de brillo y color, con un espesor de película seca de 40 micras.

Sistema de pintado para exposición atmosférica costera

Para zona industrial en el que las condiciones de alta humedad, radiación ultravioleta y polución química, que aceleran los procesos de corrosión y que precisan especial atención en lo que respecta al aumento de lluvia ácida. El principal efecto es la corrosión debida al ataque del dióxido de azufre y este medio ambiente se caracteriza por un contenido medio de dióxido de azufre de 10 microgramos/ metro cúbico de aire.

Para zona costera con condiciones de alta humedad, radiación ultravioleta y niebla salina que aceleran el proceso de corrosión, agravado por las partículas contenidas en el aire. Este medio ambiente se caracteriza por un contenido en sal en el agua de lluvia de más de 12 miligramos/litro agua de lluvia.


Sobre todas las superficies ya tratadas se procederá al sistema de pintado siguiente:

- 1 9) Imprimir el acero galvanizado con una imprimación epoxi poliamida apta para galvanizado y con un espesor de película seca de 40-50 micras.
- 2 9) Aplicación de una mano de acabado con un revestimiento de poliuretano alifático con repintabilidad ilimitada y alta retención de brillo y color, con un espesor de película seca de 50 micras.

Sistema de pintado para exposición atmosférica con abrasión/impacto

Sobre todas las superficies ya tratadas el sistema de pintado será el siguiente:

- 1 ^o) Aplicación sobre la superficie limpia y seca de una imprimación epoxi poliamida apta para galvanizado, con un espesor de película seca de 40-50 micras.
- 2 ^o) Aplicación de un revestimiento epoxi fibra de vidrio, con un espesor de película seca de 125 micras

	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

3 9) Aplicación de una capa de acabado de poliuretano alifático con repintabilidad ilimitada y con un espesor de película seca de 50 micras.

7.4 FABRICACIÓN Y MONTAJE DE LAS ESTRUCTURAS

Para conseguir el nivel previsto de seguridad estructural especificadas en los diferentes apartados e hipótesis de cálculo el suministrador cumplirá con todos los apartados y condicionantes que se indican a continuación para la fabricación, montaje y ejecución en obra de las estructuras. Si se omite en este pliego algún apartado que pudiera condicionar la estabilidad estructural se aplicará el caso más conservador descrito en el Eurocódigo 3, Código Técnico de la Edificación, EAE o UNE.

7.4.1 UNIONES ATORNILLADAS

Los agujeros para tornillos se efectuarán preferentemente con taladro, pueden, no obstante, realizarse con punzón, que estará siempre en perfecto estado, teniendo en cuenta que se garantice que la calidad obtenida no modifique o altere las características mecánicas del acero.

Los agujeros rasgados se punzarán de una sola vez o bien se formarán punzando o taladrando dos agujeros redondos completados mediante cortadura por llama de alta calidad y mecanizando posterior para asegurar que el tornillo pueda moverse libremente a lo largo del óvalo.

La holgura nominal de los agujeros normalizados será la siguiente:

- 1-1,5 mm para tornillos M12 y M14
- 1,5-2 mm para tornillos M16 y M24.

Los tornillos serán con la espiga sin rosca en toda la longitud de unión, de forma que después de considerar todos los elementos y tolerancias, ni las roscas ni la terminación de la rosca estén en el plano de cortante.

La longitud del tornillo en la unión a cortante será tal que, después del tesado y tras considerar las tolerancias, la espiga con rosca sobresaldrá más allá de la tuerca, al menos dos vueltas libres, y de una vuelta entre la tuerca y la parte de la espiga, además de la terminación de la rosca.

Se utilizarán arandelas planas tanto en la cabeza del tornillo como en la tuerca para asegurar tanto el asentamiento y colocación de la cabeza como para mantener la rosca fuera del cortante o del agujero. Asimismo, en el lado de la tuerca y después de la arandela plana se pondrá una arandela de muelle (grower) para asegurar el apriete del tornillo.

Los pares de apriete se realizarán manual o mecánicamente y se comprobará el par dejado mediante llave dinamométrica. Practicado el apriete el tornillo se efectuará un graneteado en, al menos, tres puntos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116

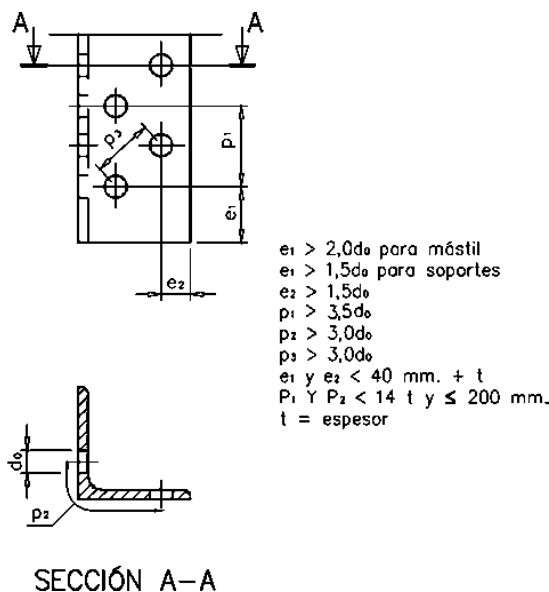
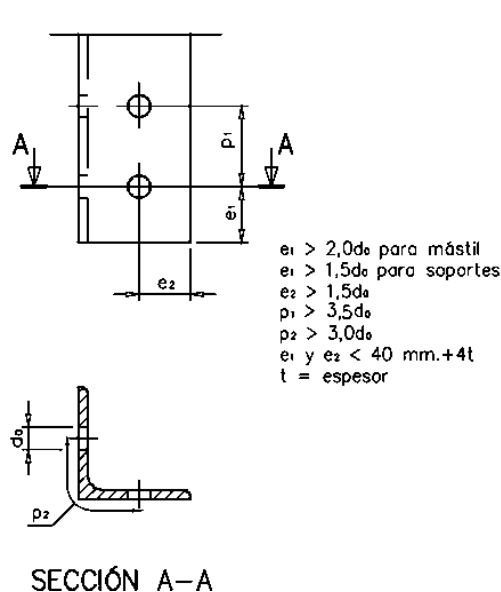


No se permitirán uniones estructurales de barras principales atornilladas con un solo tornillo, necesitando como mínimo dos.

Se dispondrán de forros en todas las uniones indicadas en los planos, de forma que la holgura máxima no supere 2 mm.

La calidad de los tornillos será 8.8.

Las distancias entre los centros de agujeros y a bordes de diámetro d_0 y espesor t cumplirán con las distancias mínimas y máximas indicadas a continuación:




7.4.2 UNIONES SOLDADAS Y PLEGADAS

Las uniones soldadas se efectuarán siempre en taller y antes del recubrimiento mediante galvanizado.

Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras. Después de ejecutar cada cordón de soldadura, y antes de ejecutar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales. Para facilitar la limpieza y el depósito de los cordones siguientes se procurará que la superficie de todo cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados ni con los bordes de las piezas. La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO/REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116



 Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
--	--	---------------------------------

Los elementos provisionales de fijación para el montaje, como son los puntos de soldadura, se eliminarán mediante piedra esmeril, fresa, lima u otros procedimientos.
Estos puntos deberán eliminarse por completo una vez realizada parcialmente la soldadura.

Se recomienda que el cebado del arco se haga sobre juntas, y avance respecto a la soldadura. Si es preciso, la soldadura se recargará o esmerilará para que tenga el espesor debido, sin falta ni bombeo excesivo, y para que no presente discontinuidades o rebabas.

Todas las soldaduras a tope se efectuarán con penetración completa, considerando como aquella a la que se produce una penetración completa y una fusión entre el material de base y el de aportación, en todo el espesor de la unión.

En las soldaduras a tope, accesibles por ambas caras, se realizará siempre la toma de raíz que consiste en su saneado y el depósito del cordón de cierre, o del primer cordón dorsal. El saneado consiste en levantar la parte de raíz hasta dejar al descubierto el metal sano de la soldadura, por cualquiera de los procedimientos sancionados en la práctica.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

Será requisito imprescindible para homologar al fabricante presentar la homologación de los soldadores según algún código al uso, preferiblemente, ASME IX.

No se admitirán bajo ningún concepto empalmes soldados de los perfiles principales montantes y diagonales que trabajen a tracción o compresión.

Para determinar la calidad de la soldadura TTE podrá requerir al fabricante inspección de líquidos penetrantes, si la calidad de la misma es insuficiente.

Todos los elementos que componen la estructura llevarán marca de identificación del fabricante y de los planos de taller.

7.4.3 MONTAJE EN OBRA

El suministrador basándose en el Proyecto y Dirección de Obra efectuará el montaje con los siguientes requisitos.

Cimentación

Dado que las cimentaciones se han calculado por el método de Sulzberger, se tendrán en cuenta en el momento de la ejecución real sobre el terreno que se cumple con las hipótesis y condicionantes de la citada metodología.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



TELXIUS Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

Para ello y como base fundamental, el método se basa en un método experimental verificado, en la que para inclinaciones inferiores a $\alpha < 0,01$, el terreno se comporta como un cuerpo más o menos plástico elástico, así como que su resistencia crece proporcionalmente a la profundidad de excavación.

Por lo tanto, se admite que el terreno es elástico y por ello los coeficientes de compresibilidad definidos, indican la presión necesaria en kg/cm^2 para provocar un hundimiento de 1 cm.

Estos coeficientes se obtendrán durante la excavación mediante ensayos reales, y cuya comprobación se puede efectuar observando el terreno y la resistencia que éste opone a la herramienta, en función de las características indicadas en la tabla siguiente.

Naturaleza del Terreno	Peso específico aparente kg/cm^3	Carga admisible kg/cm^2	Coefficiente compresibilidad kg/cm^3
I.- Rocas en buen estado			
Isótropas		30 – 60	20
Estratificadas (con alguna grietas)		10 – 20	20
II.- Terrenos no coherentes.			
a) Gravera arenosa (mínimo 1/3 de volumen grava hasta 70 mm de tamaño).	$1,8 \times 10^{-3}$ - $1,9 \times 10^{-3}$	4 - 8	14 - 16
b) Arenoso grueso (con diámetros de partículas entre 2 y 0,2 mm).	$1,6 \times 10^{-3}$ - $1,8 \times 10^{-3}$	2 - 4	10 - 12
c) Arenoso fino (con diámetros de partículas entre 0,2 y 0,002 milímetros).	$1,5 \times 10^{-3}$ - $1,6 \times 10^{-3}$	1,5 - 3	6 - 8
III.- Terrenos no coherentes sueltos.			
a) Gravera arenosa.	$1,7 \times 10^{-3}$ - $1,8 \times 10^{-3}$	3 - 5	10 - 12
b) Arenoso grueso.	$1,6 \times 10^{-3}$ - $1,7 \times 10^{-3}$	2 - 3	8
c) Arenoso fino.	$1,4 \times 10^{-3}$ - $1,5 \times 10^{-3}$	1 - 1,5	6
IV.- Terrenos coherentes.			
a) Arcilloso duro (*).	$1,8 \times 10^{-3}$	4	8 - 10
b) Arcilloso semi-duro (**).	$1,8 \times 10^{-3}$	2	6 - 8

Nota: (*) Duro: Los terrenos con su humedad se rompen fácilmente con la mano. Tonalidad general clara.


(**) Semi-duro: Los terrenos con su humedad natural se amasan difícilmente con la mano. Tonalidad en general oscura

El coeficiente de compresibilidad a seleccionar en cada emplazamiento será el obtenido a dos metros de profundidad, mediante estudios prácticos sobre el terreno.

Teniendo en cuenta que la elasticidad del terreno no es debida únicamente a la reacción que el terreno opone a las presiones, sino al frotamiento entre el macizo y el terreno adyacente, no se aplicará este método en terrenos que se haya modificado su índice de rigidez y resistencia a cortadura (depende del frotamiento interno y de la cohesión) así como en terrenos donde su estructura natural haya sido modificada. Ejemplos de este tipo son: terrenos de relleno, fangos turbosos, terrenos pantanosos, arcillosos blandos y fluidos, etc.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116



	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

Por otro lado, hay que tener en cuenta que la metodología se basa en la resistencia proporcional del terreno, ello significa que es muy importante verificar que la naturaleza del terreno es la misma, por debajo de los dos metros, o en su defecto que los coeficientes seleccionados cubren holgadamente con las características encontradas, así como las tensiones obtenidas.

En el caso de que la dirección de obra o la propiedad estime oportuno que la aplicación de este método no es la apropiada para el terreno encontrado, efectuará un recálculo de la cimentación, basados en la mecánica del suelo, haciendo intervenir las características reales del terreno, cuyos coeficientes de seguridad no serán nunca inferiores a 2,5 veces las tensiones encontradas.

Tampoco se aplicará esta metodología en aquellos terrenos cuyo coeficiente de compresibilidad obtenido a dos metros sea inferior a 6 kg/cm³.

Se situarán y presentarán todos los elementos que componen la cimentación, es decir emparrillado y primer tramo de arranque que, estará perfectamente nivelado.

Posteriormente se procederá a su hormigonado y vibrado, en la que no se debe olvidar introducir los tubos de pvc de entrada de cables, tomas de tierra de herrajes, así como la pendiente de aguas hacia el exterior. Asimismo, se rellenarán mediante hormigón el interior de los montantes para evitar la retención de agua en las esquinas de los mismos.

Estructura

Los elementos que componen la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones, detalles y prescripciones indicadas en los planos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte y almacenamiento, así como el montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ninguno de los elementos constructivos.


El montaje de la estructura se efectuará con el equipo humano y material de montaje adecuado. El armado de los diferentes tramos se efectuará in situ, verificando que todos los elementos se montan en su posición correcta, fundamentalmente, montantes y diagonales. Asimismo, se verificará que los diferentes elementos de unión, tornillos, arandelas, forros son los apropiados.

Se verificará que las uniones entre tramos se efectúan con junta interior y cubre juntas exteriores. Se tendrá especial cuidado en el montaje del tramo de transición verificando, fundamentalmente, los forros y piezas adaptadas a la altura requerida.

Para efectuar el montaje de los soportes en el tramo de instalación de las antenas, se podrá cambiar hacia el interior las diagonales que produzcan interferencias. El montaje de estos soportes sobre el mástil se efectuará siempre cambiando los tornillos por los de calidades indicadas en las uniones (mínimo 8.8) y con la longitud necesaria para poder efectuar los granateados correspondientes.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116



 Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
--	--	---------------------------------

Durante los procesos de izado se cuidarán los puntos donde hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que hayan de utilizarse. Si durante este proceso se produjera alguna abolladura o curvatura en alguno de los elementos resistentes, la pieza en cuestión se rechazará y se sustituirá por otra nueva.

El eje del fuste será vertical. La desviación máxima admisible en la punta del fuste con respecto a la vertical no será superior al 0'25 % de la altura del fuste.

7.5 CONTROL DE CALIDAD Y DOCUMENTACIÓN

En el contexto de la presente especificación se entenderá por Control de Calidad el conjunto de acciones planteadas y sistemáticas necesarias para proveer confianza de que las estructuras soporte de antenas, se ejecutan satisfactoriamente.

El Control de Calidad comprende aquellas acciones relacionadas con las características de materiales, construcción y ejecución para que la instalación de estructuras soporte de antenas se efectúe de acuerdo con los requerimientos especificados.

El suministrador deberá contar con el marcado CE y Certificación de Calidad ISO 9001, expedida por AENOR u Organismo capacitado para concederla, o estar en fase de obtención.

Plan de Control de Calidad

El alcance de este Plan abarca la documentación a entregar por el contratista de los materiales y la identificación de los controles que efectuará en la ejecución y pruebas de verificación y homologación de las mismas.


Todas las estructuras irán identificadas por el fabricante mediante etiqueta o mediante graneteado en un punto visible de la estructura con la siguiente identificación:

- XXX:** Anagrama del fabricante e instalador.
aa: Año de fabricación.
dd/mm/aa: Fecha de instalación.
NNN: Número de fabricación de la serie: 001, 002, 003
TTE: Telxius Torres España.

Por otro lado, entregará un programa de puntos de inspección que incluirán la identificación de materiales a utilizar y los procedimientos de ensayos, fabricación y pruebas, así como los puntos en los que contratista estime necesario ejercer una actividad de inspección.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



 Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
--	--	---------------------------------

Durante la fabricación, los representantes de la Propiedad, tendrán acceso a las instalaciones para realizar las inspecciones necesarias.

Una vez instalada la estructura soporte de antenas, el suministrador entregará por cada emplazamiento una documentación técnica de la ejecución real efectuada. Esta documentación, se entregará también, en soporte informático.

El contratista entregará:

- Un organigrama detallado de la organización de calidad que aplique al contrato objeto del suministro.
- Una lista de los procedimientos de fabricación y pruebas a emplear.
- Un manual de calidad.

Requisitos

El contratista para su inclusión como suministrador aceptado de TTE-TME, deberá presentar un documento con los medios materiales y humanos de los que dispone para efectuar la fabricación de las estructuras soporte de antenas, tanto directos como a terceros, así como la documentación de calidad solicitada anteriormente.


Para efectuar el proceso de calificación, el suministrador ha de fabricar un mástil completo, sin cargo para TTE-TME, que constará de:

- Fabricación y montaje en suelo de un mástil de 30 metros (tramos 0 a 6), incluido toda la tornillería y forros.
- Sistema de acceso y plataformas de trabajo y descanso montado sobre la torre.
- Red de tierra completa, montada sobre torre.
- Fabricación de los siguientes soportes de antenas:
 - Marcos perimetrales.
 - Ménsula retráctil para antena tipo omni.
 - Ménsula retráctil para antena tipo panel.
 - Ménsula fija para antena tipo panel.
 - Galvanizado a efectuar. Muestra.
- Sistema de pintado. Muestra de pintado: rural, industrial costero y abrasivo impacto.

El suministrador ha de presentar un Proyecto de Seguridad junto con las acciones correctoras que se han de aplicar, incluido todos los carteles de prevención y señalizaciones regulados en la actual ley de Prevención de Riesgos Laborales de Ley 31/1995 de 8 de noviembre (RCL 1995\3053).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116



	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

Documentación a entregar en cada emplazamiento

El suministrador de estructuras soporte de antenas entregará en cada emplazamiento un proyecto específico de la ejecución real efectuada, que contendrá como mínimo la siguiente documentación, que se entregará también en soporte informático:

- Croquis del fuste donde figuren todas las características mecánicas y geométricas del mástil (perfilería utilizada, tornillería, espesores, etc.).
- Cimentación (dimensiones, coeficiente de compresibilidad utilizado, tornillería o tramo de arranque instalado, mallazo, hormigón utilizado, momento de vuelco, momento resistente y coeficiente de seguridad dejado).
- Tratamiento superficial (galvanizado, tipo de tratamiento en función de ambiente y color), sistema de seguridad, balizamiento (módulo instalado).
- Resultados de los cálculos a capacidad final y resultados de los cálculos con los soportes y antenas instaladas de los elementos más solicitados de cada tramo.

La documentación se entregará a Ingeniería de Construcción de TTE en formato electrónico a través de la plataforma Web de obras y/o Archibus. Para recepcionar la estructura soporte de antenas será requisito indispensable la presentación de dicho documento.

Ensayo de Carga

TTE-TME podrá requerir, si lo estima necesario, la realización de ensayos de carga en los mástiles para verificar las especificaciones de diseño.

El ensayo consistirá en la comprobación del desplazamiento horizontal del fuste mediante la aplicación de cargas conocidas (curva desplazamiento -mm- fuerza -kg-), consistente en el tiro del fuste con un cable a un punto fijo. La medida de desplazamiento se realizará en puntos que se acordarán previamente, mediante captadores apropiados a las deformaciones estimadas y la fuerza mediante célula de carga.

Los equipos de medida contarán con certificado actualizado de calibración de Laboratorio Oficial, o mediante patrones de calibración.

Si los resultados de estos ensayos no fuesen totalmente satisfactorios, TTE-TME podrá requerir medida de esfuerzos mediante extensometría en puntos más significativos de la estructura.

Ensayo de Materiales

TTE-TME podrá solicitar cuando así lo estime necesario, comprobar la calidad y características mecánicas de los materiales suministrados mediante ensayos en Laboratorio Oficial Homologado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilio.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Asimismo, podrá requerirse la comprobación de las uniones atornilladas y soldadas, mediante llave dinamométrica calibrada y líquidos penetrantes respectivamente. Si la calidad de la soldadura es deficiente podrán requerirse ensayos radiográficos, exigiendo marca superior a la verde según el International Institute of Welding.

La calidad del hormigonado de la cimentación se realizará de acuerdo con lo establecido en la Instrucción EHE.

7.6 GARANTÍAS

El suministrador garantizará la torre contra cualquier defecto de fabricación, cimentación, montaje y vicios ocultos, al menos durante un periodo de 10 años a partir de la fecha de montaje de la torre.

8 CALCULOS JUSTIFICATIVOS

8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En este apartado se describen las hipótesis de cálculos y la justificación dimensional de los perfiles, elementos de unión adoptados y accesorios.

La torre debe calcularse considerando lo establecido en el Eurocódigo1, parte 2-4 “Acciones en estructuras. Acciones del viento” y en el Eurocódigo 3, parte 3-1 “Torres y Mástiles”.

La velocidad básica de viento a 10 m del suelo, tendrá un valor mínimo $V_b=29$ m/s correspondiente a la Zona C del mapa de isotacas de la figura D.1 del Anejo D del CTE “SE-AE-Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación”.



Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, V_b



Se tendrán en cuenta los siguientes parámetros de diseño:

- Coeficiente Topográfico = 1 correspondiente a terreno llano.
- Categoría de Terreno = Tipo II. Áreas con vegetación baja, como hierba, y obstáculos aislados (árboles, edificaciones) con separaciones de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.


El diseño de la torre se realiza, para que sea capaz de soportar como mínimo la configuración de antenas para tres Operadores incluido Telefónica, definida en el apartado 5.1 del presente pliego y que se resume en la Tabla siguiente:

EQUIPAMIENTO DE ANTENAS PARA EL DISEÑO DE TORRES MSA DE CELOSÍA AUTOSOPORTADAS CON CAPACIDAD PARA 3 OPERADORES													
OPERADOR	ANTENAS	TECNOLOGÍA	BANDAS	TIPO ANTENAS	DIMENSIONES	Sreal Antena m2	Nº	ORIENTACIÓN	UBICACIÓN	ALTURA COLOCACIÓN N ANTENAS h(m)	Sreal Operador m2		
OPERADOR 1	RADIO	2G	GSM-900-1800-2100	SECTORIALES RRUS	2,70x0,548x0,1	1,5	3	Tres sectores a 120º	Plataforma Superior	(H-4m)<h<H	6		
			DCS-1800		0,90x0,265x0,2	0,5	3		Detrás Antenas (Efecto Sombra)				
		3G	UMTS-900-2100		RRUs HB	-	12		Plataforma Intermedia			(1/3)H	1
			4G		LTE-800-1800-2600	RRUs LB<1800	0,40x0,30		9			Plataforma Inferior	(2/3)H
	TRANSMISIÓN	RADIOENLACES	MW	PARABÓLICAS	1D=1,2m o 2 D	1,13	1	Direccional	Plataforma Inferior	(2/3)H	1,13		
OPERADOR 2	RADIO	2G	GSM-900-1800-2100	SECTORIALES RRUS	2,70x0,548x0,1	1,5	3	Tres sectores a 120º	Plataforma Superior	(H-4m)<h<H	6		
			DCS-1800		0,90x0,265x0,2	0,5	3		Detrás Antenas (Efecto Sombra)				
		3G	UMTS-900-2100		RRUs HB	-	12		Plataforma Intermedia			(1/3)H	1
			4G		LTE-800-1800-2600	RRUs LB<1800	0,40x0,30		9			Plataforma Inferior	(2/3)H
	TRANSMISIÓN	RADIOENLACES	MW	PARABÓLICAS	1D=1,2m o 2 D	1,13	1	Direccional	Plataforma Inferior	(2/3)H	1,13		
OPERADOR 3	RADIO	2G	GSM-900-1800-2100	SECTORIALES RRUS	2,70x0,548x0,1	1,5	3	Tres sectores a 120º	Plataforma Superior	(H-4m)<h<H	6		
			DCS-1800		0,90x0,265x0,2	0,5	3		Detrás Antenas (Efecto Sombra)				
		3G	UMTS-900-2100		RRUs HB	-	12		Plataforma Intermedia			(1/3)H	1
			4G		LTE-800-1800-2600	RRUs LB<1800	0,40x0,30		9			Plataforma Inferior	(2/3)H
	TRANSMISIÓN	RADIOENLACES	MW	PARABÓLICAS	1D=1,2m o 2 D	1,13	1	Direccional	Plataforma Inferior	(2/3)H	1,13		

Las cargas de antenas sobre la torre se obtendrán de los datos facilitados por los diferentes suministradores de antenas, o en su defecto en función de sus superficies reales aplicándose los coeficientes eólicos que se muestran en la siguiente tabla:

Elemento	Coefficiente de Fuerza Mínimo
Antenas sectoriales de panel	1,3
Antenas parabólicas	1,7
Unidades remotas	1,3
Antenas Omnidireccionales	1,0
Cables	1,0
Radomo cilíndrico	1,0
Accesorios (escaleras, etc...)	1,0



	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

El cálculo y dimensionamiento de la cimentación de la Torre, se efectuará, para diferentes tipos de terrenos, por el método de Sulzberger de cimentaciones al vuelco y con las consideraciones establecidas en la EHE.

En aquellos emplazamientos en los que se prevean condiciones meteorológicas adversas, ubicados en zonas que por su orografía o situación puedan preverse vientos locales o sobrecargas de nieve de intensidad excepcional como alta montaña, desfiladeros, acantilados, que puedan superar la velocidad de viento y los parámetros de diseño de la torre, o bien que sea necesario modificar su cimentación por el tipo de terreno, se realizarán los cálculos necesarios que consideren las características particulares del emplazamiento, con el fin de comprobar si la torre soportaría las cargas de antenas previstas en su diseño, debiendo presentar su suministrador un Proyecto Particular de la Torre que justifique su empleo en el emplazamiento.

8.2 HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Las torres se dimensionarán de acuerdo con lo establecido en la Instrucción de Acero estructural EAE, para que puedan soportar las acciones permanentes y variables, combinando dichas acciones con los coeficientes parciales a aplicar en los estados límites últimos y de servicio.

8.2.1 ACCIONES ADOPTADAS PARA EL CÁLCULO

En el cálculo se considerarán las siguientes acciones:

- **Acciones permanentes G**, debidas al peso propio de la torre con su equipamiento de antenas y accesorios.
- **Acciones variables Q**, debidas al viento sobre la torre, equipamiento de antenas y accesorios en la dirección de incidencia más desfavorable así como las sobrecargas de uso y nieve.

No se consideran las acciones, sísmicas, reológicas ni las acciones del terreno.

8.2.2 COMBINACIÓN DE ACCIONES


Se estudiarán las combinaciones más desfavorables de acciones actuando simultáneamente, para las direcciones de viento frontal y en bisectriz a la torre para los dos estados considerados.

8.2.2.1 ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

Se aplicarán los coeficientes parciales establecidos en la Instrucción de Acero en Edificación EAE, para las diferentes combinaciones de acciones:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilote.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



 Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
--	--	---------------------------------

- **Combinación de Acciones Permanentes y Variables:**
 - Acciones permanentes gravitatorias 1,35
 - Acciones variables de viento y sobrecargas de uso y nieve 1,50

En este estado estará garantizada la estabilidad de la torre para las cargas de diseño, sin que adquiera deformación permanente, para velocidades de viento de **29m/s**, el estado límite último (ELU), con mayoración de cargas y minoración de la resistencia del acero de valor 1,05, según EAE.

8.2.2.2 ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

Los coeficientes parciales establecidos en la Instrucción de Acero en Edificación EAE, para las combinaciones de acciones en este estado son:

- **Combinación de Acciones Permanentes y Variables:**
 - Acciones permanentes gravitatorias 1,0
 - Acciones variables de viento 1,0

El ángulo máximo admisible de desviación de la torre, en el estado de servicio en la dirección de viento más desfavorable, calculando su tangente como cociente de la diferencia de desplazamientos elásticos horizontales existentes entre los nudos de sujeción de los soportes de antenas, dividido por su separación vertical, no será superior a los siguientes valores:

- ❖ Deformación en el Nivel superior de Antenas Sectoriales 1º sexagesimal
- ❖ Deformación en el Nivel intermedio de Antenas parabólicas 0.6º sexagesimal

8.2.2.3 CASOS DE CARGA

Para los dos estados anteriores se considerarán los siguientes casos de carga, mediante combinación de las diferentes acciones permanentes y variables:

Caso 1: Viento Frontal a la Torre:

- 1.1 Pesos
 - Pesos del fuste, incluidos elementos (escalera, plataformas, cableado, etc.)
 - Pesos de soportes y antenas.
- 1.2 Sobrecargas
 - Peso de hielo sobre torre
 - Peso de dos operarios trabajando sobre los soportes de antenas.
- 1.3 Carga de viento
 - Viento incidente a 0º perpendicular a la cara de la torre.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Caso 2: Viento Diagonal a la Torre:

1.1 Pesos.

- Pesos del fuste, incluidos elementos (escalera, plataformas, cableado, etc.)
- Pesos de soportes y antenas

1.2 Sobrecargas.

- Peso de hielo sobre torre
- Peso de dos operarios trabajando sobre los soportes de antenas

1.3 Carga de viento.

- Viento incidente a 45° en bisectriz según la diagonal de la torre

La torre se calculará, en ambos casos de carga, para que soporte las siguientes situaciones de proyecto:

- a) Torre con antenas sin mimetizar
- b) Torre con radomo cilíndrico superior

8.2.3 REQUISITOS DE CÁLCULO

La torre se ha de calcular para cumplir con los siguientes requisitos:

- a) **Velocidad de viento, parámetros de diseño y equipamiento de antenas:** según lo establecido en el apartado 8.1 “Descripción general”. No se instalará esta torre en zonas que por su orografía o situación puedan preverse vientos locales de intensidad excepcional como: alta montaña, desfiladeros, acantilados, etc.
- b) **Tensiones de trabajo en las barras:** En las condiciones más desfavorables de carga y de incidencia de viento, no superarán los límites de tensión fijados en la Norma EAE. Las barras se comprobarán tanto a compresión, con su sección total, como a tracción, con su sección neta, descontando los taladros de los tornillos.
- c) **Deformación de la torre:** El ángulo máximo admisible de desviación en las antenas, formado entre la torre en reposo y el obtenido por la acción ejercida de todas las cargas aplicadas en la peor situación de incidencia del viento, no será superior a los valores establecidos en el Estado de Servicio.
- d) **Esbeltez máxima:** La esbeltez en las barras de trabajo sometidas a compresión no será superior a 150. Para las barras secundarias o de arriostramiento y traccionadas será inferior a 200. Se define como barras principales o de trabajo, aquellas que son imprescindibles desde el punto de vista estructural (montantes, diagonales y algunas horizontales). Se entienden como barras de arriostramiento aquellas que se colocan para reducir la esbeltez de barras principales.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhny



- e) **Barras horizontales:** Se diseñarán para que también puedan soportar una carga puntual de 200 Kg situada en su centro, o una carga repartida de 250 Kg.m^{-1} , sin sobrepasar la tensión admisible y una flecha del/250.
- f) **Dimensionamiento de la torre con su cimentación:** se realizará para el Estado Límite Último, considerando las condiciones más desfavorables de los casos de carga indicados anteriormente en la dirección del viento más desfavorable. La cimentación se calculará para diferentes tipos de terreno.

8.3 ESTIMACIÓN DE CARGAS SOBRE EL MÁSTIL

8.3.1 CARGAS GRAVITATORIAS

Se consideran las siguientes cargas:

Peso propio del fuste: El peso del fuste se ha estimado a partir de las longitudes de barra, secciones de cada una de ellas y densidad del material. El resultado obtenido ha sido:

$$P_{fuste} = 4.890 \text{ kg}$$

Peso de los accesorios: El peso estimado de los accesorios (plataformas, escalera de acceso, perfiles soporte se cables, etc.) juntamente con el peso que se adquiere en el galvanizado y pintura puede estimarse en el 25 % del peso propio del fuste.

Peso de antenas y soportes: El peso de las antenas previstas en la configuración junto con sus soportes de sujeción a la torre resulta:

- Nivel H a H-4m: Antenas sectoriales.....	1.000 Kg
- Nivel 2H/3: Antenas parabólicas.....	300 Kg
- Nivel H/3: RRU's bandas bajas.....	<u>200 Kg</u>
- Total Antenas y soportes.....	1.500 Kg

Peso total: $4.890 P_{\text{fuste}} + 25\% \times 4.890 P_{\text{fuste}} + 1.500 P_{\text{accesorios}} = 7.652 \text{ Kg}$

8.3.2 SOBRECARGAS GRAVITATORIAS

Las sobrecargas gravitatorias consideradas son las correspondientes a la formación de hielo sobre la estructura y plataformas, y las cargas de instalación o mantenimiento.

Para la estimación de carga de hielo sobre la estructura, se supone que se formará una capa de 3 cm de grueso por todos los lados, en todas las barras del fuste. Para el cálculo se considera el peso específico del hielo en $\rho=700 \text{ kg/m}^3$

Por lo tanto, y según los perfiles:

$$P_{hielo} = \text{perímetro perfil} \cdot \text{espesor} \cdot \text{longitud barra} \cdot \rho$$

$$L_{100} = 4 \cdot 0,1 \cdot 0,03 \cdot 20 \cdot 700 = 168 \text{ kg}$$

$$L_{120} = 4 \cdot 0,12 \cdot 0,03 \cdot 60 \cdot 700 = 605 \text{ kg}$$

$$L_{150} = 4 \cdot 0,15 \cdot 0,03 \cdot 44 \cdot 700 = 555 \text{ kg}$$

En el cálculo se considera que la magnitud de carga de hielo, permite suponer que la carga de nieve (para altitudes por encima de 2.000 m se debe considerar 200 kg/m² sobre plataformas) queda absorbida dentro de la de hielo. Por último, se añade una carga adicional de 150 kg, correspondiente a la formación de hielo sobre el soporte de antenas sectorial eso a la equivalencia de dos personas de 75Kg trabajando.

Por lo tanto la sobrecarga de peso estimada para la torre de 30 m de altura será:

Peso hielo (Kg)	3.093
Personas (kg)	150
Peso Total (Kg)	3.243

8.3.3 DETERMINACIÓN DE LA CARGA DEL VIENTO

La acción del viento es de naturaleza variable y se determina de acuerdo al Eurocódigo 1, parte 2-4: "Acciones en estructuras. Acciones del viento".

Los valores representativos de la carga de viento se obtendrán a partir de la determinación del estado de viento de proyecto en la localización geográfica considerada.

8.3.3.1 ACCIÓN DEL VIENTO SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA TORRE Y ACCESORIOS

Para el cálculo de la acción del viento sobre torres de celosía de sección prácticamente constante y esbeltez (altura/anchura > 2) y accesorios a su altura correspondiente, se emplea la siguiente expresión:

$$F = q_{ref} \cdot C_{e(z)} \cdot C_f \cdot C_d \cdot A \text{ (kp)}$$

q_{ref}: Presión dinámica de referencia

C_{e(z)}: Coeficiente de exposición a la altura (z) sobre el terreno

C_f: Coeficiente de fuerza

C_d: Coeficiente dinámico

A: Área expuesta de la torre



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO/REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116



Resultando una **Presión $q(z)$** utilizada para calcular la acción que ejerce el viento, a una altura **z** del suelo:

$$q(z) = C_{r(z)}^2 \cdot C_{t(z)}^2 \cdot [1 + 7 I_{v(z)}] \cdot V_b^2 / 16 \text{ (Kg/m}^2\text{)}$$

Coefficiente de fuerza para torres de celosía

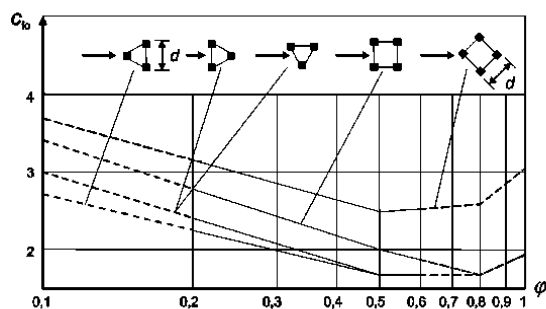
$$C_{f(z)} = \psi(z) \cdot C_{fo(z)}$$

$C_{fo}(z)$: Coeficiente de fuerza básico, función de la relación de solidez **$\phi(z)$**

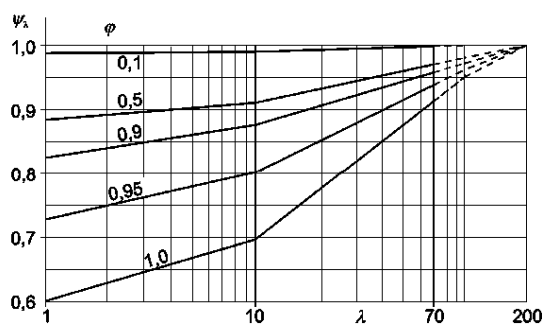
$\psi(z)$: factor de reducción o efecto cola, función de la relación de solidez **$\phi(z)$** y de la esbeltez de la estructura **λ**

$\phi(z)$: **A_n/A_b** Superficie neta de la cara / Superficie bruta de la cara

Para la determinación del coeficiente de fuerza básico **$C_{fo}(z)$** , en función de la esbeltez, en torres de celosía tridimensionales con elementos angulares utilizaremos el gráfico siguiente:




Para la determinación del factor de reducción **$\psi(z)$** , se utiliza el gráfico:



λ : Esbeltez efectiva de la estructura:

- Para alturas **H** de la torre ≥ 50 m $\lambda = 0.7 H/b$



	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

- Para alturas H de la torre ≤ 15 m $\lambda = H/b$
- Para valores intermedios de H , λ se interpolará linealmente

b : Anchura de la torre en el tramo $H/2 = 0,7$ m

Si $\lambda > 70$ se tomará $\lambda = 70$

Coefficiente dinámico C_d

El Factor dinámico C_d se determina de acuerdo al “Eurocódigo 1, Parte 2-4, Anexo B”. Su valor es constante para toda la altura de la torre y para este tipo de estructuras, de celosía, puede adoptar valores comprendidos entre 1,0 y 1,20.

Área expuesta

Área expuesta de la Torre

En torres de celosía, la acción del viento F sobre la estructura del fuste, se calculará por tramo de torre, en función del área neta de la cara. Esta superficie varía, para las diferentes alturas, en función de los perfiles empleados en cada tramo.

En el nivel superior de antenas se considerará un factor de sombra sobre la torre de 0,5. Cuando se instale radomo se considerará sólo la superficie de exposición del mismo.

Además, se considerará la acción del viento sobre los diferentes accesorios:

- Escaleras de acceso
- Perfiles soporte de guías de cables verticales

Área expuesta de la escalera y perfiles de sujeción de cables

La escalera de acceso está compuesta por montantes de L50mm con peldaños $\Phi=20$ mm y los perfiles soporte de cables por L45mm. El área expuesta al viento de estos elementos es aproximadamente de $0,25 \text{ m}^2/\text{ml}$ por metro lineal de torre, resultando una carga de viento sobre estos elementos:

$$F_{(\text{escalera} + \text{guiaondas})} = q(z) \cdot C_f \cdot A$$

$q(z)$: Presión dinámica efectiva a la altura z

C_f : Coeficiente de fuerza = 1,2

A : área expuesta por metro lineal de torre = $0,25 \times 1 = 0,25 \text{ m}^2/\text{ml}$

Se considera factor de sombra del 0,75 por estar en el interior de la torre

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



$$F_{\text{(antenas sectoriales)}} = q(z) \cdot N \cdot C_f \cdot A \cdot (1 + 2 \cdot \cos 60^\circ)$$

$q(z)$: Presión dinámica efectiva a la altura de la antena

N : número de Operadores = 3

C_f : Coeficiente de fuerza de antena sectorial = 1,3

A: área expuesta por sector y operador= $(1,5 + 0,5) = 2\text{m}^2$

Se considera factor de sombra de 0,9 sobre las antenas posteriores

$$\mathbf{F}_{\text{(antenas sectoriales)}} = q(z) \times 3 \times 1.30 \times (1.5 + 0.5) \times (1 + 2 \cdot \cos 60^\circ \times 0.9) = \mathbf{14.8 \cdot q(z) \text{ (Kg)}}$$

$$\mathbf{F}_{\text{(antenas sectoriales)}} = 14,8 \cdot \mathbf{q(z)} = 14,8 \times 164,469 = \mathbf{2.434 \text{ (Kg)}}$$

En algunos emplazamientos puede ser necesario instalar en este nivel un radomo de geometría cilíndrica de dimensiones (altura 4m, diámetro 3,7m), para camuflaje las antenas sectoriales, siendo la carga de viento resultante:

$$\mathbf{F}_{(\text{Radomo})} = \mathbf{q}(\mathbf{z}) \cdot \mathbf{C}_f \cdot \mathbf{S}$$

$q(z)$: Presión dinámica efectiva a la altura del radomo

C_f : Coeficiente de fuerza del radomo cilíndrico = 1,0

A: área expuesta del radomo expuesta al viento = $3,7\text{m} \times 4\text{m} = 14,8\text{m}^2$

$$\mathbf{F}_{\text{(Radomo antenas sectoriales)}} = q(z) \times 1.0 \times 14,8 = \mathbf{14,8 \cdot q(z) \quad (Kg)}$$

$$\mathbf{F}_{\text{(antenas sectoriales)}} = 14,8. \mathbf{q(z)} = 14,8 \times 164,5 = \mathbf{2.434 \text{ (Kg)}}$$

- **NIVEL 2H/3: Antenas Parabólicas:**

Se consideran 3 Operadores con 2 Parábolas de diámetro 0,6m cada uno, o 1 Parábola de diámetro 1,2m.

La carga de viento en este nivel actuando frontalmente sobre las tres parábolas de 1,2m de diámetro resulta:

$$F_{\text{(antenas parabólicas)}} = q(z) \cdot n \cdot C_f \cdot S$$

$q(z)$: Presión dinámica efectiva a la altura de la parábola

N : número de Operadores = 3

C_f : Coeficiente de fuerza de la parábola = 1,7

A: área expuesta de parábolas por operador = $1,13\text{m}^2$

$$\mathbf{F}_{\text{(Antenas parabólicas)}} = q(z) \times 3 \times 1,70 \times 1,13 = \mathbf{5,8 \cdot q(z) \quad (Kg)}$$

F (antenas parabólicas) = 5,8. q(z) = 5,8 x 120 = 696 (Kg)

- **NIVEL H/3: Unidades remotas de bandas bajas RRUs LB:**



En este nivel está previsto instalar las Unidades Remotas de bandas bajas de frecuencia, considerándose 9 unidades por cada operador, resultando la siguiente carga de viento:

$$F(\text{unidades remotas}) = q(z) \cdot n \cdot C_f \cdot S$$

$q(z)$: Presión dinámica efectiva a la altura de la parábola

N : número de Operadores = 3

Cf : Coeficiente de fuerza RRU = 1,3

A: área expuesta de RRU's por operador = 1m^2

$$\mathbf{F_{(unidades remotas de bandas bajas)}} = q(z) \times 3 \times 1,30 \times 1 = \mathbf{3,9 \cdot q(z) \text{ (Kg)}}$$

F (unidades remotas de bandas bajas) = **3,9**. **q(z)** = $3,9 \times 10^7 = \mathbf{417 \text{ (Kg)}}$

8.3.4. MODELO MATEMÁTICO EMPLEADO: DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

El modelo matemático empleado para efectuar los cálculos, es mediante la generación de nudos y barras cuya geometría corresponde con las dimensiones físicas del fuste. El programa de cálculo utilizado es ALCE.

La torre se calcula como celosía, trabajando las barras a esfuerzo axial (tracción /compresión). Se ha dividido en 6tramos, formados cada uno por barras de iguales características mecánicas, que se consideran articuladas en sus extremos de unión a los nudos de transmisión de los esfuerzos. Los cuatro nudos de apoyo situados en el arranque del tramo 1 inferior (cimentación), se han considerado restringidos en sus desplazamientos en todas las direcciones.

Las diferentes cargas tanto de antenas como las de la torre con sus accesorios se han aplicado siempre repartidas sobre los nudos de la torre.

El dimensionamiento de los perfiles de la torre se ha realizado considerando los esfuerzos sobre las barras comprobándose su resistencia según norma EAE. Asimismo, se ha efectuado el dimensionamiento de las uniones atornilladas a cortante y aplastamiento.

Para la comprobación de la deformación, se han obtenido como resultado los desplazamientos y giros máximos en los nudos correspondientes a los niveles de antenas.

La cimentación se ha diseñado para terrenos de diferentes características, considerando las reacciones en la base de la torre de 30m. Aunque se instalen mástiles de alturas inferiores ,15m 20m y 25m, irán con la misma base que la torre de mayor altura con el fin de que puedan recrecerse en el futuro hasta su altura máxima.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/sado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autentidat verificable en copilot-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhny



DIMENSIONAMIENTO DE LA TORRE

El dimensionamiento se realizará de acuerdo a la Instrucción de acero estructural EAE (2011).

Se realizará el cálculo de las barras considerándolos esfuerzos a que estén sometidas. En barras sometidas a esfuerzos axiales de compresión se comprobará su resistencia por pandeo y también a esfuerzos axiales de tracción considerando su sección neta.

1) Resistencia de cálculo axial de tracción

$N_{Ed} =$ Valor de cálculo del esfuerzo axial (valor absoluto).

$N_{t,Rd} =$ Resistencia de cálculo de la sección a tracción.

Deberá cumplirse: $\varphi_{At} = N_{Ed} / N_{t,Rd} \leq 1$

Se tomará para $N_{t,Rd}$ el menor valor de:

$$N_{p,Rd} = A \cdot (F_y / 1.05) \quad \text{y} \quad N_{u,Rd} = (0.9 A_{net} \cdot F_u) / 1.25$$

Donde A_{net} = Área descontando la sección del taladro

En el caso de diagonales atornilladas en una única ala el esfuerzo de tracción se calculará mediante las siguientes expresiones:

Con 1 tornillo $N_{u,Rd} = \frac{2(e_2 - 0.5d_0) t f_u}{\gamma_{M2}}$

Con 2 tornillos $N_{u,Rd} = \frac{\beta_2 A_{net} f_u}{\gamma_{M2}}$

Con 3 ó más tornillos $N_{u,Rd} = \frac{\beta_3 A_{net} f_u}{\gamma_{M2}}$

siendo:

β_2 y β_3 Coeficientes de reducción que dependen de la separación p_1 tal y como se indica en la tabla 58.5. Para valores intermedios de p_1 el valor de β puede determinarse por interpolación lineal.

A_{net} Área neta del angular. Para un angular de lados desiguales unidos por su lado menor, A_{net} se podrá tomar igual al área neta de la sección de un angular equivalente de lados iguales del mismo tamaño del lado menor.

Tabla 58.5: Coeficientes de reducción β_2 y β_3

Separación p_1	$\leq 2,5 d_0$	$\geq 5,0 d_0$
2 tornillos β_2	0,4	0,7
3 ó más tornillos β_3	0,5	0,7

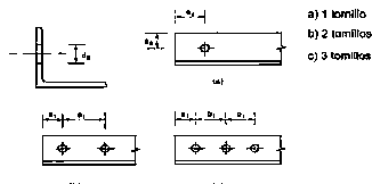




Tabla 35.12.b. Elección de las curvas de pandeo

Sección transversal		Límites		Perforación anular al eje		Curva de cambio	
				S 235 S 275 S 355 S 430	S 460		
Secciones de perfiles laminados		$b \geq 1,2$	$t_f \leq 40 \text{ mm}$	$y = y$ $z = z$	a	a	
			$40 \text{ mm} < t_f \leq 100$	$y = y$ $z = z$	b	a	
		$b \leq 1,2$	$t_f \leq 100 \text{ mm}$	$y = y$ $z = z$	b	a	
			$t_f > 100 \text{ mm}$	$y = y$ $z = z$	d	c	
Secciones de vigas en Z armadas soldadas		$t \leq 40 \text{ mm}$	$y = y$ $z = z$	b	b		
		$t > 40 \text{ mm}$	$y = y$ $z = z$	c	d		
Secciones de perfiles huecos		Acabados en caliente	cuadrados	a	a		
		Conformados en frío	cuadrados	c	c		
Secciones de vigas en cajón armadas soldadas		En pernos (suelo o sea o muro inferior)	cuadrados	b	b		
		Soldadura: $\frac{a}{b} \leq 0,51$ $\frac{b}{t_f} \leq 30$ $\frac{b}{t_w} > 30$	cuadrados	c	c		
Secciones de perfiles en U, en T y			cuadrados	b	c		
Secciones de perfiles angulares			cuadrados	b	b		

Teniendo en cuenta las expresiones anteriores, los resultados obtenidos se presentan resumidamente en las siguientes tablas para montantes y diagonales. Se presenta únicamente el perfil más solicitado de cada tramo en la dirección de incidencia del viento más desfavorable.

Cálculo a tracción

(Hipótesis de cargas de antenas SIN mimetizar, caso más desfavorable)

TRAMO	Nº BAR RA	TIPO DE BARRA	PERFIL	ACERO	ANCHO DEL ALA h (mm)	ESPESOR ALA t (mm)	CLASE	Aneta (cm2)	Área (cm2)	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	YM0	YM1	YM2	N _{ED} kp	Nu,Rd kp	
1	2	MONTANTE	150X18	355	150	18	3	42	51	355	490	1,05	1,05	1,25	132155	151.04	
2	5	MONTANTE	150X15	355	150	15	3	35,5	43	355	490	1,05	1,05	1,25	104953	127,6	
3	11	MONTANTE	120X15	355	120	15	3	26,4	33,9	355	490	1,05	1,05	1,25	68149	94,9	
4	15	MONTANTE	120X15	355	120	15	3	27,6	33,9	355	490	1,05	1,05	1,25	48219	99,2	
5	21	MONTANTE	120X10	355	120	10	3	19,8	23,18	355	490	1,05	1,05	1,25	22692	71,2	
6	25	MONTANTE	100X10	355	100	10	3	15,8	19,2	355	490	1,05	1,05	1,25	10151	56,8	
1	34	DIAGONAL	70X7	275	70	7	3	8,21	9,4	275	430	1,05	1,05	1,25	8537	15,3	
2	39	DIAGONAL	70X7	275	70	7	3	8,21	9,4	275	430	1,05	1,05	1,25	7932	15,354	
3	44	DIAGONAL	70X6	275	70	6	3	7,23	8,13	275	430	1,05	1,05	1,25	6500	12,993	
4	49	DIAGONAL	70X6	275	70	6	3	7,23	8,13	275	430	1,05	1,05	1,25	5740	12,993	
5	54	DIAGONAL	70X6	275	70	6	3	7,35	8,13	275	430	1,05	1,05	1,25	4083	12,519	
6	59	DIAGONAL	70X6	275	70	6	3	7,35	8,13	275	430	1,05	1,05	1,25	3022	12,519	

Cálculo a compresión

(Hipótesis de cargas de antenas SIN mimetizar, caso más desfavorable)

TRAMO	Nº BAR RA	TIPO DE BARRA	PERFIL	ACERO	ANCHO DEL ALA h (mm)	ESPESOR ALA t (mm)	CLASE	Aneta (cm2)	Área (cm2)	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	YMO	YM1	YM2
1	2	MONTANTE	150X18	355	150	18	3	42	51	355	490	1,05	1,05	1,25
2	5	MONTANTE	150X15	355	150	15	3	35,5	43	355	490	1,05	1,05	1,25
3	11	MONTANTE	120X15	355	120	15	3	26,4	33,9	355	490	1,05	1,05	1,25
4	15	MONTANTE	120X15	355	120	15	3	27,6	33,9	355	490	1,05	1,05	1,25
5	21	MONTANTE	120X10	355	120	10	3	19,8	23,18	355	490	1,05	1,05	1,25
6	25	MONTANTE	100X10	355	100	10	3	15,8	19,2	355	490	1,05	1,05	1,25
1	34	DIAGONAL	70X7	275	70	7	3	8,21	9,4	275	430	1,05	1,05	1,25
2	39	DIAGONAL	70X7	275	70	7	3	8,21	9,4	275	430	1,05	1,05	1,25
3	44	DIAGONAL	70X6	275	70	6	3	7,23	8,13	275	430	1,05	1,05	1,25
4	49	DIAGONAL	70X6	275	70	6	3	7,23	8,13	275	430	1,05	1,05	1,25
5	54	DIAGONAL	70X6	275	70	6	3	7,35	8,13	275	430	1,05	1,05	1,25
6	59	DIAGONAL	70X6	275	70	6	3	7,35	8,13	275	430	1,05	1,05	1,25

CURVA DE PANDEO	α	λ	L_{CR} (cm)	EJE RADIO GIRO	i (cm)	λ_E	ε	ϕ	χ	N_{ED} kp	Nb, Rd kp	<i>Relación</i>
b	0,34	0,577	200	X	4,54	76	0,81	0,73	0,85	132.155	149.161	0,89
b	0,34	0,573	200	X	4,57	76	0,81	0,73	0,85	104.953	126.036	0,83
b	0,34	0,723	200	X	3,62	76	0,81	0,85	0,77	68.149	90.017	0,76
b	0,34	0,723	200	X	3,62	76	0,81	0,85	0,77	48.219	90.017	0,54
b	0,34	0,713	200	X	3,67	76	0,81	0,84	0,78	22.692	62.004	0,37
b	0,34	0,861	200	X	3,04	76	0,81	0,98	0,69	10.151	45.398	0,22
b	0,34	1,457	172	MIN	1,36	87	0,92	1,78	0,36	8.537	8.998	0,95
b	0,34	1,457	172	MIN	1,36	87	0,92	1,78	0,36	7.932	8.998	0,88
b	0,34	1,446	172	MIN	1,37	87	0,92	1,76	0,36	6.500	7.873	0,83
b	0,34	1,446	172	MIN	1,37	87	0,92	1,76	0,36	5.740	7.873	0,73
b	0,34	1,446	172	MIN	1,37	87	0,92	1,76	0,36	4.083	7.873	0,52
b	0,34	1,446	172	MIN	1,37	87	0,92	1,76	0,36	3.022	7.873	0,38

Dimensionamiento de los tornillos

El cálculo de los tornillos de los diferentes tramos se ha efectuado comprobando su resistencia a los esfuerzos de cortadura y verificado su resistencia al aplastamiento.

Tal como fija la Norma EAE parte 58.6 (2011), para la determinación de la resistencia de un tornillo sometido a cortadura, se emplea la siguiente expresión:

$$F_{v.Rd} = \frac{0,6 \times f_{ub} \times A \times n}{\gamma_{M2}}$$

Siendo:

$$f_{ub} = \text{Resistencia \u00faltima del acero del tornillo, calidad 8.8}$$
 $\gamma_{M2} = 1,25$ para el estado límite último

A= Área de la sección bruta (sección transversal situada en zona lisa de la espiga)

n = es el número de planos de corte

Para la comprobación por aplastamiento de la chapa por efecto de la presión del tornillo sobre ésta, la Norma EAE parte 58.6 (2011), establece la siguiente expresión:

$$F_{b,Rd} = \frac{\beta \times \alpha_b \times f_u \times d \times t}{\gamma_{M2}}$$

f_u = Resistencia última del acero de los perfiles de unión

γ_{Mb} = 1,25 para el estado límite último

d = diámetro del tornillo

d_o = diámetro del agujero

t = espesor mínimo de las chapas de unión

α_b = Coeficiente = Mín. ($e_1/3d_o$; ($p_1/3d_o$)-1/4; f_{ub}/f_u ; 1)

e_1 = distancia mín a borde de chapa ($1,2 \cdot d_o$)

p_1 = distancia mín entre taladros ($2,2d_o$)

β otro coeficiente igual al menor de los valores:

$$\frac{2,8e_2}{d_o} - 1,7; \quad \frac{1,4p_2}{d_o} - 1,7; \quad 2,5$$


Para uniones de solape único con una sola fila de tornillos, la resistencia al aplastamiento, calculada según las expresiones anteriores, se limitará como máximo al valor:

$$F_{b,Rd} = 1,5 f_u d t / \gamma_{M2}$$

Considerando las expresiones anteriores se presentan los resultados del dimensionamiento de los tornillos para montantes y diagonales, en los diferentes tramos del fuste de la torre.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

(Hipótesis de cargas de antenas SIN mimetizar, caso más desfavorable)

ESTADO DE LA TORNILLERÍA												
	UNIÓN TRAMO	Tornillo	Calidad	fub (kg/cm2)	Sc (cm2)	nc	nsc	Nb mayorado (kg)	Nt Aplastamiento (kg)	Coef. Aplastamiento	Esfuerzo máx. corte (kg)	Coef. Cort
MONTANTES	150x18 // 150x18	24	8,8	8.000	4,52	8	2	132.155	160.942	1,22	277.948	2,1
	150x18 // 150x15	24	8,8	8.000	4,52	8	2	104.953	134.118	1,28	277.948	2,6
	150x15 // 120x15	24	8,8	8.000	4,52	6	2	68.149	129.470	1,90	208.461	3,1
	120x15 // 120x15	20	8,8	8.000	3,14	6	2	48.219	107.892	2,24	144.764	3,0
	120x15 // 120x10	16	8,8	8.000	2,01	6	2	22.692	57.542	2,54	92.649	4,1
	120x10 // 100x10	16	8,8	8.000	2,01	6	2	10.151	57.542	5,67	92.649	9,1
DIAGONALES	70x7	16	8,8	8.000	2,01	2	1	8.537	11.782	1,38	15.442	1,8
	70x7	16	8,8	8.000	2,01	2	1	7.932	11.782	1,49	15.442	1,9
	70x6	14	8,8	8.000	1,54	2	1	6.500	8.836	1,36	11.822	1,8
	70x6	14	8,8	8.000	1,54	2	1	5.740	8.836	1,54	11.822	2,1
	70x6	12	8,8	8.000	1,13	2	1	4.083	7.574	1,85	8.686	2,1
	70x6	12	8,8	8.000	1,13	2	1	3.022	7.574	2,51	8.686	2,9

Deformación de la Torre: Giros y desplazamientos obtenidos:

El desplazamiento y giro máximo en la torre de 30 m, se ha calculado para el Estado de Servicio (sin mayoración de cargas), obteniéndose para los diferentes niveles de antenas los siguientes valores:

NIVEL ANTENAS	H (m)	2H/3 (m)	H/2 (m)
Δ Desplazamiento (m)	(0,2886 – 0,2754) m	(0,1461-0,1225) m	(0,0435 – 0,0294) m
Distancia nudos (m)	1	2	2
Giro sexagesimal °	0,76 °	0,60 °	0,40 °
Ángulo admisible °	1°	0,6°	-


El valor de la tangente del ángulo de desviación de la torre, en la dirección de viento más desfavorable, se ha obtenido como cociente de la diferencia de desplazamientos elásticos horizontales existentes entre los nudos de las secciones de sujeción de los soportes de antenas, dividido por su separación vertical, no siendo superiores a los ángulos admisibles.

8.4 CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN

La cimentación se calcula por el método de cimentaciones al vuelco Sulzberger que establece las siguientes hipótesis:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copio.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp-uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116



	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

- El ángulo máximo que puede girar el macizo de hormigón es $\text{tg}\alpha \leq 0,01$.
- El terreno se comporta como un cuerpo más o menos plástico y elástico y por ello los desplazamientos del macizo dan origen a reacciones que le son sensiblemente proporcionales.
- Se considera que la resistencia del terreno es nula en la superficie y crece proporcionalmente a la profundidad de la excavación.
- El macizo gira sobre un eje situado a $2/3$ de profundidad y a $1/4$ de su anchura.

En el caso de TTE, se adoptará además un coeficiente de seguridad de 1,5 o superior en la relación entre el momento de vuelco y el momento resistente.

El momento resistente y el momento de vuelco vienen definidos por las siguientes expresiones:

- Momento Resistente:

$$M_r = M_{lateral} + M_{vertical} = \frac{b \cdot t^3}{36} C_t \cdot \text{tg}\alpha + P \cdot a \cdot \left[0,5 - \frac{2}{3} \cdot \sqrt{\frac{P}{2 \cdot a^2 \cdot b \cdot C_b \cdot \text{tg}\alpha}} \right]$$

- Ángulos girados:

$$\text{tg}\alpha = \frac{6 \cdot \mu \cdot P}{b \cdot t^3 \cdot C_t} \text{ (lateral)}; \text{tg}\alpha = \frac{2 \cdot P}{a^2 \cdot b \cdot C_b} \text{ (fondo)}$$

- Momento de vuelco:

$$M_v = F \cdot \left[h + \frac{2}{3} \cdot t \right]$$

Donde:

M_r = Momento resistente;

b = largo del macizo

a = ancho del macizo

t = altura del macizo

P = peso total del conjunto

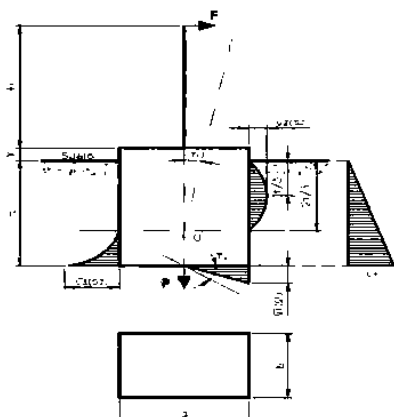
C_t = Coeficiente del terreno de las paredes laterales a la profundidad t

C_b = Coeficiente del terreno en el fondo de la excavación

$\text{tg}\alpha$ = ángulo que puede girar el macizo (T_l –lateral-; T_x –fondo-)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg383272023622116





Teniendo en cuenta las expresiones anteriores en la tabla 6 se presentan los resultados de las dimensiones de la cimentación:

Ct (lateral)	Dimensiones de Cimentación (m)	Peso (Macizo+Mástil)	Volumen cimentación	Mr (Momento resistente)	Tensión en el fondo	Tensión lateral	Tensión lateral inf	Coefficiente de Seguridad
6 - 6	3,45 x 3,45 x 3,3	92.524	41,66	337.082	5,67	0,22	0,66	1,2
8 - 8	3,1 x 3,1 x 3,3	75.881	33,64	345.395	6,26	0,29	0,88	1,2
10 - 10	2,7 x 2,7 x 3,3	59.037	25,52	336.214	6,61	0,37	1,10	1,2
12 - 12	2,4 x 2,4 x 3,3	47.930	20,16	335.794	6,92	0,44	1,32	1,2
14 - 14	2,2 x 2,2 x 3,3	41.250	16,94	345.720	7,25	0,51	1,54	1,2
16 - 16	2,1 x 2,1 x 3,3	38.129	15,44	369.392	7,62	0,59	1,76	1,3

Para el cálculo anterior se han considerado los siguientes datos:

- Peso del mástil: 6.112 kg
- Fuerza en punta: 8.465 kg
- Altura: 30m
- Peso específico del hormigón: 2.200 kg/m³
- Altura peana sobresuelo: 0,15m
- Momento de vuelco (mayorado): 272.577 kg.m

9 ITEMIZADO UNIDADES DE OBRA

A continuación, se definen las unidades de obra, objeto de este documento, relativas a las torres M5 de celosía para alturas de 15m, 20m, 25m y 30m.

Las torres deben entregarse totalmente instaladas en los emplazamientos de Telxius Torres España, cumpliendo con todo lo establecido en esta especificación.



9.1 TABLA RESUMEN DEL ITEMIZADO DE UNIDADES DE OBRA

A continuación, se resumen las unidades de obra de las Torres en Península. Los accesorios que se soliciten para soporte de antenas se valorarán para su instalación simultánea con la torre.

ITEM	TÍTULO ITEM
TM5-01	Torre M5 de celosía de 15m de altura compuesta por tramos 0-1-2-3 totalmente instalada en el emplazamiento, incluida cimentación en terreno con coeficiente de compresibilidad a 2m de profundidad comprendido entre 6 kg/cm ³ y 16 Kg/cm ³ , sistema de pintado en atmósfera rural, toma de tierra, sistema de seguridad anticaída Game-system, así como proyecto específico de la torre con su cimentación particularizado al emplazamiento.
TM5-02	Torre M5 de celosía de 20m de altura compuesta por tramos 0-1-2-3-4 totalmente instalada en el emplazamiento, incluida cimentación en terreno con coeficiente de compresibilidad a 2m de profundidad comprendido entre 6 kg/cm ³ y 16 Kg/cm ³ , sistema de pintado en atmósfera rural, toma de tierra, sistema de seguridad anticaída Game-system, así como proyecto específico de la torre con su cimentación particularizado al emplazamiento.
TM5-03	Torre M5 de celosía de 25m de altura compuesta por tramos 0-1-2-3-4-5 totalmente instalada en el emplazamiento, incluida cimentación en terreno con coeficiente de compresibilidad a 2m de profundidad comprendido entre 6 kg/cm ³ y 16 Kg/cm ³ , sistema de pintado en atmósfera rural, toma de tierra, sistema de seguridad anticaída Game-system, así como proyecto específico de la torre con su cimentación particularizado al emplazamiento.
TM5-04	Torre M5 de celosía de 30m de altura compuesta por tramos 0-1-2-3-4-5-6 totalmente instalada en el emplazamiento, incluida cimentación en terreno con coeficiente de compresibilidad a 2m de profundidad comprendido entre 6 kg/cm ³ y 16 Kg/cm ³ , sistema de pintado en atmósfera rural, toma de tierra, sistema de seguridad anticaída Game-system, así como proyecto específico de la torre con su cimentación particularizado al emplazamiento.
TM5-05	Marco perimetral en tramo superior H a H-4m para soporte de antenas sectoriales y RRUs bandas altas, compuesto por tres secciones cuadradas provistas de 9 tubos de amarre Ø=60mm (tres en cada cara).
TM5-06	Marco perimetral en tramo intermedio 2H/3 para soporte de antenas parabólicas, compuesto por dos secciones cuadradas provistas de 3 tubos de amarre de Ø=80mm
TM5-07	Marco perimetral en tramo inferior H/3 para soporte de RRUs bandas bajas, compuesto por dos secciones cuadradas provistas de 4 tubos de amarre Ø=60mm (uno en cada cara).
TM5-08	Triángulo de 4,5 m de lado para soporte de Antenas sectoriales y RRUs, incluidos 12 tubos Ø=60mm de amarre (cuatro x sector)
TM5-09	Triángulo de 2,5 m de lado para soporte de Antenas sectoriales y RRUs, incluidos 9 tubos Ø=60mm de amarre (tres x sector)
TM5-10	Sector independiente de 4,5 m de lado para soporte de Antenas sectoriales y RRUs, incluidos 4 tubos de amarre Ø=60mm

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.

VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23

002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyluk4eq3832720236221116



TELXIUS Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
---	--	---------------------------------

TM5-11	Sector independiente de 2,5 m de lado para soporte de Antenas sectoriales y RRUs, incluidos 3 tubos de amarre Ø=60mm
TM5-12	Ménsula retráctil para antena omnidireccional
TM5-13	Ménsula retráctil para antena tipo panel
TM5-14	Ménsula fija para antena tipo panel
TM5-15	MI Tubo de amarre adicional Ø=60x4mm
TM5-16	MI Tubo de amarre adicional Ø=80x6mm
TM5-17	Radomo cilíndrico de d= 3,7m y altura 4m, incluida estructura de unión a Torre
TM5-18	Pararrayos tipo Franklin incluido tubo soporte de sujeción a Torre
TM5-19	Dispositivo inhibidor de rayos incluido tubo soporte de sujeción a Torre
TM5-20	Balizamiento nocturno de la Torre
TM5-21	Sistema anti nido de cigüeñas o aves protegidas
TM5-22	Incremento de precio ml entre sistema de pintado para exposición atmosférica costera o con abrasión/impacto, frente a exposición atmosférica rural o urbana
TM5-23	Incremento por montaje no simultáneo con la torre de soportes de antenas. (solo se considerará una vez por conjunto de soportes solicitados separadamente de la torre).
TM5-24	Metro cúbico de cimentación adicional, en emplazamientos que de acuerdo con el estudio geotécnico, sea necesario aumentar sus dimensiones por encima de 40 m³.

Se establecen unos coeficientes para las torres ubicadas en Ceuta, Melilla, así como las islas Baleares y Canarias

INCREMENTO DE PRECIOS PARA TORRES NO UBICADAS EN PENÍNSULA	C
Coeficiente de incremento para Torres en Ceuta y Melilla	
Coeficiente de incremento para Torres en Baleares	
Coeficiente de incremento para Torres en Canarias (Islas mayores)	
Coeficiente de incremento para Torres en Canarias (Islas menores)	

10 PLAZOS DE ENTREGA

El plazo máximo de entrega desde la formalización del pedido es de seis semanas

11 PROCEDIMIENTO GESTION TÉCNICO-ECONÓMICA

11.1 HITOS DE FACTURACIÓN

El servicio se entenderá como debidamente prestado (éxito), cuando finalice la instalación de la torre conforme a lo establecido en el presente pliego y sea entregado el certificado de instalación por el prestador del servicio.

De lo expuesto anteriormente se extrae que el hito principal de facturación de los servicios objeto del pliego será la instalación y documentación del soporte por emplazamiento.



El suministrador deberá facturar mensualmente según el número de torres plenamente finalizadas.

11.2 PLAZO DE PAGO

En todos los casos, y salvo acuerdo expreso con compras, pago a 180 días de la fecha de devengo, entendida ésta como la fecha de factura o excepcionalmente la fecha de recepción de dicha factura por el Cliente si entre la primera y la segunda hubieran transcurrido treinta días naturales o más.

11.3 PENALIZACIONES

Adicionalmente a los daños y perjuicios que correspondan, se aplicará el siguiente sistema de penalizaciones al suministrador, asociado a retrasos e incumplimientos:

a) PENALIZACIÓN POR FALTA DE CALIDAD

El Cliente se reserva el derecho de realizar inspecciones/auditorías sobre los servicios prestados por el suministrador, por cuenta propia o por medio de empresas auditoras independientes. Si se detectase algún incumplimiento, deficiencia u omisión en la fabricación de las torres, se subsanarán sin coste para el Cliente y se aplicará una penalización del **25%** de la facturación de la obra. Esta penalización se aplicará tanto si se finalizan la instalación como si no se hace. Además, el suministrador correrá con los gastos de auditoría correspondientes a dicha inspección desfavorable.

También se considera expresamente falta de calidad:

- Emplear materiales de inferior calidad a los especificados en este pliego
- Calcular la Torre con parámetros inferiores a los especificados en este pliego

Si se detecta, además, que más de un 5% de los pedidos presentan estas incidencias, el Cliente podrá, de forma unilateral, rescindir el contrato, independientemente de la penalización aplicada, sin que el suministrador pueda reclamar cantidad alguna.




COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilco.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116

b) PENALIZACIÓN POR INCUMPLIMIENTOS EN PLAZO DE ENTREGA.

Se establece un plazo de suministro e instalación según la siguiente tabla:

Tipo	SLA entrega
Torre de altura comprendida entre 15m y 30m	30 días naturales



 <p>Facilitamos la comunicación</p>	<p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</p> <p>ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA</p> <p>TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)</p>	<p>Ingeniería y Operaciones</p>
--	--	---------------------------------

Torre con Radomo cilíndrico adicional	35 días naturales
--	-------------------

En caso de incumplimiento de estos tiempos de entrega, se aplicará una penalización del 2% de la facturación de la obra por cada día de retraso, con un máximo de un 15%. Si se detecta, además, que más de un 5% de los pedidos presentan estas incidencias, el Cliente podrá, de forma unilateral, rescindir el contrato, independientemente de la penalización aplicada, sin que el suministrador pueda reclamar cantidad alguna.

11.4 FIANZA

De acuerdo con lo establecido en el “Pliego de Condiciones Generales para la Prestación de Servicios a Telefónica S.A. y Sociedades de su Grupo”, la EA, a la firma del Documento de Formalización del Contrato o en el plazo de 10 días tras la entrega de la Carta de Adjudicación, si no se formalizase el anterior documento, constituirá Fianza Definitiva, mediante Aval bancario o de Entidad Aseguradora de reconocido prestigio, por el importe indicado en el Documento de Formalización del Contrato, para responder del cumplimiento de todas las obligaciones derivadas del mismo y, entre ellas, del pago de las penalizaciones que no puedan serle deducidas de cantidades que haya de hacerle efectivas Telxius, de las reparaciones o sustituciones efectuadas con cargo a la EA en virtud de su obligación de garantía, de la indemnización de los daños y perjuicios que se causen a ésta por cualquier incumplimiento del Contrato o por demora en su cumplimiento, y del resarcimiento de los daños y perjuicios que, en la ejecución del Contrato, se causen a terceros y sean reclamados o exigidos por ellos a Telxius.

Las condiciones y términos aplicables a dicha Fianza son las establecidas en la Condición 5.2. sobre “Fianza definitiva” del “Pliego de Condiciones Generales para la Prestación de Servicios a Telefónica S.A. y Sociedades de su Grupo”.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA,
/VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento verifiable en copilot-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhyv



12 ANEXO

12.1 CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ANTENAS

Seguidamente se presentan las características mecánicas de las antenas, cuyas dimensiones y cargas se han tomado para las diferentes hipótesis de cálculo:


- Antena sectorial hexa-banda:
 - Dimensiones (altura-anchura-canto) 2.600x548x150mm
 - Peso..... 57.7 kg
 - Fuerza de empuje (150 km/h) Frontal 199 kg
 - Fuerza de empuje (150 km/h) Lateral 30 kg
 - Fuerza de empuje (150 km/h) Posterior..... 211 kg
- Antena sectorial 3.300-3.800 MHz:
 - Dimensiones (altura-anchura-canto) 900x265x144mm
 - Peso..... 12.2 kg
 - Fuerza de empuje (150 km/h) Frontal 42 kg
 - Fuerza de empuje (150 km/h) Lateral 17 kg
 - Fuerza de empuje (150 km/h) Posterior..... 44 kg

Se tomará como coeficiente eólico mínimo el valor de 1,30 en todas las antenas cuya carga al viento no sea facilitada por el suministrador.

- Parábolas:
 - Diámetro 1,2 m
 - Peso..... 75kg
 - Fuerza de empuje (150 Km/h) frontal..... 191kg
 - Fuerza de empuje (150 Km/h) 45º..... 201kg

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/sado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilot-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E7Vhxy



 Facilitamos la comunicación	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS EN CELOSÍA TIPO M5A(3-OP)-LAT/CUA-EX(15-30)	Ingeniería y Operaciones
--	--	---------------------------------

- Diámetro 0,6 m
 - Peso..... 25kg
 - Fuerza de empuje (150 Km/h) frontal..... 47,8kg
 - Fuerza de empuje (150 Km/h) 45º..... 50,3kg

- Diámetro 0,3 m
 - Peso..... 15kg
 - Fuerza de empuje (150 Km/h) frontal..... 12kg
 - Fuerza de empuje (150 Km/h) 45º 12,6 kg

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116

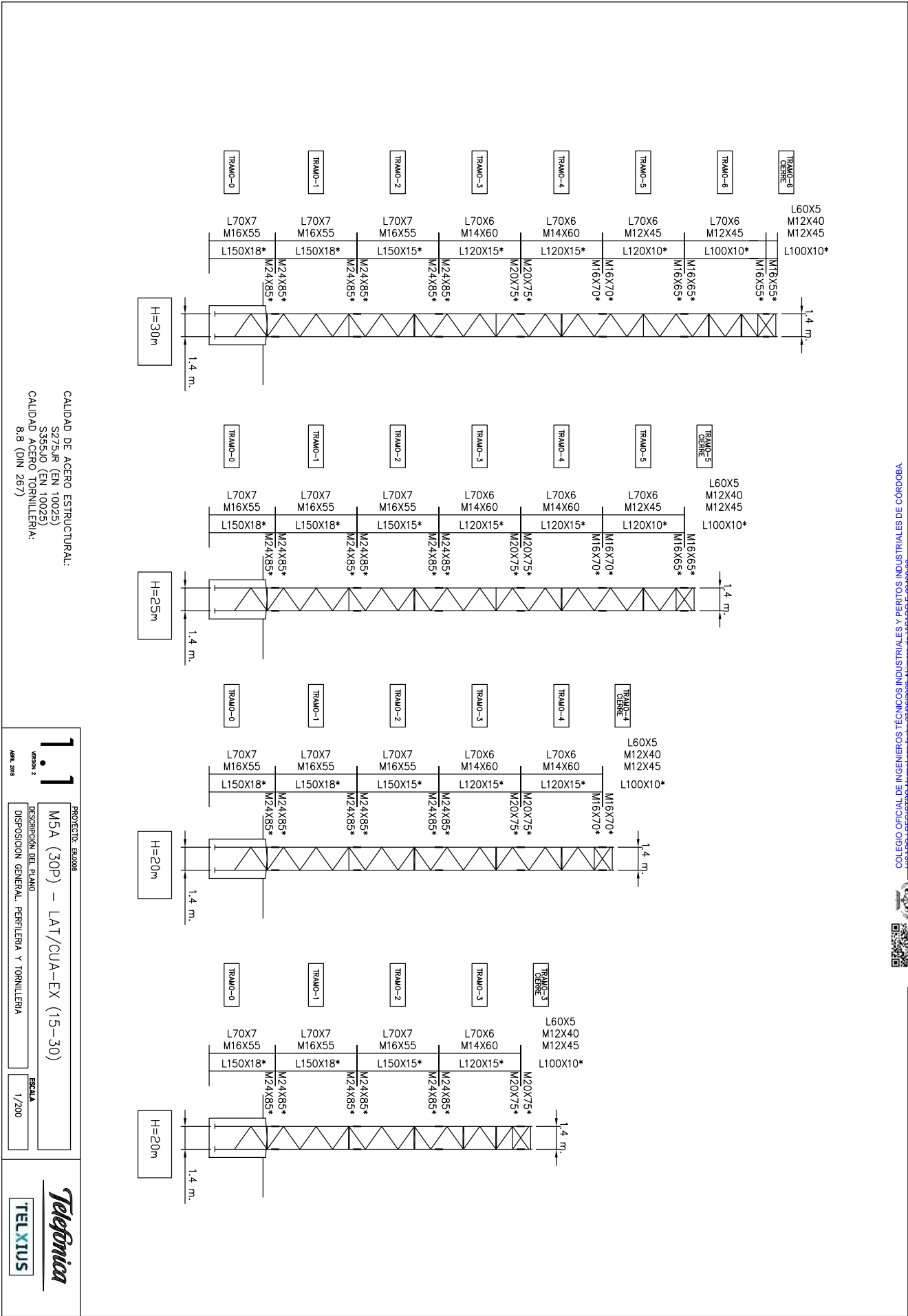


12.2 PLANOS TORRE

- | | |
|--------|---|
| 1.1 | DISPOSICION GENERAL (ESQUEMAS 15-20-25-30 PERFILERIA Y TORNILLERIA) |
| 1.2 | DISPOSICION GENERAL (ESQUEMAS 15-20-25-30 PLATAFORMAS) |
| 1.3 | DISPOSICION GENERAL TORRE 30 M. |
| 2.0 | ALZADO TRAMO 0 Y DETALLES |
| 2.0.1 | DESPIECE TRAMO 0 |
| 2.1 | ALZADO TRAMO 1 Y DETALLES |
| 2.1.1 | DESPIECE TRAMO 1 |
| 2.2A | ALZADO TRAMO 2 Y DETALLES |
| 2.2.1A | DESPIECE TRAMO 2 |
| 2.3A | ALZADO TRAMO 4 Y DETALLES |
| 2.3.1 | DESPIECE TRAMO 3 |
| 2.4A | ALZADO TRAMO 4 Y DETALLES |
| 2.4.1 | DESPIECE TRAMO 4 |
| 2.5A | ALZADO TRAMO 5 Y DETALLES |
| 2.5.1 | DESPIECE TRAMO 5 |
| 2.6A | ALZADO TRAMO 6 Y DETALLE DE CIERRE |
| 2.6.1A | DESPIECE DE MONTANTE TRAMO 6 |
| 2.6.2A | DESPIECE DE CELOSIAS TRAMO 6 |
| 3.1 | PLANTAS TRAMOS 1 AL 6 |
| 3.1.1 | PLATAFORMA DE TRABAJO |
| 3.1.2 | DESPIECE DE SECCIONES |
| 3.4 | ESCALERA PARA TRAMOS 1 AL 5 |
| 3.4.1 | ESCALERA TRAMO 6 |
| 4.1 | MARCO PERIMETRAL TRAMO 6 |
| 4.1.1 | MARCO PERIMETRAL TRAMO 6 - DESPIECE |

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copiloto e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhny





Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

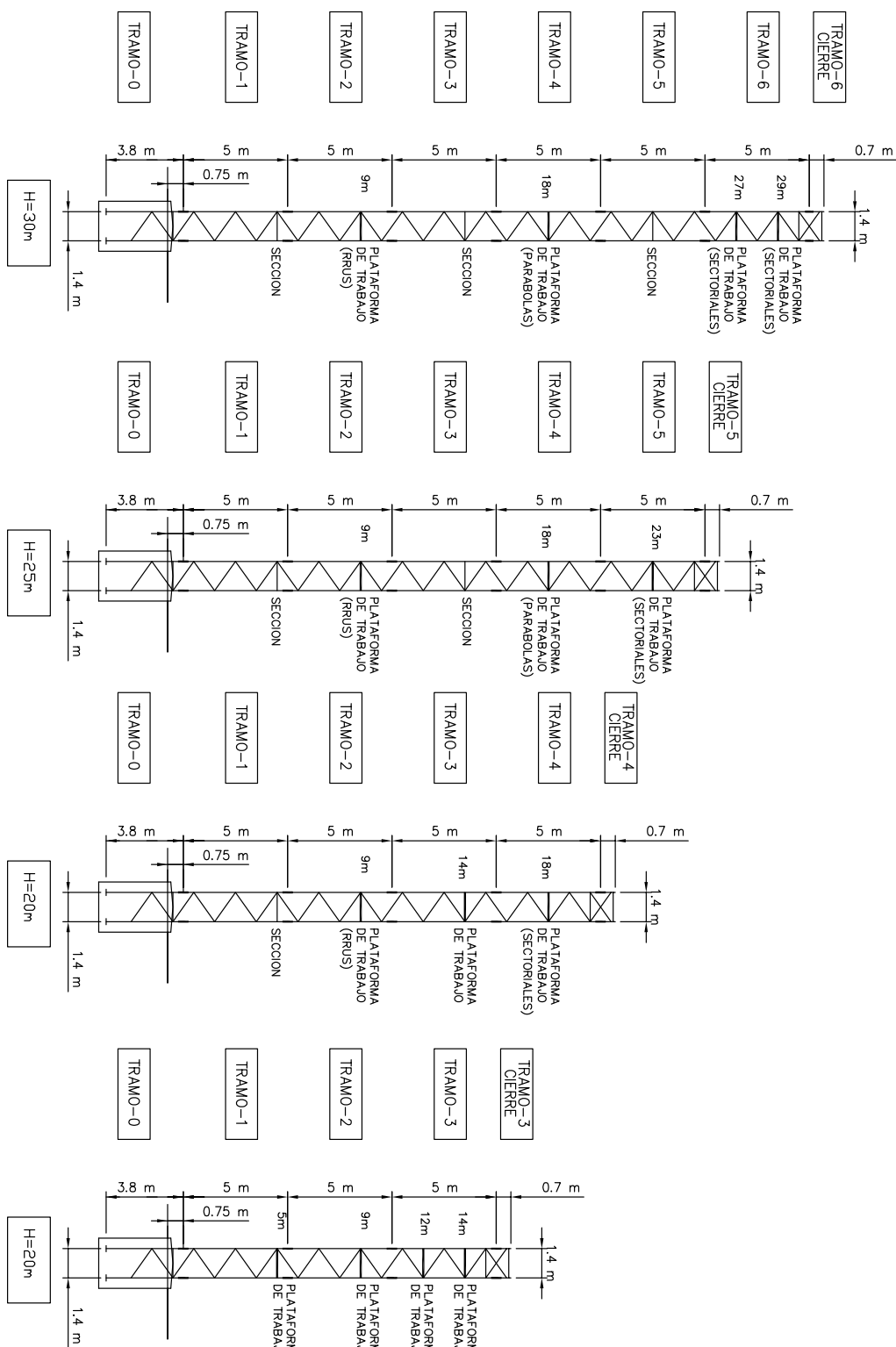
CSV: A0600Mp+uw09Wu0ijjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)

N.º Registro: 20230P007E006130

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





CALIDAD DE ACERO ESTRUCTURAL:

S275JR (EN 10025)
S355JO (EN 10025)

CALIDAD ACERO TORNILLERÍA:

12

PROYECTO: ER.000

M5A (30P) – LAT/CUA-EX (15–30)

DESCRIPCIÓN DEL PLANO

DISPOSICION GENERAL. ESQUEMAS CON PLATAFORMAS

ESCALA

TELXius

Telefonica

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)

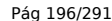
N.º Registro: 2023OP007E006130

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54

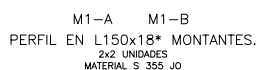


CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jjJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54







TALADROS
TALADROS EN CUBREJUNTAS $\varnothing 26$
TALADROS EN PERFIL HORIZONTAL $\varnothing 13$
TALADROS EN PERFIL DIAGONAL $\varnothing 18$



- LOS TALADROS PARA LOS SOPORTES DE LAS FOTOCÉLULAS SE REALIZARÁN EN LA 1ª PLATAFORMA DEL TRAMO 1
- (*) TALADROS Ø 13,5mm. INSTALACIÓN DE PERFIL L60x5 (PL3 PLANO 3.3) PARA SUJECCIÓN DE SUBIDA DE CABLES

VERSION 1

OCTUBRE 2017

M5A (3-0P) – LAT/CUA-EX (15-30)

DESCRIPCIÓN DEL PLANO
DESPIECE TRAMO 1

ESCALA

1/20

TELXIOUS



TELXIOUS

Pág 200/291

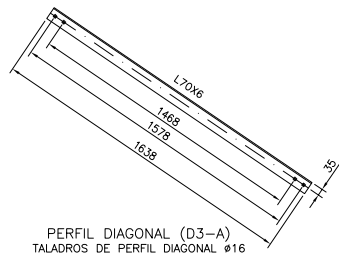




TELXIOUS

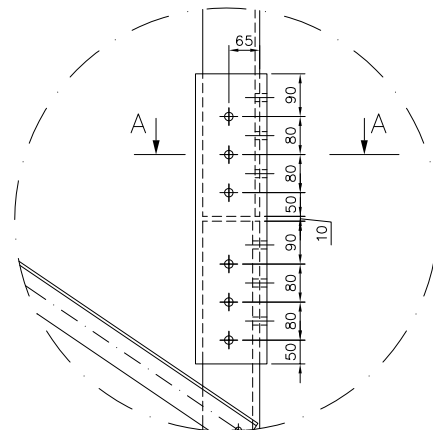
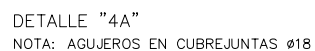
Pág 202/291





<h1 style="margin: 0;">2.3.1</h1> <p style="margin: 0;">VERSION 1</p> <p style="margin: 0;">OCTUBRE 2017</p>	PROYECTO: ER.0008 M5A (3-0P) – LAT/CUA-EX (15-30)	
	DESCRIPCIÓN DEL PLANO DESPIECE TRAMO 3	ESCALA 1/20





Technical drawing of a corner joint. The drawing shows a corner formed by two plates, each 35 units thick. The corner is reinforced with a gusset plate. The overall dimensions of the corner are 70 units by 70 units. The gusset plate has a thickness of 35 units. The drawing includes dimension lines and arrows indicating the measurements.

TELXIOUS





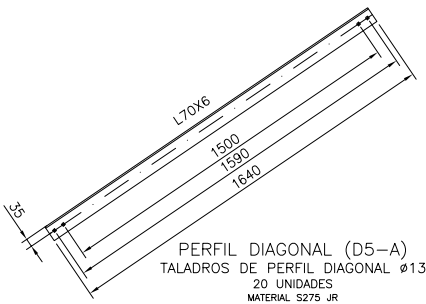
2.4.1	PROYECTO: ER-0008	
	M5A (3-0P) - LAT/CUA-EX (15-30)	
VERSION 1	DESCRIPCIÓN DEL PLANO	ESCALA
07/08/2013	DESPIECE TRAMO 4	1/20

Telefonica

TELXIUS

Pág 205/291





Telefonica

TELXIUS







Telefonica

TELXIUS

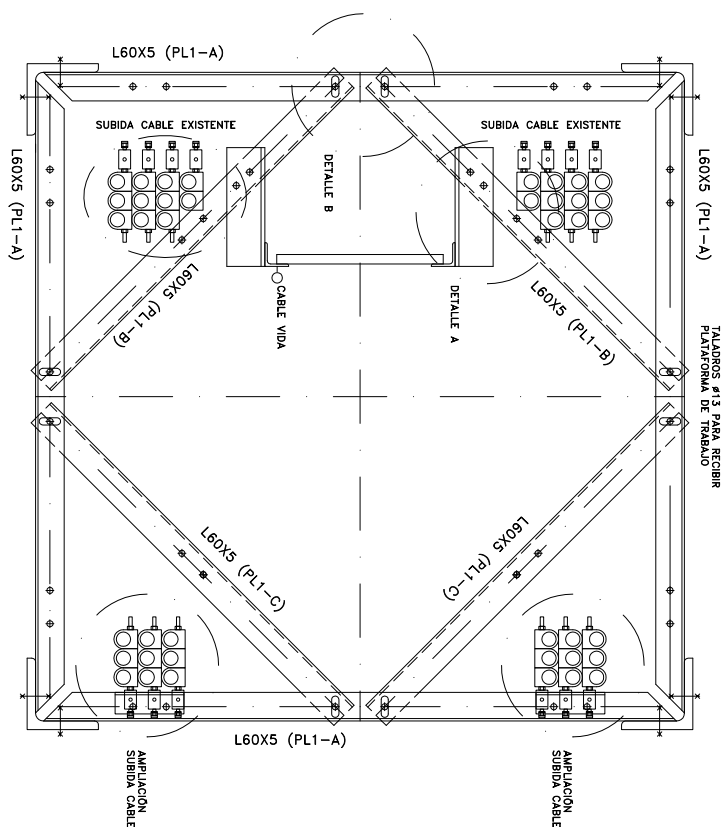
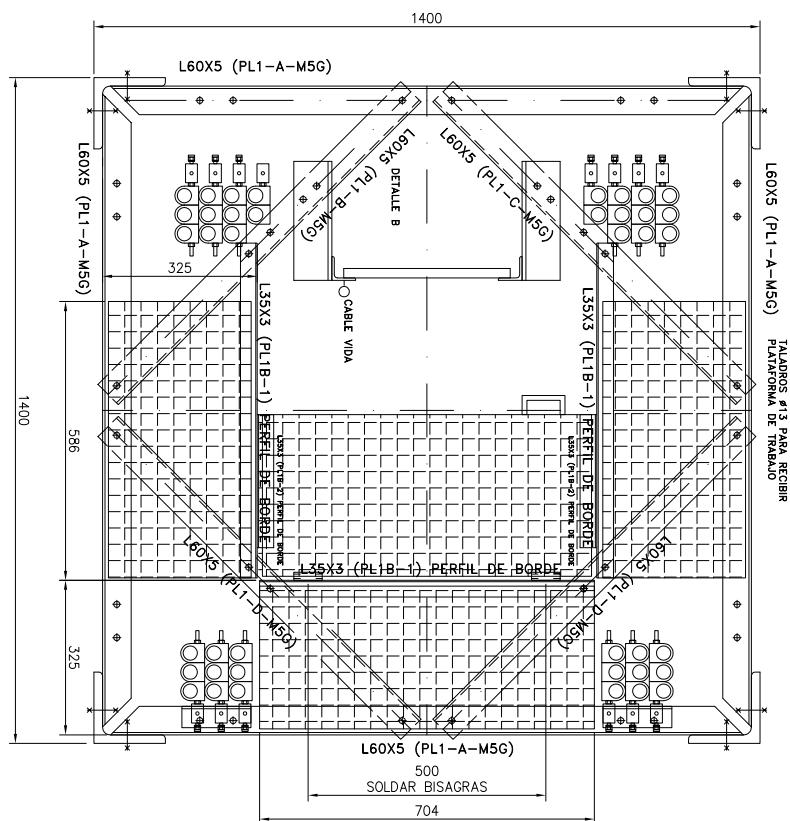
Pág 209/291







visado electrónico avanzado. Coleg: 002689 OR HIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyluk4eg383272023622116

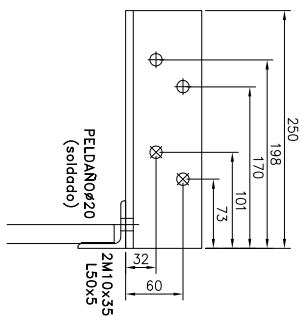


PLATAFORMA DESCANSO

NOTA:

DETALLE "A" E: 1/5
SOPORTE L80x8* DE APOYO DE ESCALERA

E: 1/5
ESCALERA



—PARA LA NUEVA SUBIDA DE CABLES, INSTALAR PERFILES L45X5 SOBRE LAS HORIZONTALES L60X50(Pl-1-a) REALIZAR NUEVOS TALADROS DEFINIDOS EN PLANO 3.3 CON COTA (*)

— LAS GRAPAS DE SUECCIÓN DE LA NUEVA TIRADA DE CABLES, SE INSTALARÁN A LO LARGO DEL MASTIL CADA 1 METRO [NUEVOS TALADROS REALIZADOS EN LOS MONTANTES EN EL DESPÍEDE DE CADA TRAMO IDENTIFICADOS CON LA COTA (*)] SE APROVECHARÁ LA PLETINA DE BRANDILLA PARA SU SUECCIÓN.

3.1
VERSION 1

PROTECTOR: ER-0001

M5A (3-0P) - LAT/CUA-EX (15-30)

DESCRIPCION DEL PLANO

PLANTAS TRAMOS 1 AL 6

Telefonica

TELXIOUS

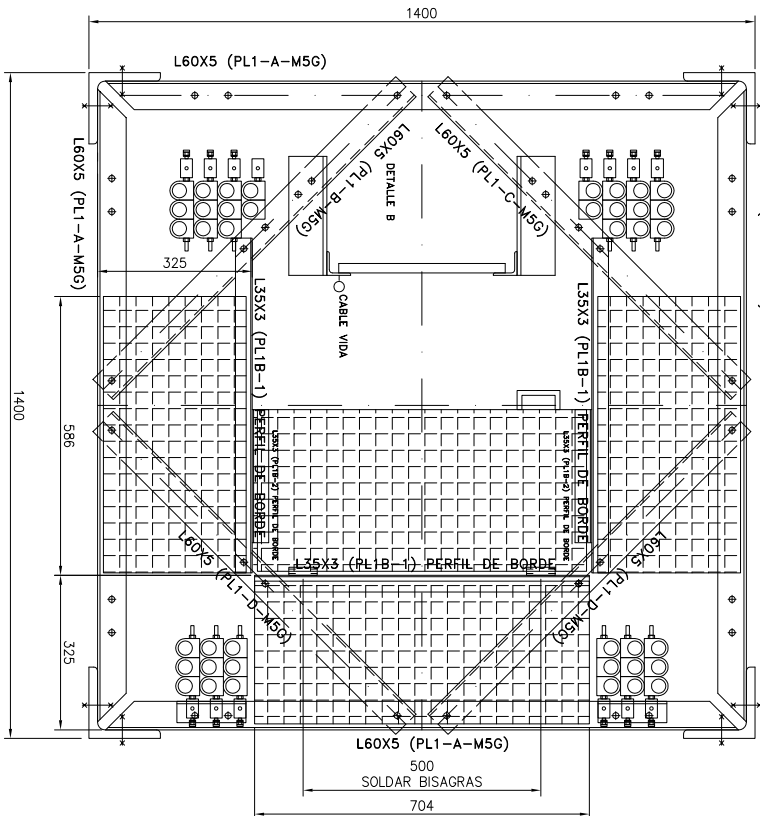
CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jjJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54

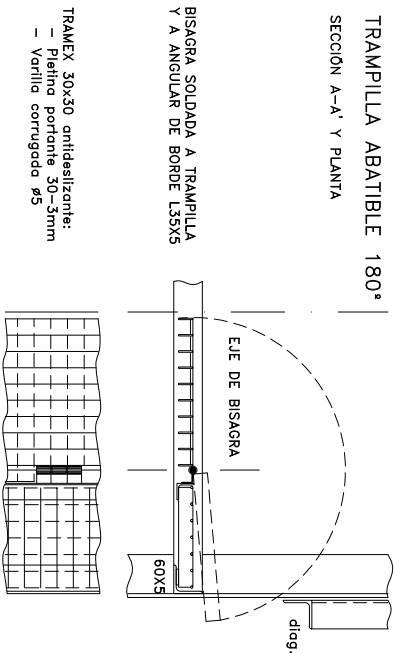


CON PLATAFORMA DE TRABAJO

TALADROS #13 PARA RECIBIR
PLATAFORMA DE TRABAJO

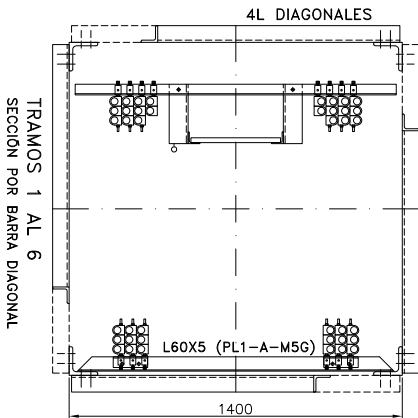


TRAMPILLA ABATIBLE 180°
SECCIÓN A-A' Y PLANTA

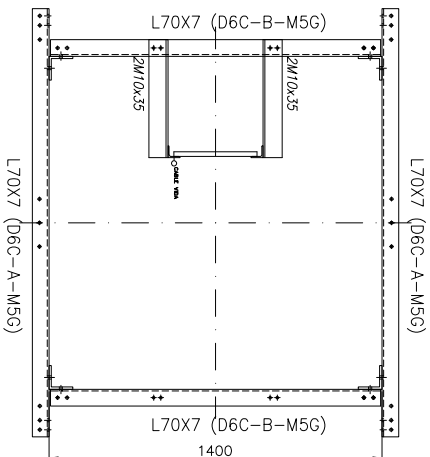


TRAMEX 30x30 antideslizante:
- Pletina portante 30x3mm
- Varilla corrugada #5

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico-averiguado-Colegio-4402884-00122 de MONTAÑA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copio/e-gestión.es/validacion.aspx con CSV: E1Vxyk4e4g383272023252116



SECCION REMATE DE TORRE



NOTA:

-PARA LA NUEVA SUBIDA DE CABLES, INSTALAR PERFILES L45X5 SOBRE LAS HORIZONTALES L60X50(PL1-A).
-REALIZAR NUEVOS TALADROS DEFINIDOS EN PLANO 3.3 CON COTA (*)
- LAS GRAPAS DE SUECIÓN DE LA NUEVA TIRADA DE CABLES, SE INSTALARÁN A LO LARGO DEL MÁSTIL
CADA 1 METRO [NUEVOS TALADROS EN LOS MONTANTES EN EL DESPIECE DE CADA TRAMO
IDENTIFICADOS CON LA COTA (*)]. SE APROVECHARÁ LA PLETINA DE BARANDILLA PARA SU SUECIÓN.

3.1.1

PROYECTO: EX-0008

M5A (3-OP) - LAT/CUA-EX (15-30)

DESCRIPCIÓN DEL PLANO

PLATAFORMA DE TRABAJO

ESCALA

1/20 1/10

Telefónica

TELXIOUS

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)

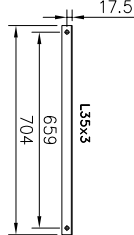
N.º Registro: 2023OP007E006130

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54

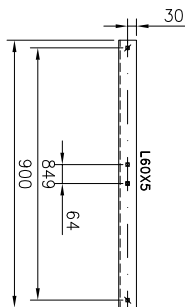




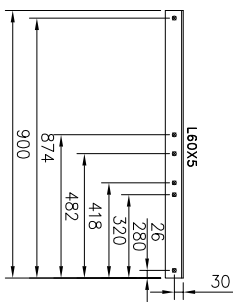
PERFIL DE BORDE (PL1B-2-M5G)
TALADROS DE PERFIL HORIZONTAL Ø13
PERFIL SOLDADO CON PL1B-1-M5G
2 UNIDADES
MATERIAL S275 JR



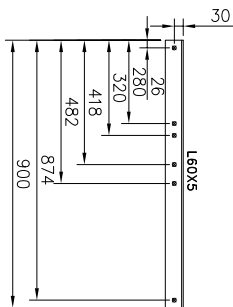
PERFIL DE BORDE (PL1B-1-M5G)
TALADROS DE PERFIL HORIZONTAL Ø13
4 UNIDADES
MATERIAL S275 JR



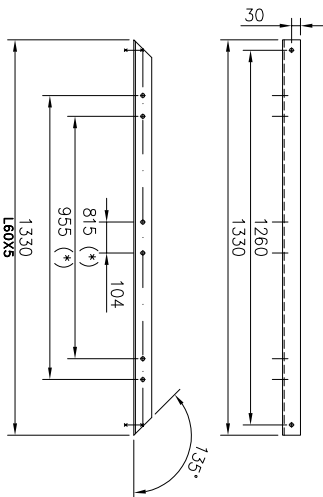
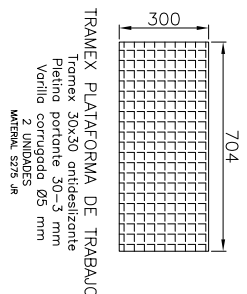
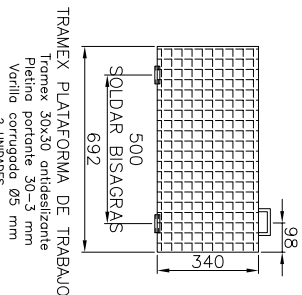
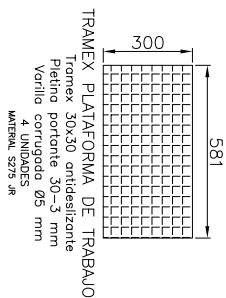
PERFIL ROMBO (PL1-D-M5G)
TALADROS DE PERFIL HORIZONTAL Ø13
4 UNIDADES
MATERIAL S275 JR



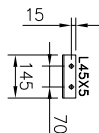
PERFIL ROMBO (PL1-B-M5G)
TALADROS DE PERFIL HORIZONTAL Ø13
2 UNIDADES
MATERIAL S275 JR



PERFIL ROMBO (PL1-C-M5G)
TALADROS DE PERFIL HORIZONTAL Ø13
2 UNIDADES
MATERIAL S275 JR



PERFIL HORIZONTAL (PL1-A-M5G)
TALADROS DE PERFIL HORIZONTAL Ø13
8 UNIDADES
(*) NUEVAS CORTES PARA FIJAR PERFIL L45X5
MATERIAL S275 JR



PERFIL SUECCIÓN CABLES
TALADROS DE PERFIL HORIZONTAL Ø13
2 UNIDADES POR CADA PLATAFORMA + LAS DIFERENTES UNIONES A LO LARGO DEL CABLE
MATERIAL S275 JR

3.1.2

PROYECTO: EX-0008

M5A (3-OP) - LAT/CUA-EX (15-30)

DESCRIPCIÓN DEL PLANO

DETALLE DE SECCIONES

ESCALA

1/15

Telefónica

TELXIOUS

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0ijjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)

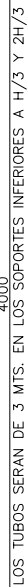
N.º Registro: 20230P007E006130

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54









Technical drawing of a square frame structure, likely a window or door frame, showing dimensions and component labels.

Dimensions:

- Overall width: 2250
- Overall height: 2250
- Inner width: 1400
- Inner height: 1400
- Distance from inner edge to outer edge (horizontal): 435
- Distance from inner edge to outer edge (vertical): 435

Labels and Components:

- S1, S2:** Labels pointing to the top-left corner bracket.
- S3:** Label pointing to the bottom-left corner bracket.
- S4, S5, S6, S7:** Labels pointing to the bottom edge brackets.
- 32 M20x65:** Label indicating the size and type of the corner bracket.
- 32 M12x35:** Label indicating the size and type of the bottom edge bracket.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
MATRÍCULA / REGISTRO Normal 1999, fecha: 07/05/2002. Número de VISTADO: E 00460 23

COLEGIO OF ENGINEERS, TECHNOLOGICAL INSTITUTES & PROFESSIONAL SOCIETIES
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coplico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyIuk4eg3832720236221116



VERSION 1

OCTUBRE 201

ESCALA

1/20

TELXIOUS

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

3.7 ANEXO: INFORME DE CÁLCULO DE LA LÍNEA DE DERIVACIÓN INDIVIDUAL

3.7.1 OBJETO DEL INFORME

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

3.7.2 CONDICIONES DE CÁLCULO

La fórmula para el cálculo de la sección S en función de la caída de tensión para un suministro trifásico es:

$$S = \frac{C \cdot \rho_{\theta} \cdot P \cdot L}{\Delta U_{III} \cdot U_I}$$

y para un sistema monofásico:

$$S = \frac{2C \cdot \rho_{\theta} \cdot P \cdot L}{\Delta U_I \cdot U_I}$$

Donde:

S - sección calculada según el criterio de la caída de tensión máxima admisible en mm².

C - incremento de la resistencia en alterna (C = 1,02).

ρ_{θ} - resistividad del conductor a la temperatura máxima prevista para el conductor ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$) y

que se obtiene, según $\rho_{\theta} = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha(\theta - 20)]$, de acuerdo con la siguiente tabla:

Material	P ₂₀ ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	P ₇₀ ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	P ₉₀ ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)	α ($^{\circ}\text{C}$) ⁻¹
Cobre	0,0176	0,0210	0,0224	0,00392
Aluminio	0,0286	0,0344	0,0367	0,00403
Almelec (Al-Mg-Si)	0,0325	0,0383	0,0407	0,00360

ANEXOS

- 122 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

P - potencia activa prevista para la línea, en vatios.

L - longitud de la línea en metros.

ΔU_{III} - caída de tensión máxima admisible en voltios en líneas trifásicas.

ΔU_I - caída de tensión máxima admisible en voltios en líneas monofásicas.

U1 Tensión nominal de línea (400 V en trifásico, 230 V en monofásico).

Los límites reglamentarios de las caídas de tensión en las instalaciones de enlace son las que se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de instalación de enlace	Para alimentar a:	Caída de tensión máxima en % de la tensión de suministro.	ΔU_{III}	ΔU_I
LGA: (Línea General de Alimentación)	Suministro de un único usuario	No existe LGA	-	-
	Contadores totalmente concentrados	0,5%	2V	-
	Centralizaciones parciales de contadores	1,0%	4V	-
DI (Derivación Individual)	Suministros de un único usuario	1,5%	6V	3,45 V
	Contadores totalmente concentrados	1,0%	4V	2,3 V
	Centralizaciones parciales de contadores	0,5%	2V	1,15V

CONDICIONES PARTICULARES DE CÁLCULO CAIDA DE TENSIÓN

Las condiciones particulares de cálculo para la derivación individual que alimenta a C.G.B.T. con magnetotérmico de cabecera 80 A y longitud de 55 m son las siguientes:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 123 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

ENTRADA DE DATOS	
Conductor de:	Cobre-90° (XLPE) ▼
Sección:	25 ▼ mm ²
Tensión y sistema:	400/230 V trifásico ▼
Longitud de la Línea:	55 m
Carga en Amperios:	80 A
Cos fi:	0.85 ▼

RESULTADOS	
Caída de Tensión $V_0 - V$:	6 V
Tensión en la Carga V:	394 V
Caída de Tensión %:	1.5 %
Densidad de Corriente:	3.2 A/mm ²
Potencia en el Origen P_0 :	47056 W
Pérdida de Potencia P_p :	971.5 W
Potencia en la Carga P:	46084.5 W
Rendimiento %:	97.9 %

El cálculo refleja la longitud límite para que cumpla la línea con la caída de tensión para un único usuario. Por lo tanto, al ser la longitud de la línea inferior a la máxima permitida, CUMPLE

CONDICIONES PARTICULARES DE CÁLCULO INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

Para Instalaciones interiores la sección se fija según la instrucción ITC-BT-19 y la Norma UNE 20460-5-523: 2004 cuyas tablas indican las intensidades admisibles en conductores aislados con termoplásticos (PVC y similares) o termoestables (XLPE, EPR y similares), para una tensión de aislamiento hasta 1 Kv y a la temperatura ambiente de 40°C que considera el reglamento.

ANEXOS

- 124 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Intensidades máximas admisibles (A) en instalaciones interiores, conductores de Cobre , temperatura ambiente 40 °C													
Norma UNE 20 400-5-523:2004													
Conductores aislados en tubos empotrados en paredes térmicamente aislantes. Método A1 .		PVC3	PVC2			XLPE3	XLPE2						
Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes térmicamente aislantes. Método A2 .	PVC3	PVC2				XLPE3	XLPE2						
Conductores aislados en tubos (incluyendo canaletas y conductos de sección circular) en montaje superficial o empotrados en obra. Método B1 .					PVC3	PVC2		XLPE3			XLPE2		
Cables multiconductores en tubos (incluyendo canaletas y conductos de sección circular) en montaje superficial o empotrados en obra. Método B2 .					PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2				
Cables multiconductores directamente sobre la pared o en bandeja no perforada. Método C .						PVC3		PVC2	XLPE3			XLPE2	
Cables multiconductores al aire libre o en bandeja perforada. Distancia a la pared no inferior a 0,3 D (diámetro del cable). Método E .							PVC3		PVC2	XLPE3			XLPE2
Cables unipolares en contacto mutuo o en bandeja perforada. Distancia a la pared no inferior a D. Método F .								PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Conductor	mm²												
Cobre	1.5	11	11,5	13	13,5	15	16	16,5	19	20	21	24	
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	
	4	20	21	23	24	27	30	31	34	36	38	45	
	6	25	27	30	32	36	37	40	44	46	49	57	
	10	34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	
	16	45	49	54	59	66	70	73	81	87	91	105	
	25	59	64	70	77	84	88	95	103	110	116	123	140
	35		77	86	96	104	110	119	127	137	144	154	174
	50		94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210
	70				149	160	171	185	199	214	224	244	269
	95				180	194	207	224	241	259	271	296	327
	120				208	225	240	260	280	301	314	348	380
	150				236	260	278	299	322	343	363	404	438
	185				268	297	317	341	368	391	415	464	500
240				315	350	374	401	435	468	490	552	599	

Para la derivación individual trifásica y con las condiciones anteriores, la sección mínima del conductor debe de ser 25 mm²

Córdoba, 26 de junio de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera
Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO



ANEXOS

- 125 -



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

3.8 ANEXO: INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

La instalación de pararrayos no está regulada por ningún reglamento y se basa fundamentalmente en la Norma UNE 21186: 1996

Esta Norma establece, en su introducción, que a pesar de realizarse lo indicado en ella no garantiza la protección absoluta de una estructura.

En nuestras instalaciones con un buen sistema de puesta a tierra y protecciones contra sobre tensiones se suficiente para minimizar los efectos del rayo.

No obstante en aquellos emplazamientos donde se instalen antenas colineales y en nivel de tormentas al año sea superior a 10, de acuerdo con el mapa adjunto, sí se recomienda la instalación de un pararrayos tipo Franklin en el vértice de la torre, y éste se conectará a la barra de tierra de la parte superior de la torre.

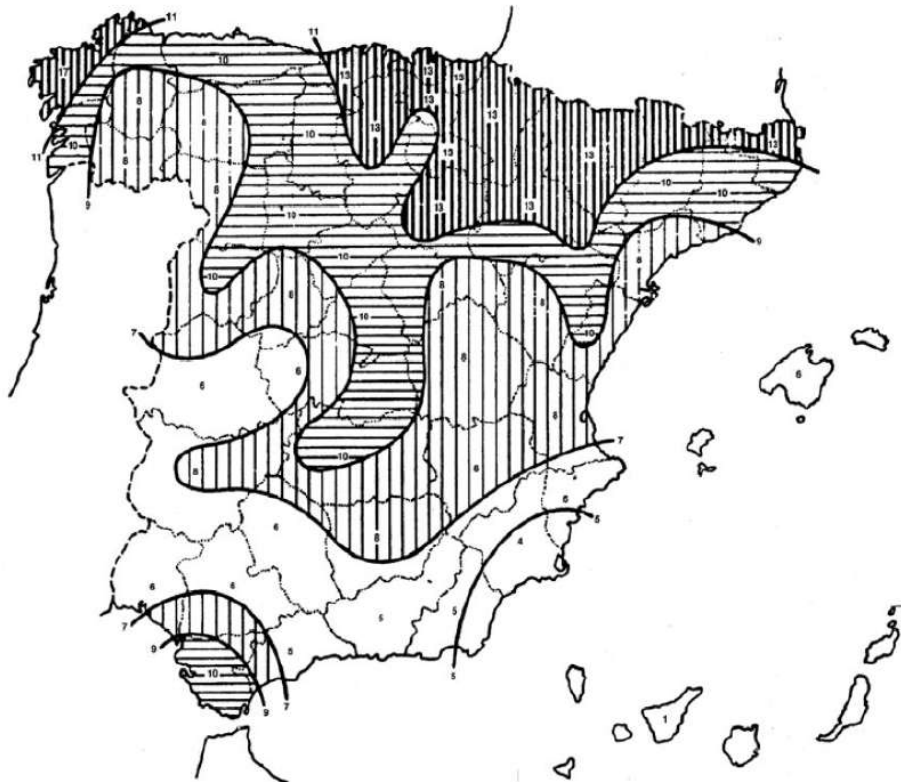
Por lo tanto, al ser 10 la frecuencia del número de días de tormentas al año en la zona de Cantabria, la instalación no contará con SPC

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

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



Córdoba, 26 de junio de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera
Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coplico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



ANEXOS

- 127 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

4 PLANOS

- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- INFORMACIÓN URBANÍSTICA Y CATASTRAL
- PLANO TRAZADO F.O. Y ELECTRICIDAD
- PLANO PARCELA Y RETRANQUEOS
- PLANTA GENERAL BTS
- ALZADO DE LA TORRE
- DETALLE DE LOS EQUIPOS
- DETALLES LOSA DE EQUIPOS
- PLANO ACOMETIDAS F.O. Y ELECTRICIDAD
- DETALLES DE PLANTA DE TIERRAS
- ESQUEMA LINEAL TIERRAS
- DETALLES VALLADO PERIMETRAL BTS
- DETALLES MARCO PERIMETRAL
- DETALLES BANDEJA REJIBAND_01
- DETALLES BANDEJA REJIBAND_02
- SEÑALIZACIÓN PRL (PLANTA)
- SEÑALIZACIÓN PRL (ALZADO)
- DETALLES MURO DE CONTENCIÓN

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



PLANOS

- 128 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



CABEZON DE LIEBANA_PICO RAYAL (CANTABRIA)
3900722
BTS

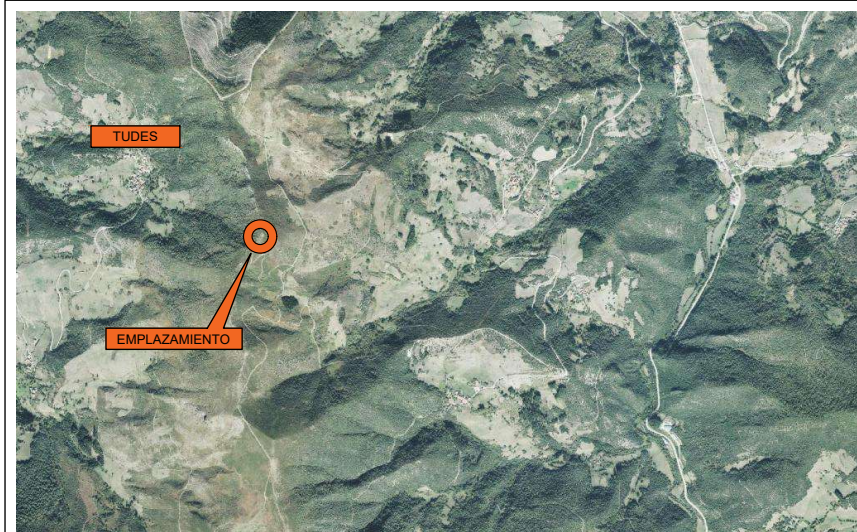


Plano GENERAL
de EMPLAZAMIENTO
Sin ESCALA

CONFIGURACIÓN ESPACIO EN SOPORTE				
TIPO	MODALIDAD	ACLARACIONES	Superficie ANTENAS	
1.a	Sobre suelo (sistema radiante compartido)		6 m ²	
1.b	Sobre suelo (sistema radiante independiente)		6 m ²	X
2.a	Sobre edificio (sistema radiante compartido / mástil 6 m ²)		6 m ²	
2.b	Sobre edificio (sistema radiante compartido / mástil 6 m ²)		4,5 m ²	
2.c	Sobre edificio (sistema radiante independiente / mástil 6 m ²)		4,5 m ²	
2.d	Sobre edificio (mástil independiente / mástil 4,5 m ²)		4,5 m ²	
2.e	Sobre edificio (mástil radiante compartido / mástil 4,5 m ²)		4,5 m ²	
2.f	Sobre edificio (mástil independiente / mástil 6 m ²)		6 m ²	
3.a	Sobre suelo (sistema radiante compartido)	Sólo contractable de inicio y en torres menores de 25 m.	3 m ²	
3.b	Sobre suelo (sistema radiante independiente)	Sólo contractable de inicio y en torres menores de 25 m.	3 m ²	
4.a	Sobre edificio (multisector o estructura mínima)	Infraestructura mínima	1,5 m ²	
4.b	Sobre suelo (multisector o estructura mínima)	Sólo contractable de inicio y en torres menores de 25 m.	4,5 m ²	



Plano GENERAL
de ACCESO
Sin ESCALA



DATOS GENERALES ESTACIÓN			
TIPO:	RURAL	TIPOLOGÍA:	GREENFIELD
OPERADOR:	TELEFONICA	PROYECTO:	NUOVA BTS
COORDENADAS EMPLAZAMIENTO			
UTM	LATITUD:	43° 7' 1,96" N	
	LONGITUD:	4° 36' 6,69" O	
	HUSO:	30	
	COTA:	1.102 m.	
DATOS CATASTRALES			
Núm. de REFERENCIA CATASTRAL:		39096A0060000100000U	
DIRECCIÓN:		Pol. 6 Parcela 1 Sobrevilla (Cabezón de L.)	
TIPO de SUELO:		RÚSTICO (con protección)	
PÚBLICO / PRIVADO:		Parcela de uso PRIVADO	
CONSUMO ELÉCTRICO			
POTENCIA CONTRATADA:		10 kW	
CONSUMO SOLICITADO:		7 kW	
ACCESO A EMPLAZAMIENTO		OBSERVACIONES	
ACCESO_MEDIANTE_SICURLOCK_ATE		-ACCESO POR CAMINO DE DIFÍCIL ACCESO por DESNIVEL (usar 4x4). -En algunos tramos, el camino de acceso hace menos de 3,00. Se aconseja visita del gruíta.	

3			
2			
1	07/06/23	Proyecto técn. infraestructura de telecomunicaciones	
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN	
PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIEBANA_PICO RAYAL (Cantabria)			
PLANO: SITUACIÓN y EMPLAZAMIENTO			
SITUACIÓN	Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA	
	Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIEBANA	
	Provincia:	CANTABRIA	
PLANO: 1		VERSIÓN: 01	07/06/2023
		Códigos EMPLAZAMIENTO:	ESCALA: 01 de 18
		TME: 3900722	
		ATE: ES390235	





- Clasificación Urbanística del Suelo
- Suelo Urbano Consolidado
 - Suelo Urbano Núcleo Tradicional
 - Suelo Urbano No Consolidado
 - Suelo Urbanizable Delimitado
 - Suelo Urbanizable Residual
 - Suelo Rústico de Protección Ordinaria
 - Suelo Rústico de Especial Protección**
 - Núcleo Rural
- Pendiente de Clasificar por actualización del deslinde municipal
- Sistema General
- Sin Cartografiar

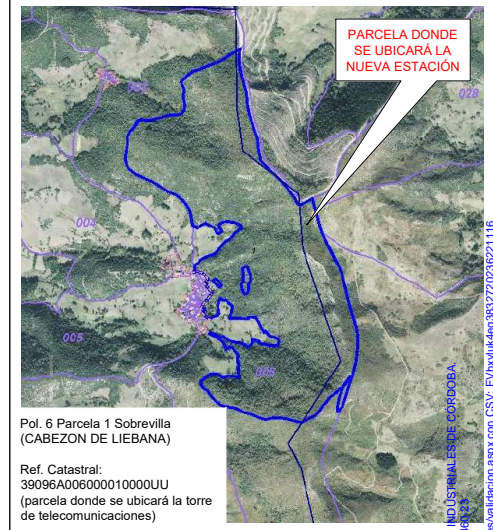
Gestión forestal y de montes

- Montes de Utilidad Pública, visible hasta 1:4.000
- Deslindado
 - No deslindado



Plano DETALLE
del PLAN de ORDENACIÓN
URBANÍSTICA MUNICIPAL (POUM)
Sin ESCALA

Plano DETALLE INFORMACIÓN
CATASTRAL PARCELA donde se UBICARÁ
la FUTURA TORRE de TELECOMUNICACIONES
Sin ESCALA



Por CÓDIGO
P20220857 CABEZON DE LIEBANA (CANTABRIA)

4. INFORME URBANÍSTICO	DETALLE
CALIFICACIÓN del SUELO:	SUELO con PROTECCIÓN
USO PREDOMINANTE:	RÚSTICO COMÚN
RETRANQUEOS PARCELA:	No regulado
RETRANQUEOS FACHADA:	No aplica
Altura máx. PERMITIDA:	No regulado
Requiere 45° desde FACHADA:	NO
EXISTE ORDENANZA ESPECÍFICA de TELECOMUN.:	NO
SI HAY ORDENANZA ANOTAR ENLACE WEB:	---
EXISTE PLAN GENERAL de ORDENACIÓN URBANA:	NC
OTRAS Normas Subsidiarias o Autonómicas AFECTADAS:	NC
OTRAS AFECIONES:	---
OTROS CONDICIONANTES:	---
¿La NORMA exige mimetizado?	NO
CONTACTO Técnico Urbanismo	---
OTROS COMENTARIOS:	-SUELO CON PROTECCIÓN -Ya existe otra torre de telecomunicaciones en las proximidades

3			
2			
1	07/06/23	Proyecto téc. infraestructura de telecomunicaciones	
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN	

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIEBANA. PICO RAYAL (Cantabria)

AMERICAN TOWER ESPAÑA

Telefónica

INGENIERO TÉCNICO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL
JUAN LUIS GARCÍA VILLALBA
Nº COLEGIO: 2.489

PLANO: Información URBANÍSTICA y CATASTRAL

SITUACIÓN	Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA
	Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIEBANA
	Provincia:	CANTABRIA

02 de 18

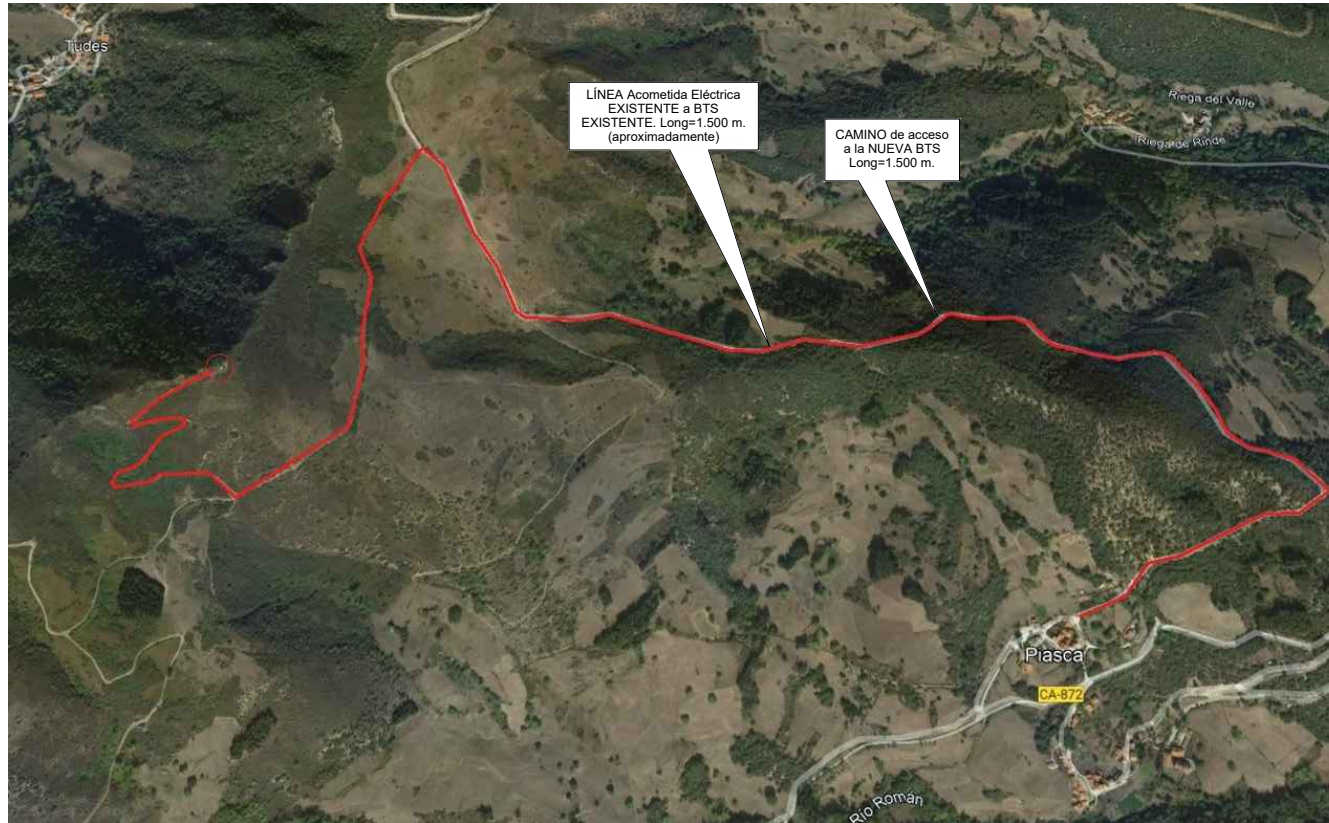
PLANO:	1A	VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA:
		Códigos EMPLAZAMIENTO:	TME: 3900722	Indicadas en el plano
			ATE: ES390235	



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA
CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjYs9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



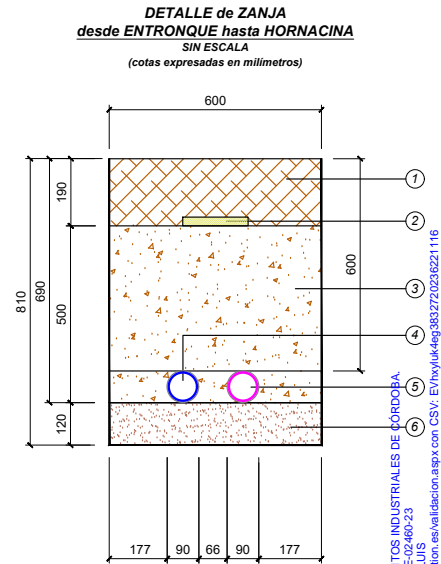


LEYENDA del PLANO	
—	ACOMETIDA ELÉCTRICA
—	PARCELA AFECTADA
—	Acometida F. ÓPTICA (N/A)

NOTA:
 EL RECORRIDO DE LA ACOMETIDA COINCIDE CON EL CAMINO DE ACCESO al SITE. EN LAS PROXIMIDADES de la UBICACIÓN de la BTS YA HAY OTRA BTS y el RECORRIDO AQUÍ DESCRITO COINCIDE con el TRAZADO QUE EN SU DÍA UTILIZARON PARA LA ACOMETIDA ELÉCTRICA de DICHO SITE (AUNQUE NO HAY REGISTROS)

NOTA:
 EL RECORRIDO DE LA ACOMETIDA ES UNA PROPUESTA, ESTÁ PENDIENTE DE CONFIRMACIÓN POR PARTE DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

Plano de **RECORRIDO Acometida ELÉCTRICA**
 SIN ESCALA



LEYENDA:

- COMPACTADA en TONGADAS de 25 a 35 cm con una compactación 95% del PROCTOR MODIFICADO
- BANDAS SEÑALIZADORAS
- HORMIGÓN HM20
- TUBO DE Ø90 mm PARA Fibra Óptica
- TUBO DE Ø 90 mm PARA DERIVACIÓN INDIVIDUAL
- CAPA DE ARENA

3		
2		
1	07/06/23	Proyecto téc. infraestructura de telecomunicaciones
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA. PICO RAYAL (Cantabria)



PLANO: Plano TRAZADO F.O. y ELECTRICIDAD

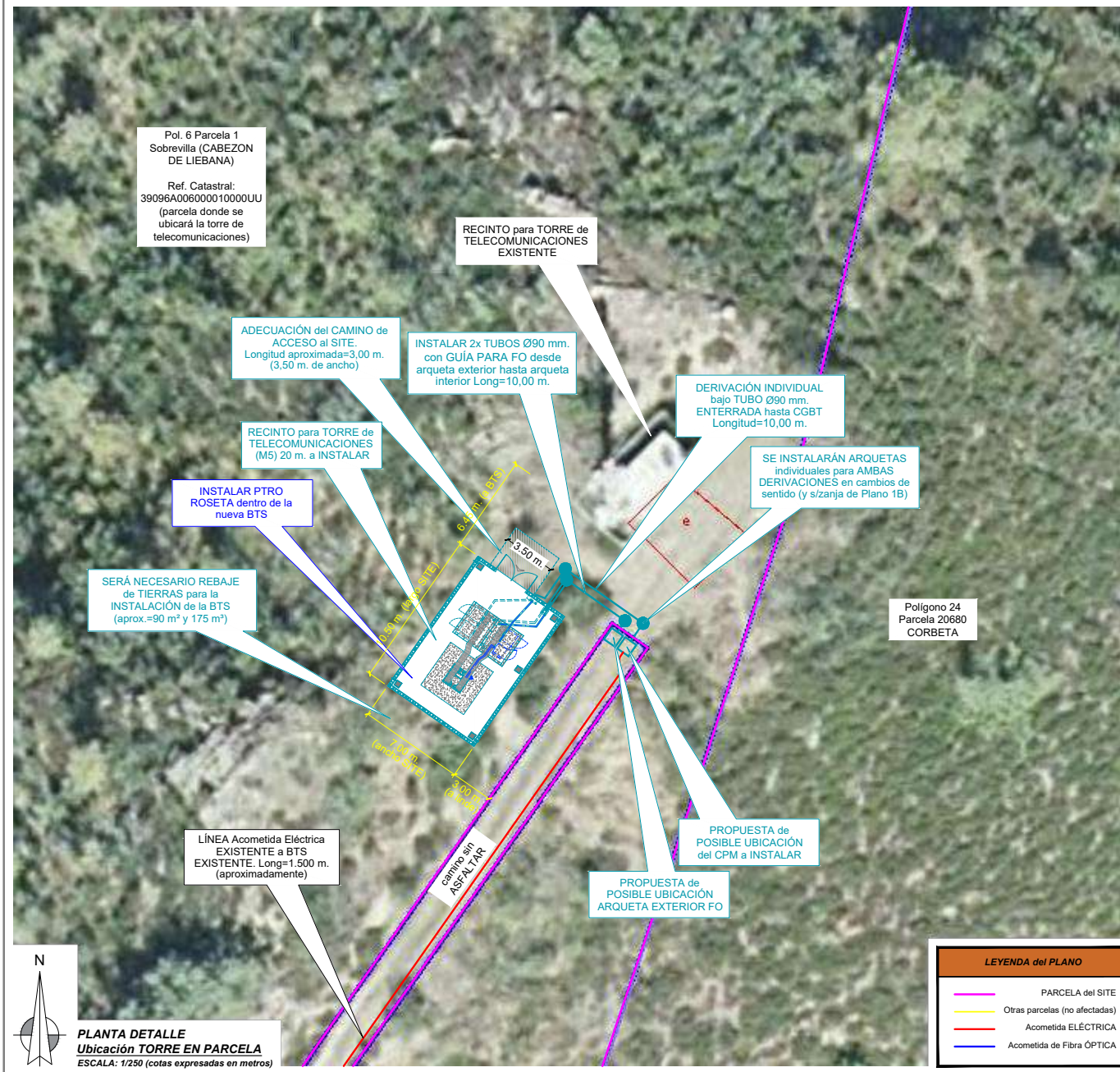
SITUACIÓN	Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA	
	Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA	
	Provincia:	CANTABRIA	
		03 de 18	

PLANO:	1B	VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA:
		Códigos EMPLAZAMIENTO:		Indicadas en el plano
		TME: 3900722		
		ATE: ES390235		

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**
GOBIERNO DE CANTABRIA
 CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjY59F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
 N.º Registro: 2023OP007E006130
 Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





OBJETO DEL PROYECTO:
 Se proyecta construcción de nueva infraestructura para estación base de telecomunicaciones de American Tower España donde se instalará nueva estación base de Telefónica Móviles España. Se pretende compartir infraestructura a construir con otros operadores en un futuro.

Trabajos a REALIZAR POR AMERICAN TOWER ESPAÑA:
 -Nuevo acondicionamiento de parcela de 10,50x7,00m con cerramiento perimetral de panel rígido modular, murete para homocina y CGBT y puerta acceso doble hoja con candado SICURLLOCK.
 -SI CGBT trifásico homologado ATE IG de 4x80A con candado. ATE cederá disyuntor trifásico 4x63A a TME.
 -Instalar una nueva arqueta en interior de recinto para F.O.
 -SI nueva torre de celosía homologada ATE de 20 m (TIPO M5) con:
 •Plataformas de trabajo a 18m, 14m y 9m.
 •Pintada color GRIS RAL 7035.
 •Anillo perimetral en top de torre con 6 soportes (3 de reserva para posibles instalaciones de pasivas) de Ø60,3 mm x 4,00 m. y según planos.
 •Cimentación de torre con dimensiones según estudio del torero.
 -SI Nueva losa de hormigón para 4 huecos de equipos multi-operador de 4,00x2,50m.
 -Tramos rejilla 400mm con tapa sobre separadores cada 1m entre zona de equipos y torre.
 -SI Canalizaciones soterradas de 2xØ90mm de corrugado con guía y tapón ciego desde CGBT hasta huecos de losa para distribución de red de fuerza.
 -SI Canalizaciones soterradas de 2xØ90mm PE corrugado con guía y tapón ciego desde arqueta de F.O. hasta huecos de losa para distribución de F.O.
 -SI Red de protección de tierras formada por 4 arquetas de registro y 1 arqueta general de interconexión a ubicar según planos. Todas las arquetas cuentan con pica de tierra unida a la red mediante soldadura aluminotérmica. Distribución y canalizaciones según plano detalle.
 -SI Nueva homocina a ubicar según planos (Pte. confirmen con CTE) para ubicación de CPM.
 -SI Nueva acometida eléctrica de desde punto de entronque (pte. confirmar) hasta nueva homocina bajo tubo pe corrugado Ø90mm. (pendiente de línea eléctrica existente hasta BTS existente).
 -SI Derivación individual de 10m desde CPM a CGBT bajo tubo corrugado Ø90mm.
 -SI der. individual FO de 10m de arqueta ext. a arqueta interior bajo tubo corrugado Ø90mm.
 -Las canalizaciones para acometida/derivación individual y acometida de F.O. irán soterradas por zanja de 80cm según planos.
 -Instalar señalización PRL según planos (PA-20).
 -SI Soporte Ø80mm de 1m a 10,30 m en pata de torre para MV de TME.
 -Instalación de muros de contención perimetrales según plano de proyecto 16.

NOTAS:
 -Todo el acero suministrado en obra será galvanizado en caliente.
 -Las dimensiones de la cimentación, así como la estabilidad y solidez estructural de la torre serán responsabilidad del torero adjudicatario de la obra.
 -Se recomienda elaboración de Estudio Geotécnico. / Necesario uso de grúa 80t.
 -Solución definitiva de recorrido y dimensionado de red acometida y derivación individual pendiente estudio CTE de la empresa titular de red de distribución. Potencia solicitada para los equipos TME.

Trabajos a REALIZAR POR TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA:
 -Tecnologías a implementar: U900 / L800 / L900 / L1800 / L2100 / 5G700
 -SI Roseta (PTRO), en interior parcela.
 -SI CF-GC (gran capacidad) en hueco cedida por ATE.
 -SI Equipo AIRSCALE en interior del CF-GC.
 -SI 6 RRUS (2 por sector: 2460 y 4480). Se instalarán sobre soportes de antenas exterior.
 -SI 3 Antenas panel HUAWEI ASI4519R39V07 (350°/90°/240°) sobre soportes cedidos por ATE en anillo perimetral a top de torre.
 -SI FO y alimentaciones para RRUS sobre soportes de antenas en anillo perimetral (L=3,00m).
 -SI Nuevos latiguillos 1/2" de RRUS a bocas de antenas (L=3,00m).
 -SI Nueva antena GPS fijada a pata de torre a 1,80m. de altura.
 -SI Nueva MW sobre soporte, de Ø60mm a 10,30 m de altura. Orientado a 335°.
 -Solución definitiva de recorrido de acometida de F.O. pendiente de estudio por parte de TME.
 -Señalética PRL de RF a colocar en la puerta del emplazamiento por parte de TME.

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIEBANA, PICO RAYAL (Cantabria)

PLANO: PLANO PARCELA y RETRANQUEOS

SITUACIÓN	Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA	
	Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIEBANA	
	Provincia:	CANTABRIA	

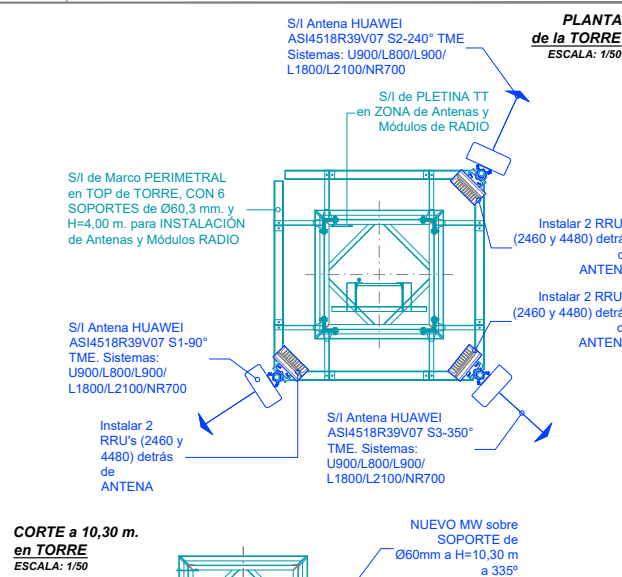
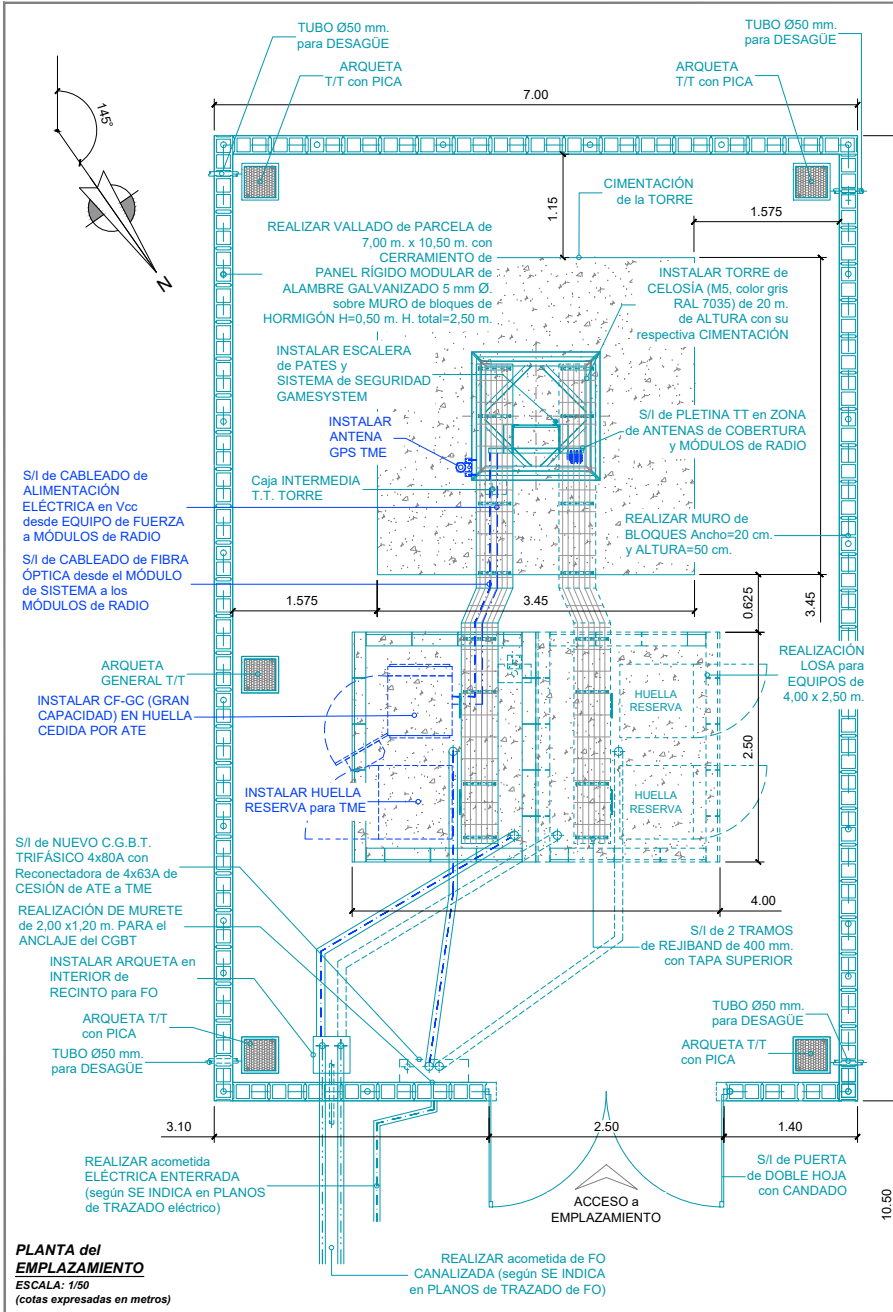
PLANO: 2		VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA: Indicadas en el plano
		Códigos EMPLAZAMIENTO:		
		TME: 3900722 ATE: ES390235		



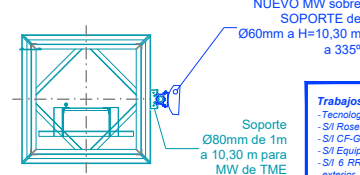
Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
 GOBIERNO DE CANTABRIA
 CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
 N.º Registro: 2023OP007E006130
 Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





CORTE a 10,30 m. en TORRE
ESCALA: 1/50

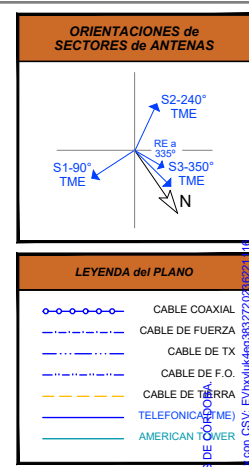


OBJETO DEL PROYECTO:
Se proyecta la construcción de nueva infraestructura para estación base de telecomunicaciones de American Tower España donde se instalará nueva estación base de Telefonía Móviles España. Se pretende compartir infraestructura a construir con otros operadores en un futuro.

- Trabajos a REALIZAR POR AMERICAN TOWER ESPAÑA:**
- Nuevo acondicionamiento de parcela de 10.507,20m con cerramiento perimetral de panel rígido modular, mureta para homocina y CGBT y puerta acceso doble hoja con candado SUCURLOCK.
 - Si/ CGBT trifásico homologado ATE IG de 4x80A con candado. ATE cederá disyuntor trifásico 4x63A a TME.
 - Instalar una nueva arqueta en interior de recinto para F.O.
 - Si/ Nueva torre de celosía homologada ATE de 20 m (TIPO MS) con:
 - Plataformas de trabajo a 18m, 14m y 9m.
 - Pintada color GRIS RAL 7035.
 - Anillo perimetral en top de torre con 6 soportes (3 de reserva para posibles instalaciones de pasivos) de Ø60,3 mm x 4,00 m. y según planos.
 - Cimentación de torre con dimensiones según estudio del torre.
 - Si/ Nueva losa de hormigón para 4 huecos de equipos multi-operador de 4,00x2,50m.
 - Tramos rejillado 400mm con tapa sobre separadores cada 1m entre zona de equipos y torre.
 - Si/ Canalizaciones soterradas de 2xØ90mm PE corrugado con guía y tapón ciego desde CGBT hasta huecos de losa para distribución de red de fuerza.
 - Si/ Canalizaciones soterradas de 2xØ90mm PE corrugado con guía y tapón ciego desde arqueta de F.O. hasta huecos de losa para distribución de F.O.
 - Si/ Red de protección de tierras formada por 4 arquetas de registro y 1 arqueta general de interconexión a ubicar según planos. Todas las arquetas cuentan con pica de tierra unida a la red mediante soldadura aluminotérmica. Distribución y canalizaciones según plano detalle.
 - Si/ Nueva homocina a ubicar según planos (Pte. confirmar con CTE) para ubicación de CPM.
 - Si/ Nueva acometida eléctrica de desde punto de entronque (pte. confirmar) hasta nueva homocina bajo tubo corrugado Ø90mm. (pendiente de línea eléctrica existente hasta BTS existente).
 - Si/ Derivación individual de 10m desde CPM a CGBT bajo tubo corrugado Ø90mm.
 - Si/ der. individual FO de 10m de arqueta ext. a arqueta interior bajo tubo corrugado Ø90mm.
 - Las canalizaciones para acometida/derivación individual y acometida de F.O. irán soterradas por zanja de 80cm según planos.
 - Instalar señalización PRL según planos (RA-20).
 - Si/ Soporte Ø80mm de 1m a 10,30 m en pata de torre para MW de TME.
 - Instalación de muros de contención perimetrales según plano de proyecto 16.

NOTAS:

- Todo el acero suministrado en obra será galvanizado en caliente.
- Las dimensiones de la cimentación, así como la estabilidad y solidez estructural de la torre, serán responsabilidad del torero adjudicatario de la obra.
- Se recomienda elaboración de Estudio Geotécnico. / Necesario uso de grúa 80tn.
- Solución definitiva de recorrido y dimensionado de red acometida y derivación individual eléctrica pendiente estudio CTE de la empresa titular de red de distribución. Potencia solicitada de 7 kW para los equipos TME.



- Trabajos a REALIZAR POR TELEFONÍA MÓVILES ESPAÑA:**
- Tecnologías a implementar: U900 / L800 / L900 / L1800 / L2100 / 5G700
 - Si/ Roseta (PTRO), en interior parcela.
 - Si/ CF-GC (gran capacidad) en hueca cedida por ATE.
 - Si/ Equipo AIRSCALE en interior del CF-GC.
 - Si/ 6 RRU's (2 por sector: 2460 y 4480). Se instalarán sobre soportes de antenas exterior.
 - Si/ 3 Antenas panel HUAWEI ASI4518R39V07 (350°/90°/240°) sobre soportes celosía ATE en anillo perimetral a top de torre.
 - Si/ FO y alimentaciones para RRU's sobre soportes de antenas en anillo perimetral (L=3,00m).
 - Si/ Nuevos latiguillos 1/2" de RRU's a bocas de antenas (L=3,00m).
 - Si/ Nueva antena GPS fijada a pata de torre a 1,80m. de altura.
 - Si/ Nuevo MW sobre soporte, de Ø90mm a 10,30 m de altura. Orientado a 335°.
 - Solución definitiva de recorrido de acometida de F.O. pendiente de estudio por parte de ATE.
 - Señalética PRL de RF a colocar en la puerta del emplazamiento por parte de TME.

3		
2		
1	07/06/23	Proyecto técn. infraestructura de telecomunicaciones
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA, PICO RAYAL (Cantabria)



PLANO: PLANTA GENERAL BTS

SITUACIÓN	Dirección:	Polygono 6 Parcela 1 SOBREVILLA	
	Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA	05 de 18
	Provincia:	CANTABRIA	

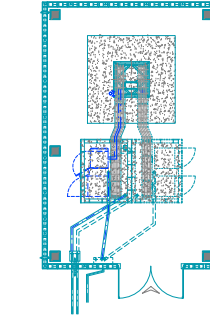
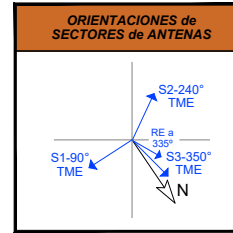
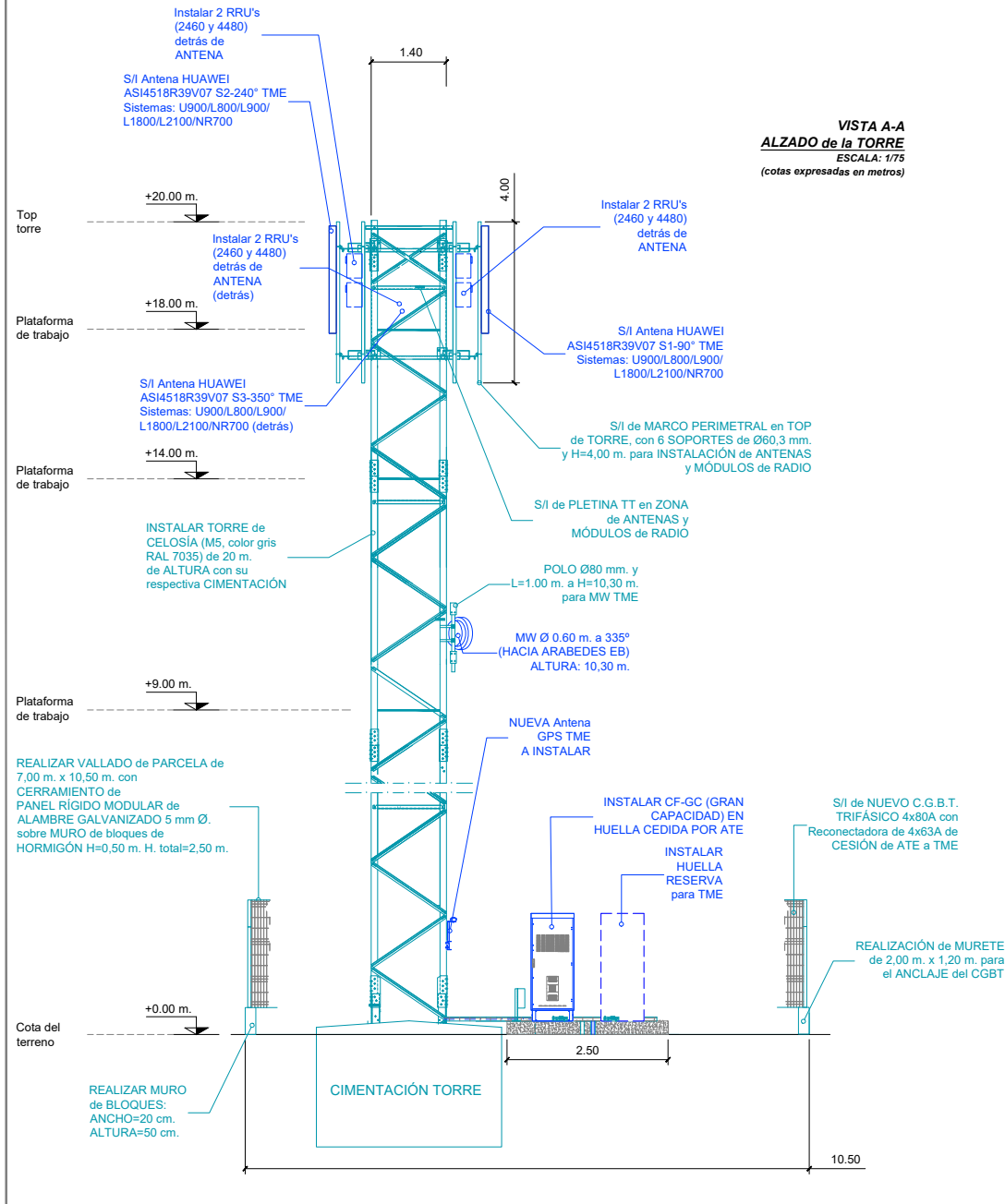
PLANO:	3	VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA:	
		Códigos EMPLAZAMIENTO:	TME: 3900722		Indicadas en el plano
			ATE: ES390235		



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA
CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jYjY59F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





OBJETO DEL PROYECTO:
Se proyecta construcción de nueva infraestructura para estación base de telecomunicaciones de American Tower España donde se instalará nueva estación base de Telefonía Móviles España. Se pretende compartir infraestructura a construir con otros operadores en un futuro.

Trabajos a REALIZAR POR AMERICAN TOWER ESPAÑA:

- Nuevo acondicionamiento de parcela de 10,50x7,00m con cerramiento perimetral de panel rígido modular, murete para hornacina y CGBT y puerta acceso doble hoja con candado SICURLOCK.
- S/I CGBT trifásico homologado ATE IG de 4x80A con candado. ATE cederá disyuntor trifásico 4x63A a TME.
- Instalar una nueva arqueta en interior de recinto para F.O.
- S/I nueva torre de celosía homologada ATE de 20 m (TIPO M5) con:
 - Plataformas de trabajo a 18m, 14m y 9m.
 - Pintada color GRIS RAL 7035.
 - Anillo perimetral en top de torre con 6 soportes (3 de reserva para posibles instalaciones de pasivos) de Ø60,3 mm x 4,00 m. y según planos.
 - Cimentación de torre con dimensiones según estudio del torre.
- S/I Nueva losa de hormigón para 4 huellas de equipos multi-operador de 4,00x2,50m.
- Tramos rejillas 400mm con tapa sobre separadores cada 1m entre zona de equipos y torre.
- S/I Canalizaciones soterradas de 2xØ90mm pe corrugado con guía y tapón ciego desde CGBT hasta huellas de losa para distribución de red de fuerza.
- S/I Canalizaciones soterradas de 2xØ90mm PE corrugado con guía y tapón ciego desde arqueta de F.O. hasta huellas de losa para distribución de F.O.
- S/I Red de protección de tierras formada por 4 arquetas de registro y 1 arqueta general de interconexión a ubicar según planos. Todas las arquetas cuentan con pica de tierra unida a la red mediante soldadura aluminotérmica. Distribución y canalizaciones según plano detalle.
- S/I Nueva hornacina a ubicar al pie de torre (Pte. confirmar con CTE) para ubicación de CPM.
- S/I Nueva acometida eléctrica desde punto de entronque (pte. confirmar) hasta nueva hornacina bajo tubo pe corrugado Ø90mm. (pendiente de línea eléctrica existente hasta BT existente).
- S/I derivación individual de 10m desde CPM a CGBT bajo tubo corrugado Ø90mm.
- S/I der. individual FO de 10m de arqueta ext. a arqueta interior bajo tubo corrugado Ø90mm.
- Las canalizaciones para acometida/derivación individual y acometida de F.O. irán soterradas por zanja de 80cm según planos.
- Instalar señalización PRL según planos (RA-20).
- S/I Soporte Ø60mm de 1m a 10,30 m en pata de torre para MW de TME.
- Instalación de muros de contención perimetrales según plano de proyecto 16.

NOTAS:

- Todo el acero suministrado en obra será galvanizado en caliente.
- Las dimensiones de la cimentación, así como la estabilidad y solidez estructural de la torre serán responsabilidad del torero adjudicatario de la obra.
- Se recomienda elaboración de Estudio Geotécnico. / Necesario uso de grúa 80tn.
- Solución definitiva de recorrido y dimensionado de red acometida y derivación individual pendiente estudio CTE de la empresa titular de red de distribución. Potencia solicitada para los equipos TME.

Trabajos a REALIZAR POR TELEFONÍA MÓVILES ESPAÑA:

- Tecnologías a implementar: U900 / L800 / L900 / L1800 / L2100 / 5G700
- S/I Roseta (PTRO), en interior parcela.
- S/I CF-GC (gran capacidad) en huella cedida por ATE.
- S/I Equipo AIRSCALE en interior del CF-GC.
- S/I 6 RRU'S (2 por sector: 2460 y 4480). Se instalarán sobre soportes de antenas exterior.
- S/I 3 Antenas panel HUAWEI ASI4518R39V07 (350°/90°/240°) sobre soportes cónicos ATE en anillo perimetral a top de torre.
- S/I FO y alimentaciones para RRU'S sobre soportes de antenas en anillo perimetral (L=3,00m).
- S/I Nuevos latiguillos 1/2" de RRU'S a bocas de antenas (L=3,00m).
- S/I Nueva antena GPS fijada a pata de torre a 1,80m. de altura.
- S/I Nueva MW sobre soporte de Ø90mm a 10,30 m de altura. Orientado a 335°.
- Solución definitiva de recorrido de acometida de F.O. pendiente de estudio por parte de TME.
- Señalética PRL de RF a colocar en la puerta del emplazamiento por parte de TME.

3		
2		
1	07/06/23	Proyecto técn. infraestructura de telecomunicaciones
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA, PICO RAYAL (Cantabria)



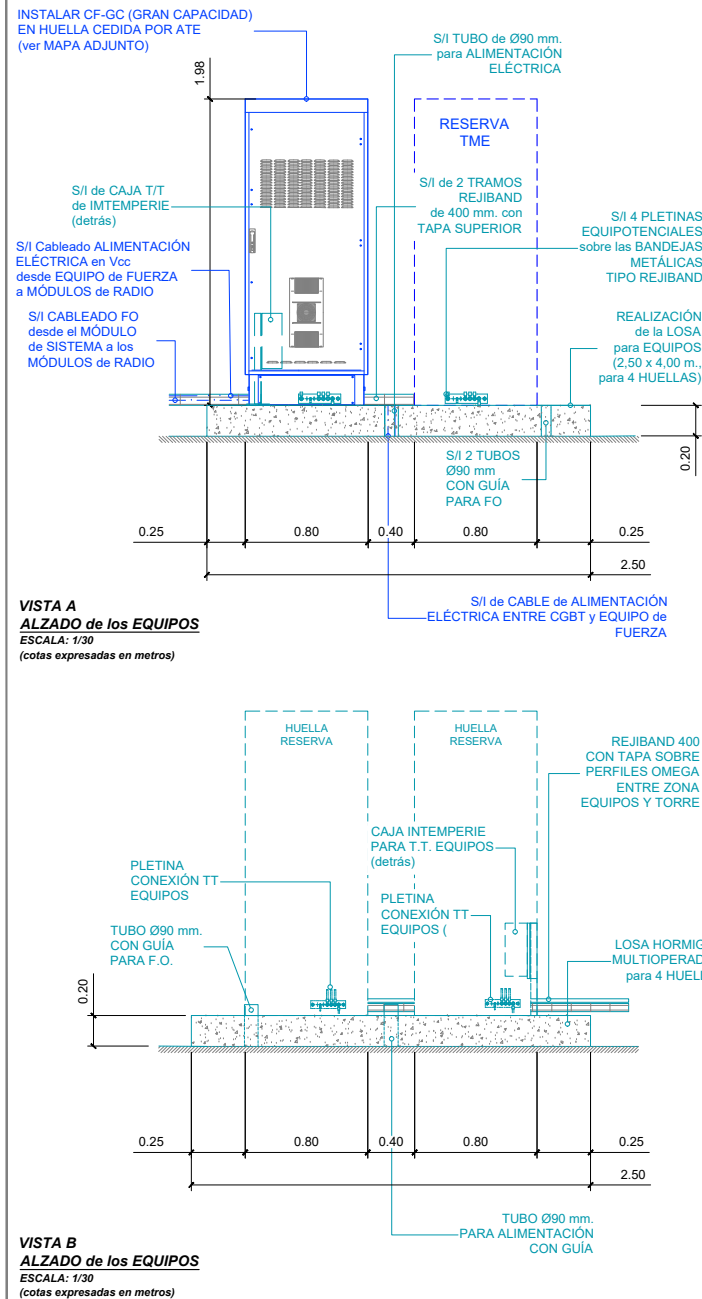
PLANO: ALZADO de la TORRE	
SITUACIÓN	Dirección: Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA Municipio: 39571 CABEZÓN DE LIÉBANA Provincia: CANTABRIA
PLANO: 4	VERSIÓN: 01 Códigos EMPLAZAMIENTO: TME: 3900722 ATE: ES390235
06 de 18	07/06/2023 ESCALA: Indicadas en el plano



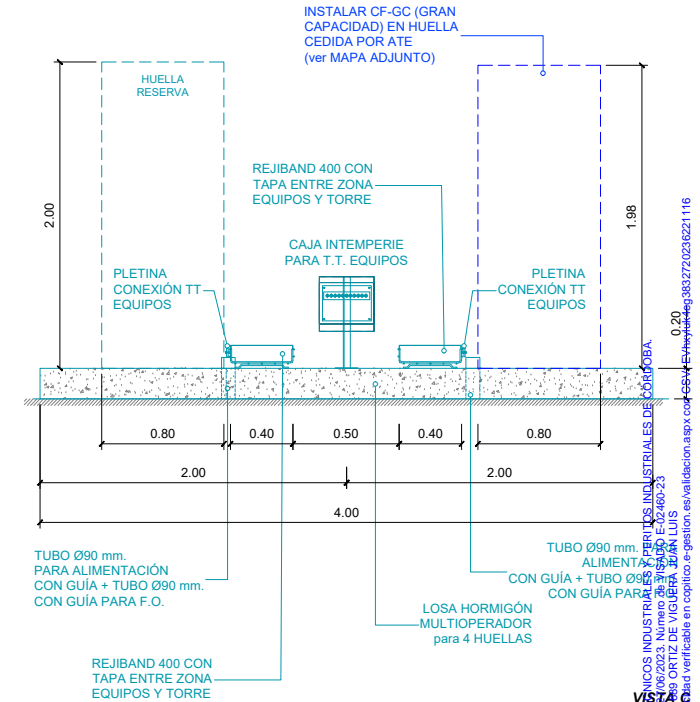
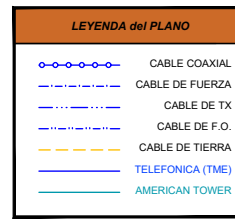
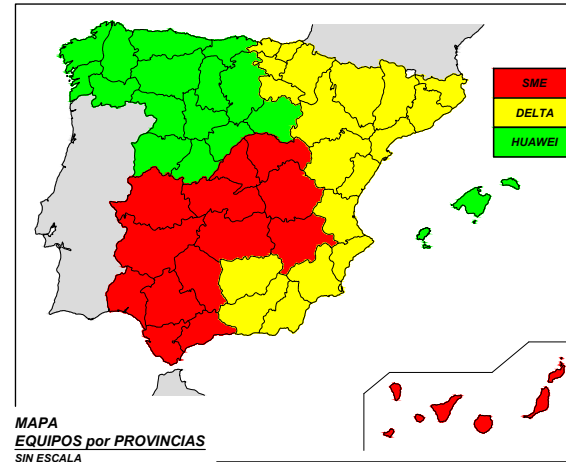
Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA
CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





PLANTA
REFERENCIA LOSA
SIN ESCALA



3			
2			
1	07/06/23	Proyecto téc. infraestructura de telecomunicaciones	
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN	

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA. PICO RAYAL (Cantabria)

AMERICAN TOWER

Telefónica

INGENIERO TÉCNICO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
JUAN LUIS GARCÍA VILLALBA
Nº Colegiado 2.489

PLANO: DETALLE de los EQUIPOS

Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA	
Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA	07 de 18
Provincia:	CANTABRIA	

PLANO: 5	VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA: Indicadas en el plano
Códigos EMPLAZAMIENTO: TME: 3900722 ATE: ES390235			

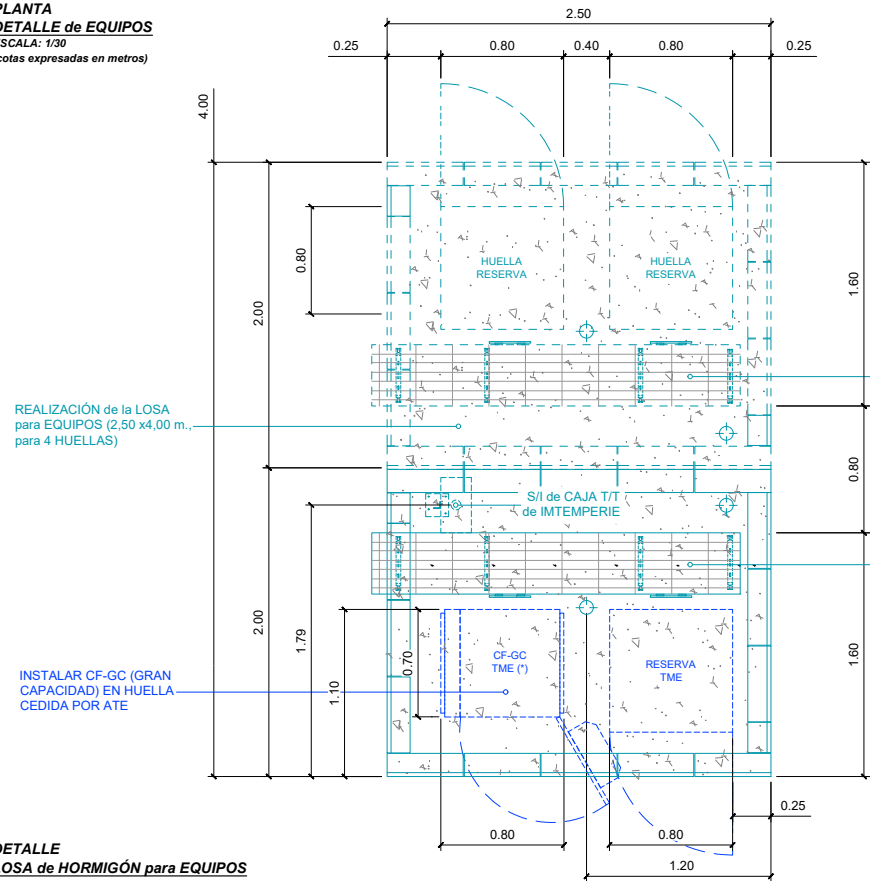


Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA
CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTjLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



PLANTA
DETALLE de EQUIPOS
ESCALA: 1/30
(cotas expresadas en metros)



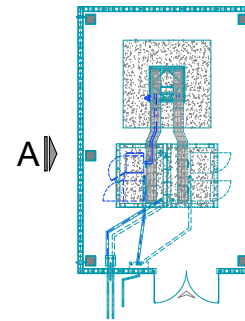
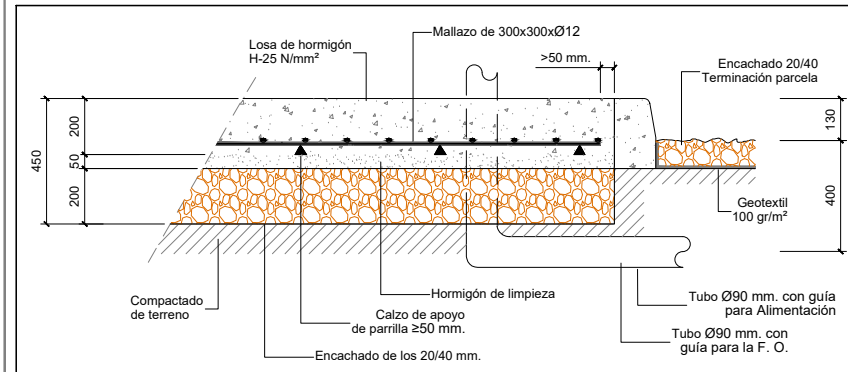
REALIZACIÓN de la LOSA para EQUIPOS (2.50 x4,00 m., para 4 HUELLAS)

INSTALAR CF-GC (GRAN CAPACIDAD) EN HUELLA CEDIDA POR ATE

S/I de 2 TRAMOS de REJIBAND de 400 mm. con TAPA SUPERIOR

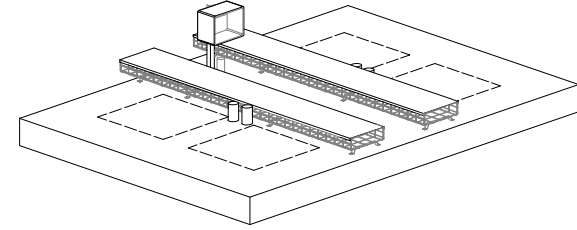
S/I de 2 TRAMOS de REJIBAND de 400 mm. con TAPA SUPERIOR

DETALLE
LOSA de HORMIGÓN para EQUIPOS
SIN ESCALA
(cotas expresadas en milímetros)

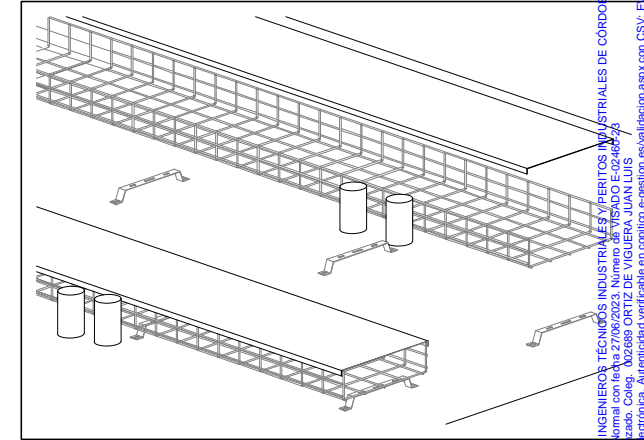


PLANTA
REFERENCIA RECINTO
SIN ESCALA

VISTA en PERSPECTIVA
LOSA de EQUIPOS
SIN ESCALA



DETALLE en PERSPECTIVA
EXTRUSION DETALLE BANDEJA CABLES
SIN ESCALA



3			
2			
1	07/06/23	Proyecto téc. infraestructura de telecomunicaciones	
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN	

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA, PICO RAYAL (Cantabria)

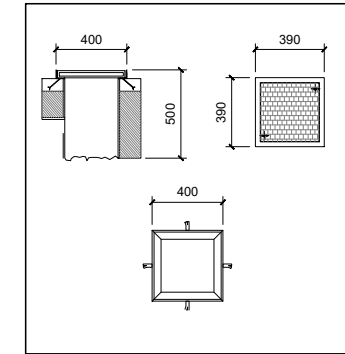
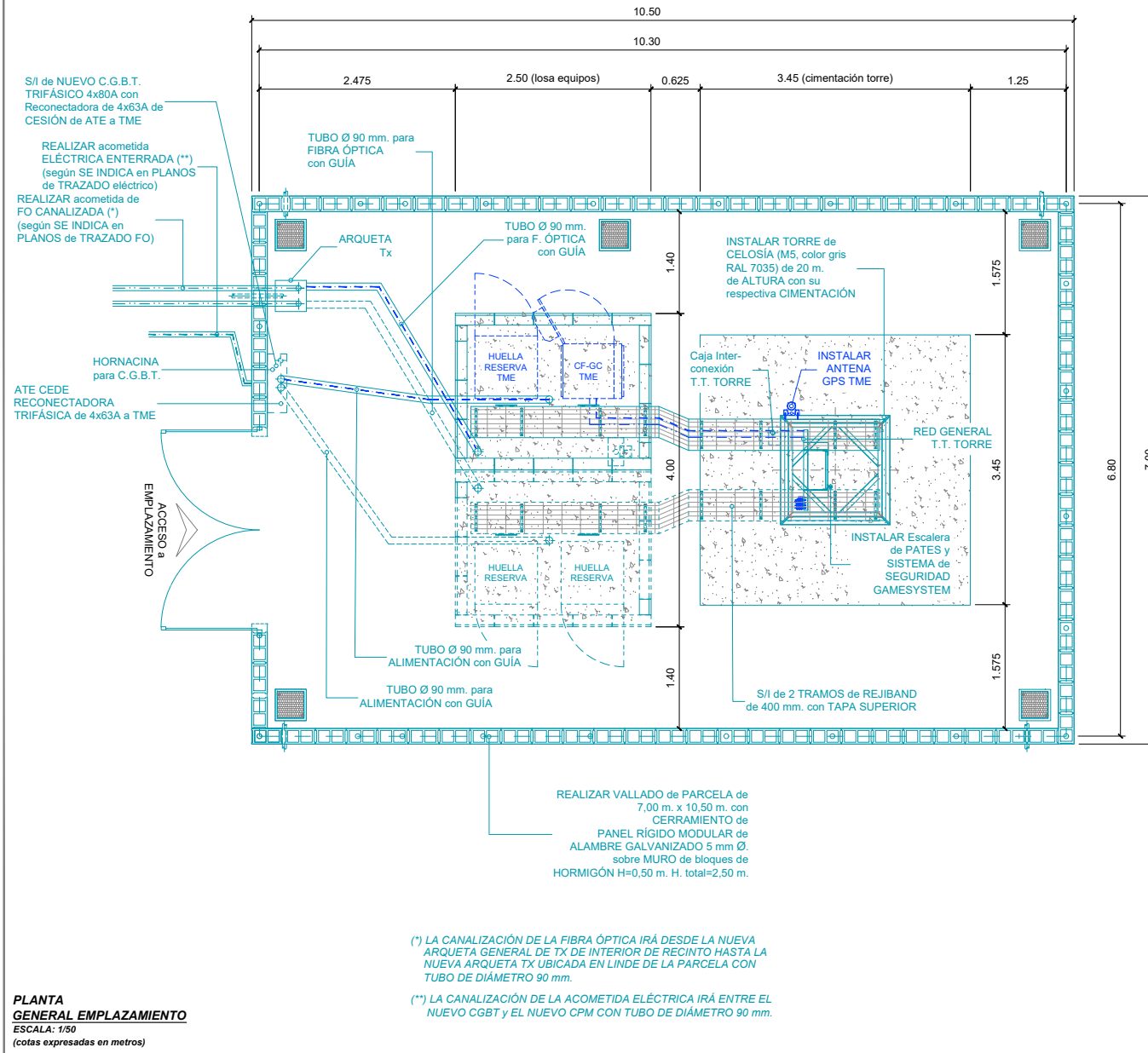


PLANO: DETALLES LOSA de EQUIPOS

SITUACIÓN	Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA	
	Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA	
	Provincia:	CANTABRIA	

PLANO: 6	cncet España	VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA:
		Códigos EMPLAZAMIENTO:		Indicadas en el plano
		TME: 3900722 ATE: ES390235		





DETALLE ARQUETA Tx
ESCALA: 1/30
(cotas expresadas en milímetros)

LEYENDA del PLANO	
	CABLE CONEXIÓN
	CABLE DE FIBRA ÓPTICA
	CABLE DE FUERZA
	CABLE DE TELÉFONO
	CABLE DE DATOS
	TELÉFONICA
	AMERICAN TOWER

3		
2		
1	07/06/23	Proyecto téc. infraestructura de telecomunicaciones
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA. PICO RAYAL. (Cantabria)



PLANO: PLANO ACOMETIDAS FO y ELECTRICIDAD

SITUACIÓN	Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA	
	Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA	
	Provincia:	CANTABRIA	
		09 de 18	

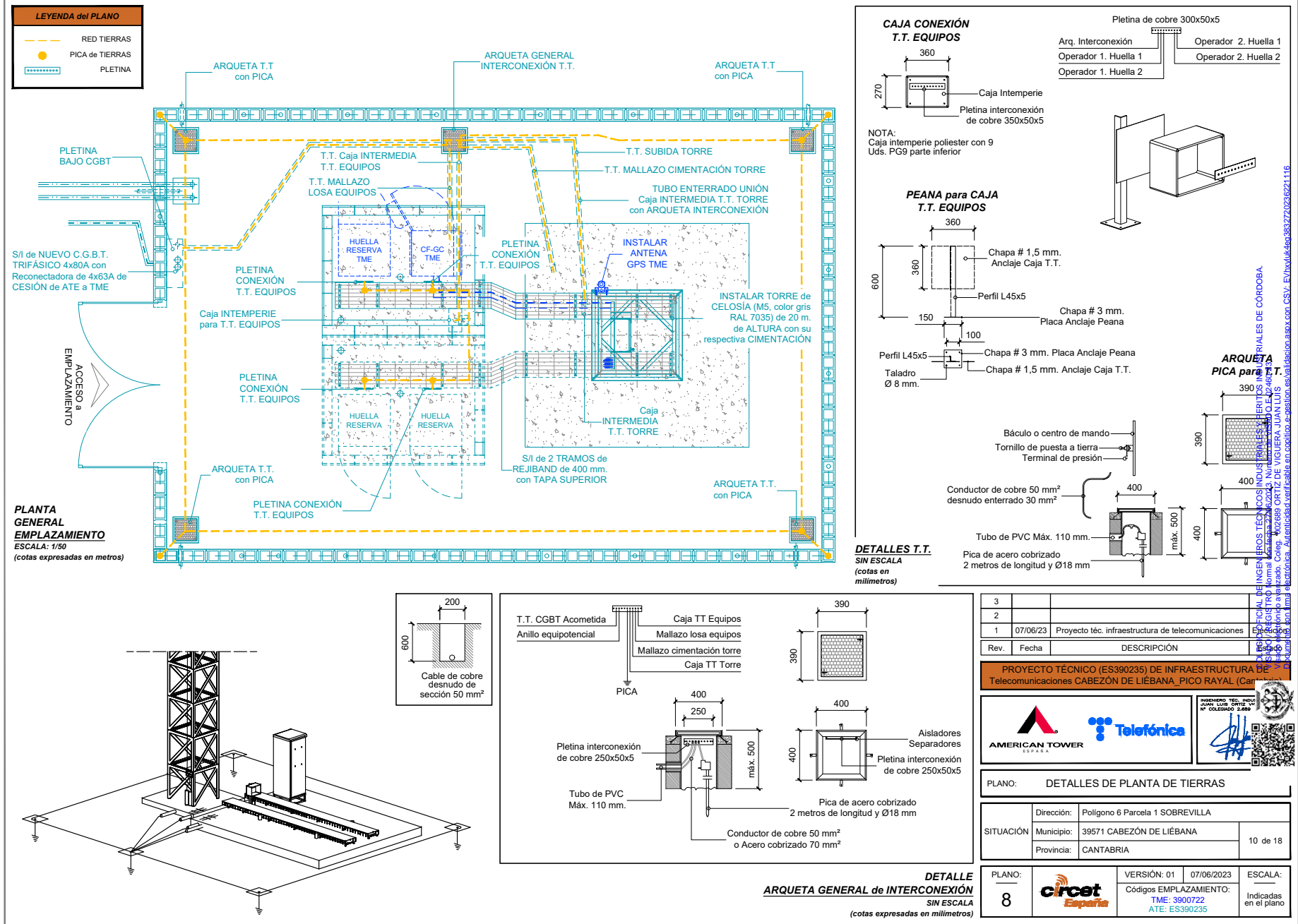
PLANO:		VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA:
7		Códigos EMPALMAMIENTO:	TME: 3900722 ATE: ES390235	Indicadas en el plano



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA
CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54

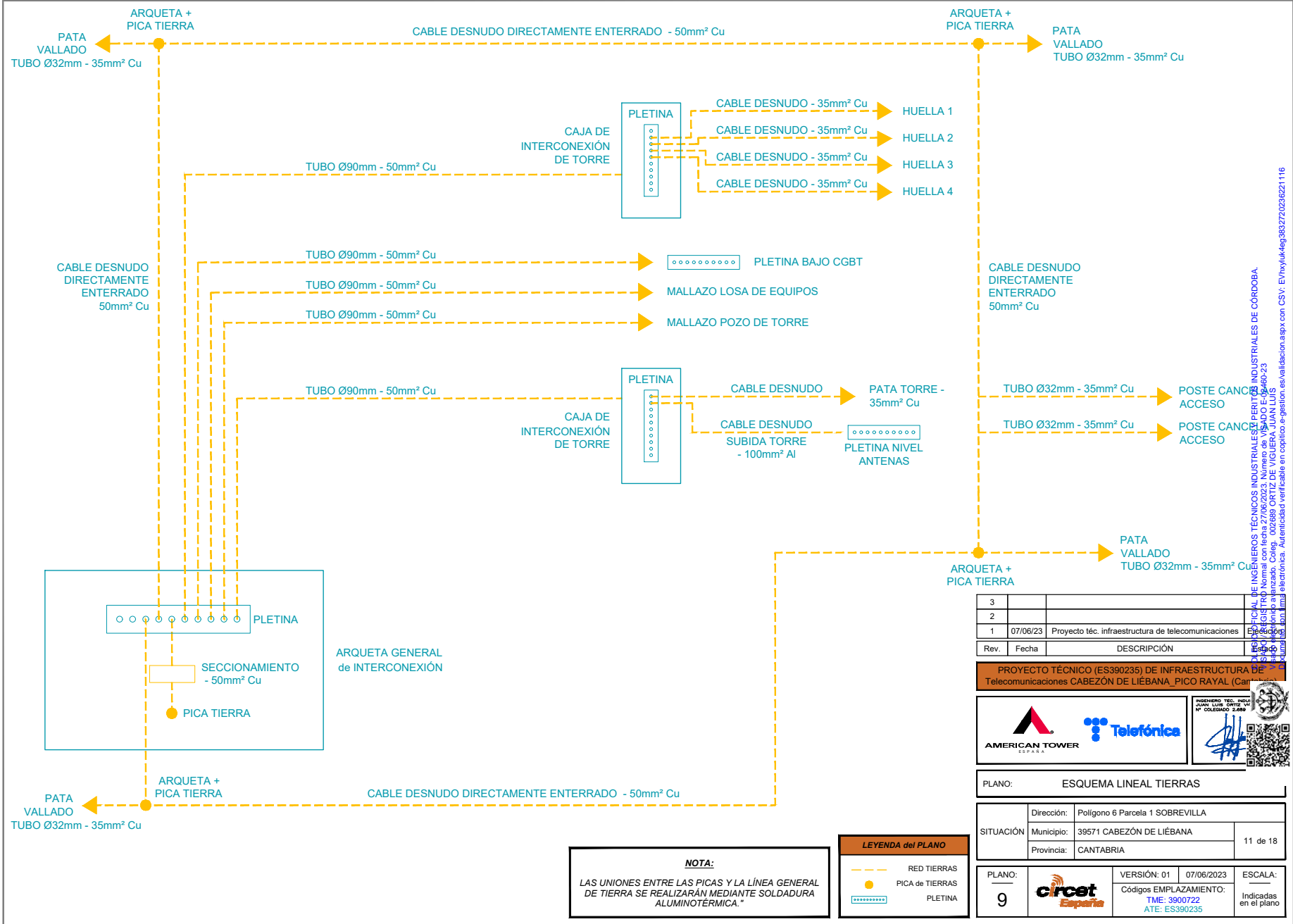




Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
 GOBIERNO DE CANTABRIA
 CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
 N.º Registro: 2023OP007E006130
 Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





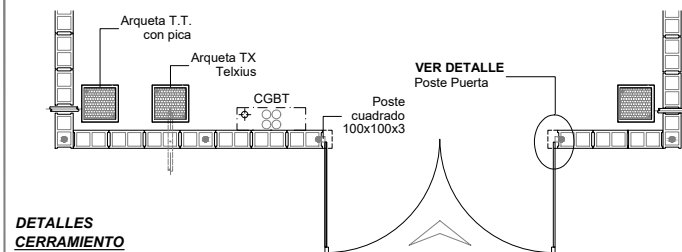
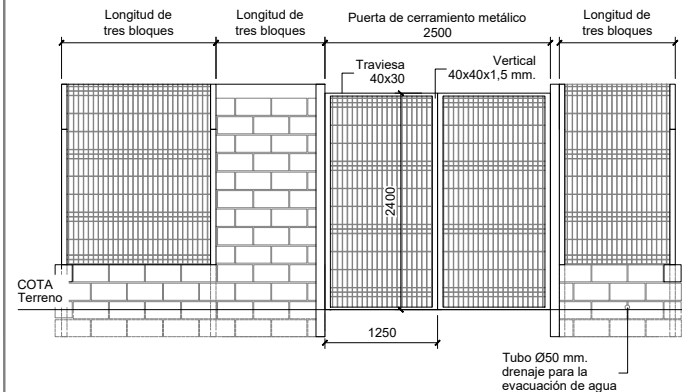
Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**
GOBIERNO DE CANTABRIA
 CSV: A0600Mp-uwO9Wu0jjjY59F8BntzTjLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
 N.º Registro: 2023OP007E006130
 Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



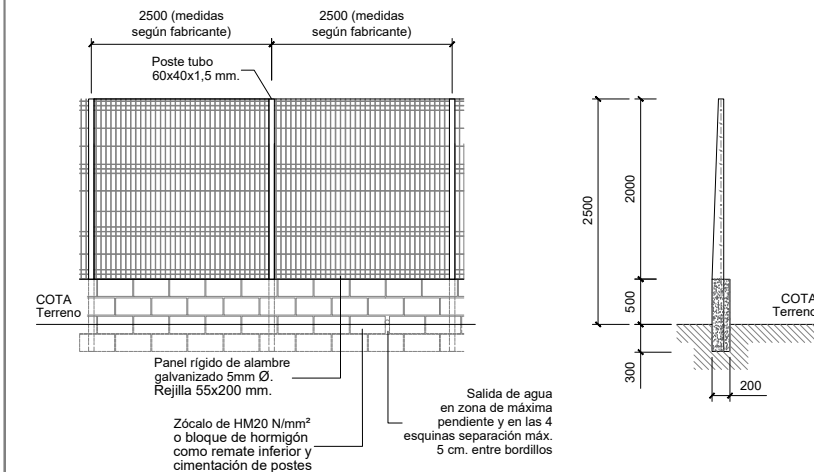
DETALLE PUERTA de CERRAMIENTO

ESCALA: 1/50
(cotas expresadas en milímetros)



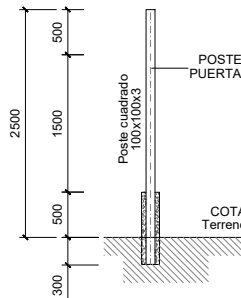
DETALLES CERRAMIENTO

ESCALA: 1/50
(cotas expresadas en milímetros)



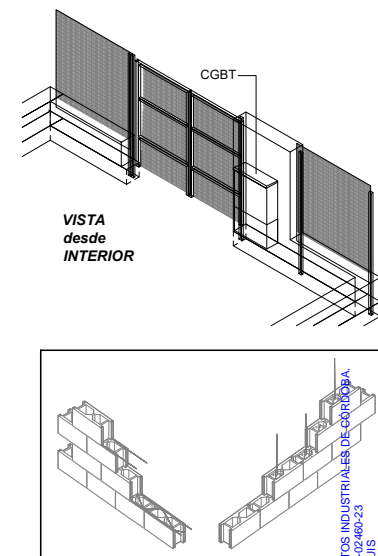
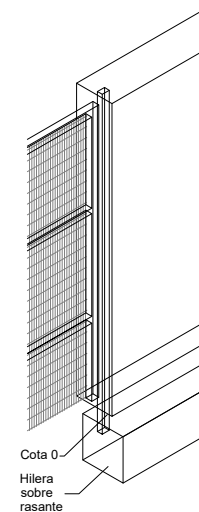
DETALLE POSTE PUERTA

SIN ESCALA
(cotas expresadas en milímetros)



DETALLE VISTA desde INTERIOR

SIN ESCALA



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

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

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

3		
2		
1	07/06/23	Proyecto técn. infraestructura de telecomunicaciones
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA. PICO RAYAL (Cantabria)



PLANO: DETALLES VALLADO PERIMETRAL BTS

Dirección:	Policgono 6 Parcela 1 SOBREVILLA
Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA
Provincia:	CANTABRIA
	12 de 18

PLANO:	10	VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA:
		Códigos EMPLAZAMIENTO:	TME: 3900722	Indicadas en el plano
			ATE: ES390235	

DETALLE CERRAMIENTO PUERTA

ESCALA: 1/20

PARA EL PERFECTO ANCLAJE Y SUJECCIÓN DE LA PUERTA:

1º) El poste 100x100x3 donde se instala la bisagra de la puerta se anclará sobre la hilera de bloques de hormigón bajo rasante.

2º) En todo momento se seguirán las instrucciones de instalación del fabricante de la puerta/cerramiento.

3º) COMPROBAR LA APERTURA DE LA PUERTA.



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

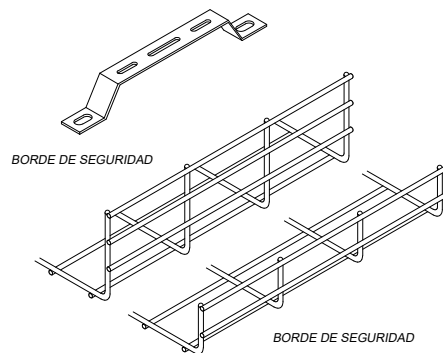
R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



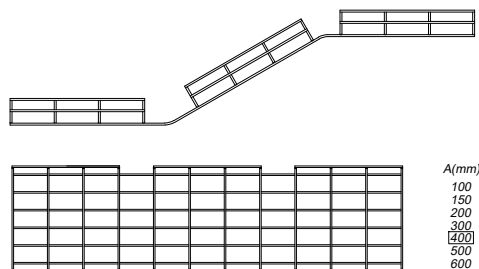
PLANTA
MARCO PERIMETRAL
ESCALA: 1/30
(cotas expresadas en metros)



DISTANCIADOR SOPORTE VERTICAL/SUELO REJIBAND



CAMBIO DE PLANO



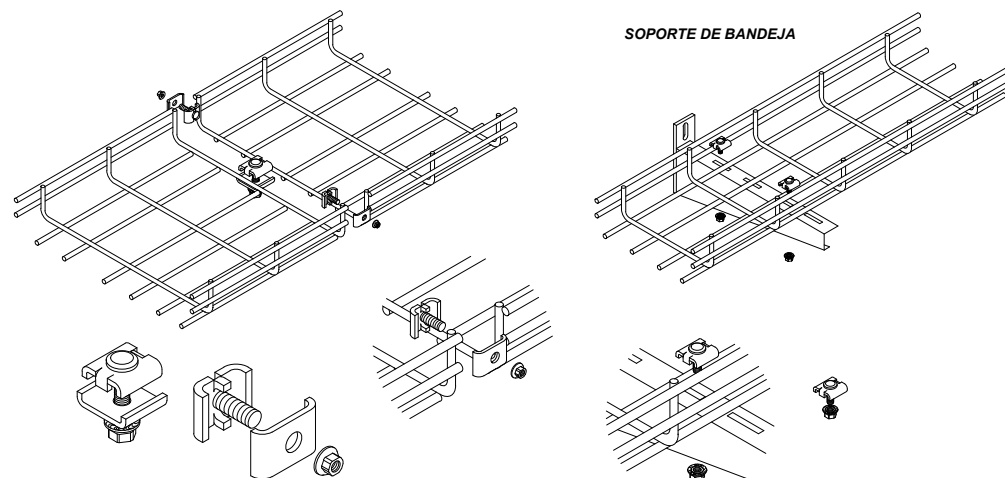
ESPECIFICACIONES PARA SOPORTE DE COAXIALES:

LOS SOPORTES DE BADEJAS SE SITUARÁN A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE DOS METROS ENTRE SI

SOBRE PRETIL O PARED LOS SOPORTE IRAN A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 1,5 METROS

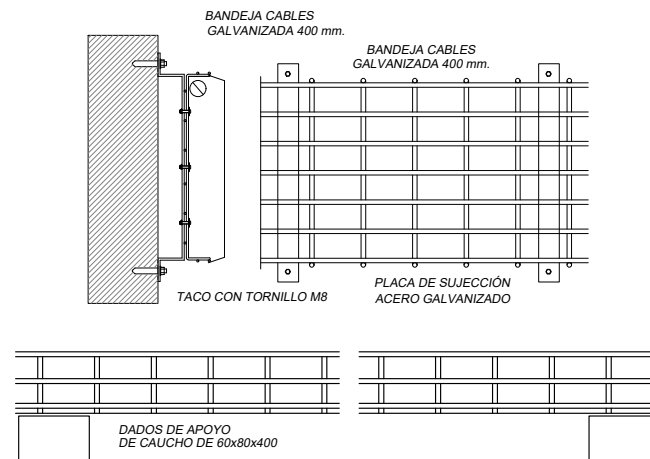
LAS TRANSICIONES DE BANDEJA, CAMBIO DE PLANO, NO DEBEN SER EN ANGULO DE 90°, SINO EN DOS TRANSICIONES

SOPORTE DE BANDEJA

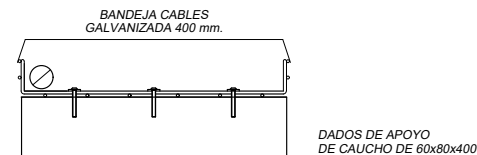


UNIONES DE TRAMOS
CADA 3 METROS

DETALLE FIJACIÓN BANDEJA VERTICAL



SEPARACION ENTRE APOYOS BANDEJA APOYADA EN SUELO



3		
2		
1	07/06/23	Proyecto téc. infraestructura de telecomunicaciones
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA, PICO RAYAL (Cantabria)



PLANO: DETALLES BANDEJA REJIBAND_01

SITUACIÓN	Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA	
	Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA	
	Provincia:	CANTABRIA	

14 de 18

PLANO:	12		VERSIÓN: 01 Códigos EMPLAZAMIENTO: TME: 3900722 ATE: ES390235	ESCALA: Indicadas en el plano
--------	----	--	--	----------------------------------

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
 N.º Registro: 2023OP007E006130
 Fecha Registro: 10/10/2023 10:54

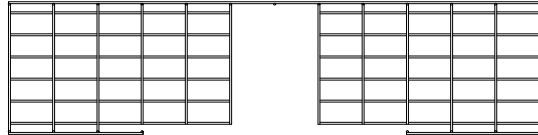
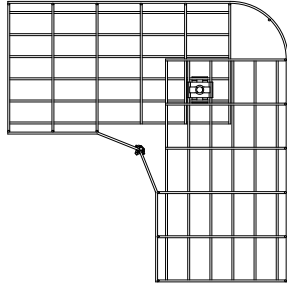




Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
GOBIERNO DE CANTABRIA
CSV: A0600Mp-uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

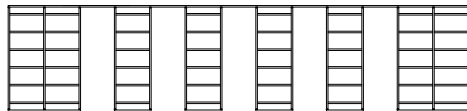
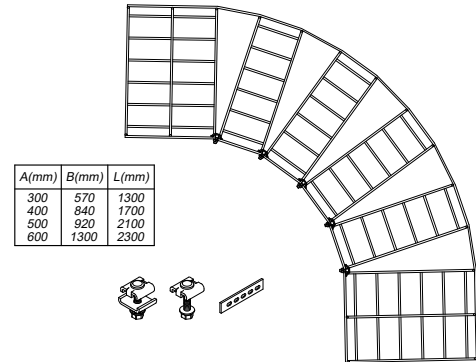
TRANSICIÓN EN PLANO HORIZONTAL 90°

A(mm)	B(mm)	N(mm)
100	300	100
150	400	200
200	400	200
300	500	300
400	600	400
500	700	500
600	800	600

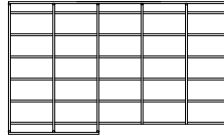
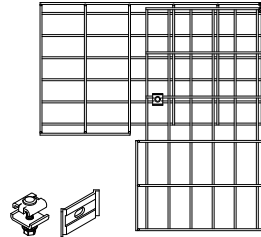


TRANSICIÓN CURVAS EN PLANO HORIZONTAL 90°

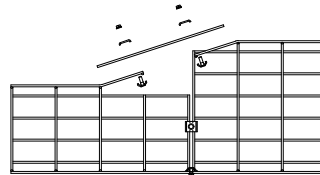
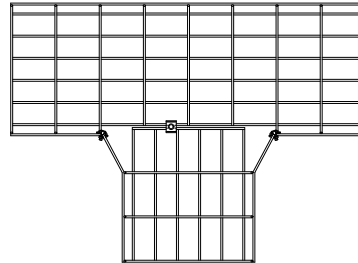
A(mm)	B(mm)	L(mm)
300	570	1300
400	840	1700
500	920	2100
600	1300	2300



TRANSICIÓN EN PLANO HORIZONTAL 90°



TRANSICIÓN T EN PLANO HORIZONTAL



SECCIÓN de BANDEJAS

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

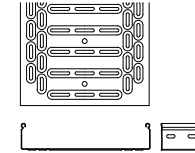


SECCIÓN TIPO BANDEJA REJIBAND 400x60 mm



SECCIÓN TIPO BANDEJA REJIBAND 400x100 mm

TAPA de PROTECCIÓN



ESPECIFICACIONES PARA SOPORTE DE COAXIALES:

LAS DIMENSIONES MINIMAS DE LA BANDEJA TIPO EN SU RECORRIDO DE MÁSTIL A CONTENEDOR SERÁN DE 400x60 mm

SE DISPONDRÁ CHAPA CIEGA EN LOS PUNTOS DE PASO Y AL MENOS EN 1,5 METROS CERCANOS A CADA MÁSTIL

EL CONJUNTO BANDEJA-TAPA TENDRÁ LA ALTURA SUFICIENTE PARA ALBERGAR TODO EL CABLEADO EN SU INTERIOR

EL TRAZADO SERÁ PROYECTADO CON EL MENOR NÚMERO DE CURVAS POSIBLE

LAS DOBLES CURVAS EN UN MISMO PUNTO O DISTANCIA INFERIOR A 60 CM QUEDAN PROHIBIDAS

SEGURIDAD:

LAS BANDEJAS QUE SE ENCUENTREN EN CUBIERTAS DOS AGUAS DEBERÁN DOTARSE DE LÍNEA DE VIDA O MEDIO ALTERNATIVO (GANGHOS O ARGOLLAS)

3		
2		
1	07/06/23	Proyecto téc. infraestructura de telecomunicaciones
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA, PICO RAYAL (Cantabria)



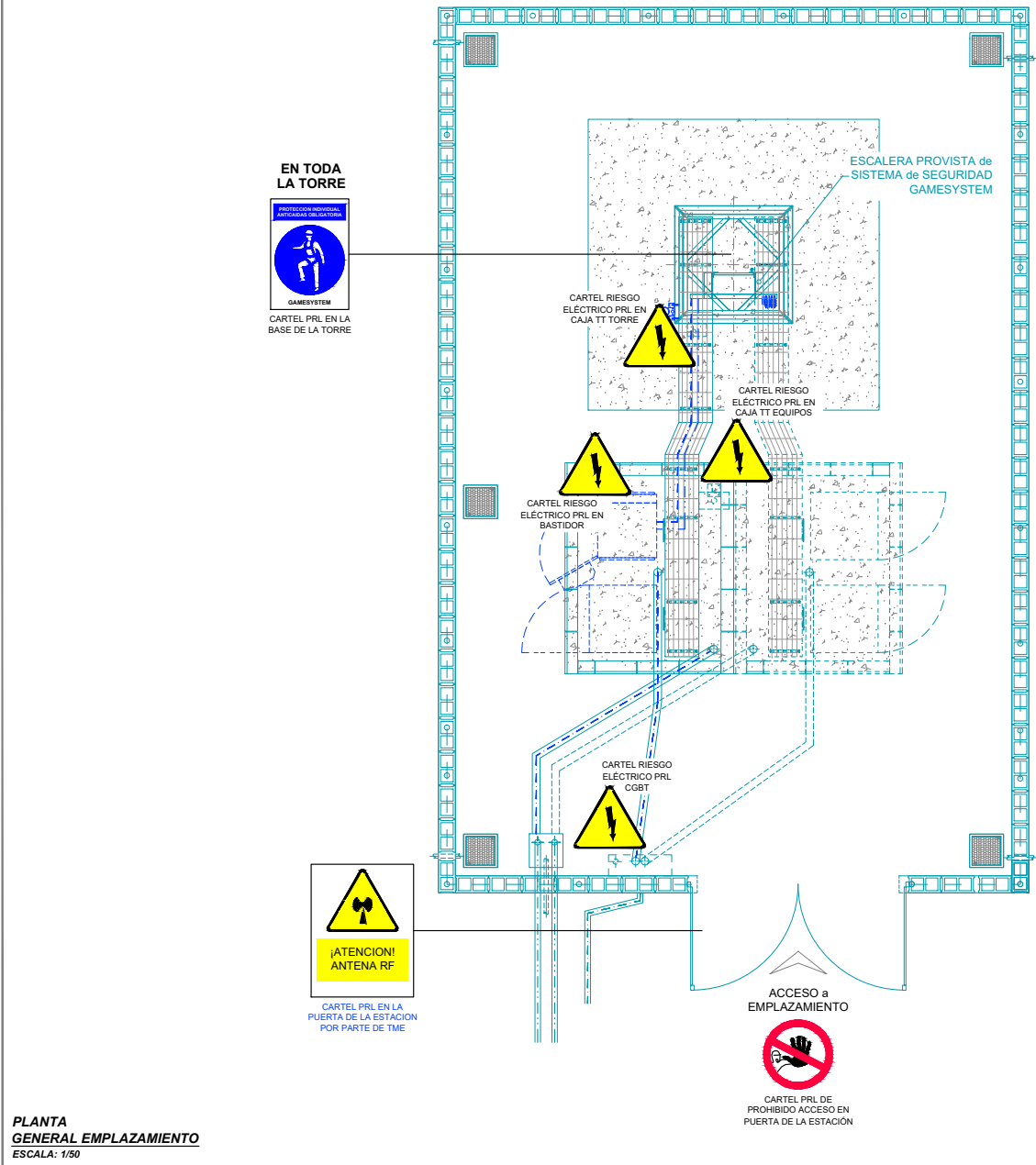
PLANO: DETALLES BANDEJA REJIBAND_02

Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA
Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA
Provincia:	CANTABRIA

PLANO:	13	cracet España	VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA:
Códigos EMPLAZAMIENTO:	TME: 3900722	ATE: ES390235	Indicadas en el plano		

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





3		
2		
1	07/06/23	Proyecto téc. infraestructura de telecomunicaciones
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA, PICO RAYAL (Cantabria)

AMERICAN TOWER ESPAÑA

Telefónica

INGENIERO TÉCNICO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
JUAN LUIS GARCÍA VILA
Nº COLEGIADO 2.489

PLANO: SEÑALIZACIÓN PRL (PLANTA)

Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA	
Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA	16 de 18
Provincia:	CANTABRIA	

PLANO:	14	VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA:
		Códigos EMPLAZAMIENTO:		Indicadas en el plano
		TME: 3900722		
		ATE: ES390235		

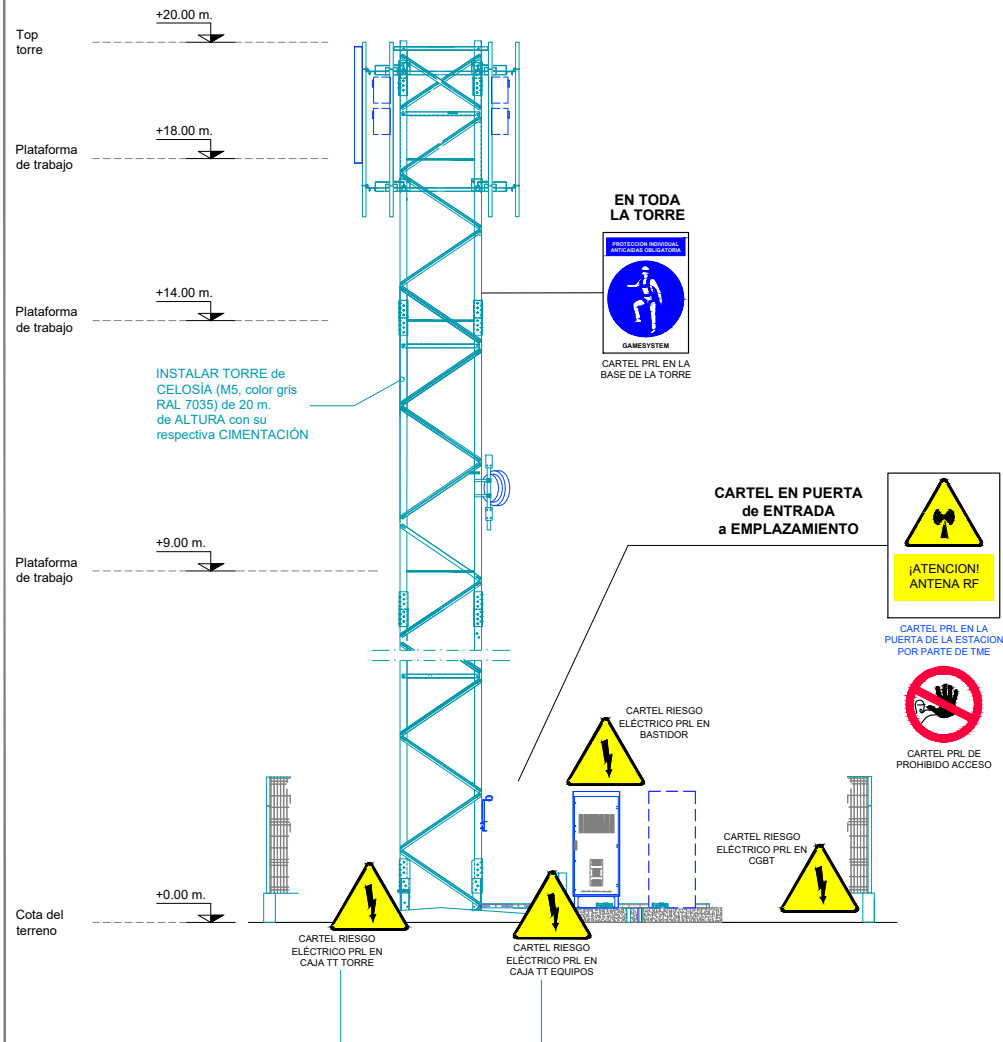


Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI
 GOBIERNO DE CANTABRIA
 CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jjjyS9F8BntzTjLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
 N.º Registro: 2023OP007E006130
 Fecha Registro: 10/10/2023 10:54

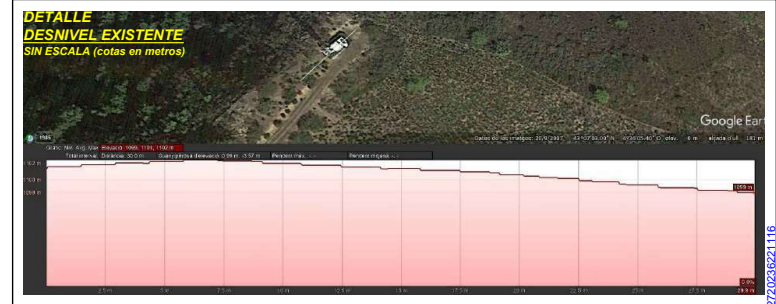
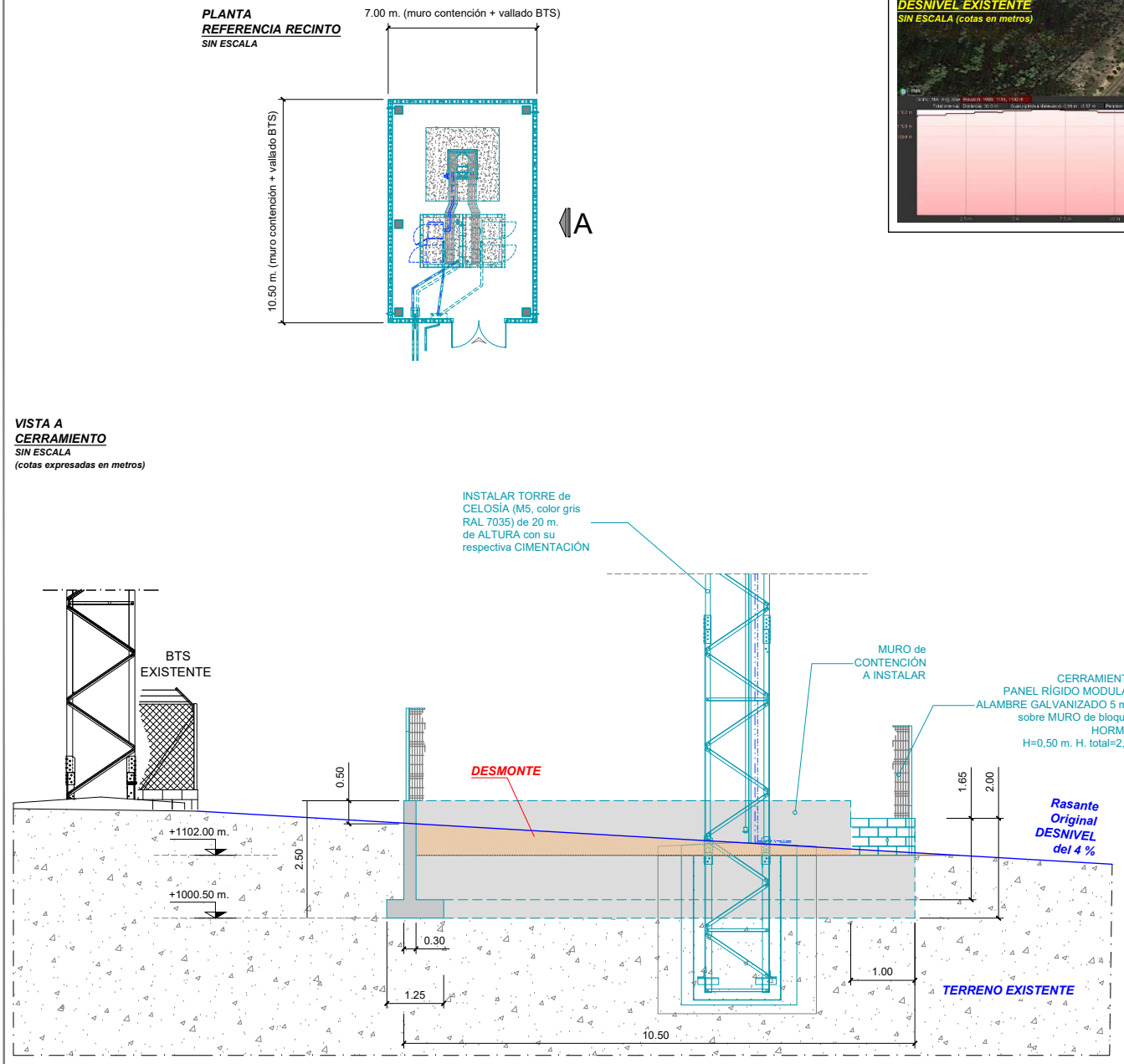


VISTA A-A
ALZADO de la TORRE
ESCALA: 1/75
(cotas expresadas en metros)



3			
2			
1	07/06/23	Proyecto téc. infraestructura de telecomunicaciones	
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN	
PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA, PICO RAYAL (Car)			
AMERICAN TOWER		Telefónica	
PLANO: SEÑALIZACIÓN PRL (ALZADO)		INGENIERO TÉCNICO (INDUSTRIAL) JUAN LUIS GARCÍA VILA N.º COLEGIADO 2.489	
SITUACIÓN	Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA	
	Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA	
	Provincia:	CANTABRIA	
PLANO: 15		VERSIÓN: 01 07/06/2023	ESCALA: 17 de 18
Códigos EMPLAZAMIENTO: TME: 3900722 ATE: ES390235		Indicadas en el plano	





DATOS de la INSTALACIÓN de MURO de CONTENCIÓN

Altura del muro a instalar:	2,50 m.
Total instalación de muro (ml):	9,50 m + 9,50 m + 7,00 m=26,00 ml
Volumen de tierras a rellenar:	---
Volumen de tierras a desmontar:	14,25 m³

El desnivel del terreno existente en el punto de ubicación de la nueva BTS es de alrededor del 4%, y según detalle adjunto.

La futura torre quedará en cota de terreno natural, aproximadamente en cota 1102 m. del terreno.

Muro de contención solidario al vallado del cerramiento de la nueva BTS

VISTA
ALZADO MURO en LADO CONTENCIÓN
SIN ESCALA
(cotas expresadas en mts)

3				
2				
1	07/06/23	Proyecto técn. infraestructura de telecomunicaciones		
Rev.	Fecha	DESCRIPCIÓN		

PROYECTO TÉCNICO (ES390235) DE INFRAESTRUCTURA DE Telecomunicaciones CABEZÓN DE LIÉBANA. PICO RAYAL (Cantabria)

AMERICAN TOWER

Telefónica

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DE TELECOMUNICACIONES
JUAN LUIS SÁEZ VILA
Nº Colegiado 2.489

PLANO: DETALLES MURO DE CONTENCIÓN

Dirección:	Polígono 6 Parcela 1 SOBREVILLA		
Municipio:	39571 CABEZÓN DE LIÉBANA		
Provincia:	CANTABRIA		
		18 de 18	

PLANO:	16	VERSIÓN: 01	07/06/2023	ESCALA:
		Códigos EMPLAZAMIENTO:		Indicadas en el plano
		TME: 3900722		
		ATE: ES390235		



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

5 PLIEGO DE CONDICIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



PLIEGO DE CONDICIONES

- 129 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

5.1 OBJETO DEL PLIEGO.

Son objeto de este Pliego de Condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del Proyecto, incluidos materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de criterios y medios con los que se pueda estimar y valorar las obras realizadas

5.2 DOCUMENTOS.

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria Descriptiva, los Planos, el Presupuesto, el Estudio Básico de Seguridad y Salud, así como el documento de Especificaciones Técnicas propiedad de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. La Dirección Facultativa, podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a la hora de la misma y en el libro de Órdenes y Asistencias, podrá fijar cuantas órdenes o inspecciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha dirección, así como la del "enterado" del Contratista, encargado o técnico que lo represente.

Prevalecerá, siempre que no contradiga la Normativa o Legislación aplicable, el Contrato firmado entre el Promotor y la Contrata, así como las Especificaciones Técnicas del Promotor.

5.3 CONDICIONES FACULTATIVAS

5.3.1 CONDICIONES TÉCNICAS.

5.3.1.1 ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

- Dirección.

La Dirección Facultativa ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas. Cualquier variación de las personas que componen esta Dirección, habrá de ser comunicada por la Propiedad al Contratista, por escrito, y obligará desde ese momento.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 130 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Inalterabilidad del proyecto.

El proyecto será inalterable salvo que el técnico redactor renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el Promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la Dirección de Obra podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiendo llegarse a la paralización por vía judicial.

No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la Propiedad, siendo responsable el Contratista.

- Competencias específicas.

La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que existan en cuanto a interpretación de planos, materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiará las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

5.3.1.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

- Definiciones.

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Se entiende por Delegado de Obra la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de éste, y organizar la ejecución de la obra.

El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el Contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.

- Normativa.

El Contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral y de seguridad e higiene en el trabajo.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 131 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Conocimiento y modificación del proyecto.

El Contratista deberá conocer el proyecto en todos sus documentos, incluyendo las especificaciones técnicas para las infraestructuras de telecomunicaciones propiedad de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra.

El Contratista podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración de la Dirección Facultativa, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de ésta.

- Realización de las obras.

El Contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción definitiva de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

Si, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de la Dirección Facultativa y en plazo que ésta fije, no dándole, estos aumentos de trabajo, derecho a pedir cantidad o compensación alguna por este concepto, ni a justificar retrasos.

- Responsabilidades.

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

- Medios y materiales.

El Contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en su debido orden de trabajos. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y

PLIEGO DE CONDICIONES

- 132 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

personal cuanto disponga la Dirección Facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

- Seguridad.

El Contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa puede ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

El Contratista habrá de atenerse, una vez aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Obra, al Plan de Seguridad adaptado específicamente a la obra.

Se presupone que dicho Plan contiene, explícita o implícitamente, todas las medidas legalmente exigibles. Si en la marcha de la obra el Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Obra o la Propiedad exigiesen medidas dentro de ese mínimo, el pretexto de no haber sido presupuestadas no reducirá la competencia del Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Obra para exigir las, ni justificará ampliación del presupuesto.

Por el contrario, la inclusión en el Plan de medidas complementarias por encima del mínimo legal, las hará exigibles por la Propiedad, y, a través del Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Obra, podrá comunicar a que se cumplan.

Además de no cobrar por medidas presupuestadas pero no aplicadas, el incumplimiento de dicho plan y las advertencias del Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Obra o de la Propiedad no atendidas en relación con este Plan, dará derecho a la Propiedad a penalizar al Contratista, con retenciones e incluso detracciones hasta el límite del 1% del presupuesto de contrata.

- Subcontratas

El Contratista podrá subcontratar parcialmente las obras, conforme a la legalidad vigente. Como mínimo realizará el 20% del volumen de obra con personal propio, de plantillas fija o legalmente contratado por él de forma temporal. Responderá de los subcontratistas ante la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra y la Propiedad, en todo lo que alcance su participación en la obra y en particular en lo que se refiere a situaciones

PLIEGO DE CONDICIONES

- 133 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

laborales y de seguridad e higiene en el trabajo. La subcontratación no libera al Contratista de su plena responsabilidad ante la Propiedad.

En cuanto a los subcontratistas de instalaciones (electricidad, fontanería, aire acondicionado, etc.) el Contratista dará cuenta a la Propiedad, con antelación de la firma instaladora que se propone contratar para la aprobación o formulación de reparos.

La Propiedad podrá recusar subcontratistas por causas debidamente justificadas.

- Suficiencia del Proyecto

El Contratista deberá haber visitado el emplazamiento y la zona de obras, para conocer a fondo los lugares inmediatos y adyacentes, así como las peculiaridades y características del terreno en que se desarrollarán los trabajos. En virtud de todo ello, y de que encuentra los datos y documentación técnica suficientes para desarrollar su programación y obtener las características que se fijan, acepta la responsabilidad de la ejecución y buen funcionamiento de las obras en el plazo previsto.

Se presupone que el Proyecto es completo, y que recoge todas las partidas para realizar los edificios y urbanización con arreglo a las buenas prácticas de la construcción y respondiendo a toda la normativa de obligado cumplimiento en el momento de presentación de ofertas. Se considerarán complementarios recíprocamente los Planos, Memoria, Pliego de Condiciones Técnicas, Normativa de obligado cumplimiento, de forma que cualquier trabajo que aparezca o se disponga, o se deduzca de los planos y no se mencione en otros documentos, o viceversa, será realizado como si apareciese en toda la documentación.

Ante cualquier posible duda aparecida en algún documento o falta de información del proyecto debido a la celeridad y los continuos cambios producidos en éstos, prevalecerán las especificaciones de la documentación propiedad de AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. para el suministro de las infraestructuras de telecomunicaciones.

El Contratista solicitará por escrito antes del perfeccionamiento del contrato, cuantas aclaraciones estime necesarias para definir exactamente la calidad de los materiales a emplear, cuyas especificaciones pudieran estar dudosas o incompletas en el proyecto. De no producirse petición de aclaraciones, el Contratista se obligará a aceptar la interpretación de la calidad dada por la Dirección Facultativa.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 134 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Por ningún motivo y bajo ningún pretexto podrá el Contratista efectuar modificaciones del Proyecto sin conformidad de la Propiedad previo informe de la Dirección Facultativa. Cualquier realización de unidades de obra que impliquen variaciones del precio pactado en el contrato, o cualquier modificación del proyecto, habrá de ser estipulado antes de su ejecución en una adenda al contrato, firmada por las personas con poder bastante en nombre de la Propiedad y del Contratista, especificando su incidencia en los acuerdos técnicos y económicos estipulados.

No se consideran modificaciones de Proyecto, a estos efectos, las fundadas interpretaciones que, ante el mismo, procedan del normal ejercicio de las atribuciones de la Dirección Facultativa de las obras, sin producir incremento del precio pactado. Salvo este caso, cualquier variante realizada y no documentada contractualmente, no afectará al derecho de la Propiedad y del Contratista al pago o cobro de la obra según estaba presupuestada, ni al derecho de la Propiedad a la realización conforme al proyecto, incluso con demolición de lo realizado a cargo del Contratista, sin que pueda prevalecerse en órdenes verbales de la Dirección Facultativa o del representante de la obra, que no hayan sido reflejadas por escrito en la adenda contractual dicha.

Si por decisión de la Propiedad, se introdujesen reformas en las obras, que no signifiquen modificación sustancial del Proyecto, pero sí aumento o reducción de mediciones previstas, el Contratista queda obligado a ejecutarlas dentro de las condiciones de adjudicación de las obras valorándolas como el producto de los precios unitarios del presupuesto por las mediciones a ejecutar. La diferencia entre esta cantidad y la presupuestada para las obras sustituidas, se adicionará o sustraerá del tanto alzado de la adjudicación.

Las variantes deberán ser fehacientemente comunicadas por la Propiedad al Contratista, e inmediatamente se renegociará el plazo contractual, aumentándolo o disminuyéndolo si procede. El acuerdo se documentará.

- Control de calidad

El Control de Calidad que, en todo caso, se fija en el 1% del precio de adjudicación, será de cargo del Contratista.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO/ REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

La Propiedad lo deducirá mediante detracción sobre las certificaciones de obra en la liquidación final. El control de calidad lo procurará la Propiedad, encomendándolo a laboratorios homologados en la clase que la obra requiera.

Si se produjeran incidencia o anomalías que requiriesen ensayos extraordinarios, la Propiedad detraerá, de las certificaciones de obra, su importe sin límite de cuantía, siendo devuelto si los resultados demostrasen que la parte de la obra ensayada pueda ser recibida.

Los ensayos generados como consecuencia de la utilización de nuevos materiales o modificaciones de sistemas constructivos propuestos por el Contratista y aceptados por la Propiedad, se considerarán extraordinarios, sin derecho a devolución de su importe.

Los resultados de todos y cada uno de los ensayos se enviarán al Contratista y a la Dirección Facultativa, quien una vez comprobados los resultados, diligenciará la copia existente en obra, como único ejemplar válido a efectos de control.

5.3.1.2.1 ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

- Definición

Es aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

- Desarrollo técnico adecuado

La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

- Interrupción de las obras

La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

- Actuación en el desarrollo de la obra

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar la Obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.

• Honorarios

El Propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa acordada, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

5.4 CONDICIONES LEGALES

5.4.1 RECEPCIÓN DE LA OBRA

• Recepción provisional

Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y según las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas provisionalmente y se entregarán a uso de la Propiedad, tras firmar el Acta de Recepción Provisional. En ésta se podrán hacer constar los defectos de escasa importancia que no impidan la recepción provisional.

Para ser recibida la obra o cada fase, si las hubiese, el Contratista deberá haber retirado del lugar de la misma todas sus instalaciones. Eliminará también las estructuras y obras provisionales superfluas y los escombros de la obra y sus alrededores.

• Plazo de garantía

A partir del Acta de Recepción Provisional comenzará el plazo de garantía, de la duración prevista en contrato. Durante ese plazo el Contratista se obligará a subsanar los defectos de la recepción provisional y los que no sean imputables al uso por el Propietario

• Medición general y liquidación de las obras.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV/hylyk4eg3832720236221116



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

La liquidación de obra entre Propiedad y el Contratista se hará según las certificaciones que emita / revise la Dirección Facultativa aplicando precios y condiciones de contrato.

- Recepción definitiva

Cuando acabe el plazo de garantía, estando la obra en perfecto estado y reparados los defectos que se hubieran manifestado durante dicho plazo, el Contratista entregará las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil.

- Certificación final.

Acabada la obra, la Dirección Facultativa emitirá el Certificado Final de Obra, visado por el correspondiente Colegio Profesional.

- Normas, reglamentos y demás disposiciones vigentes.

El Contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo.

5.5 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

- Objeto del contrato

Se pueden dar varios casos:

- Adaptación a un edificio existente de una caseta prefabricada, o cuarto interior, para equipos electrónicos de telefonía móvil, así como de los soportes para las antenas correspondientes.
- Ampliación de una caseta prefabricada o cuarto interior para nuevos equipos electrónicos de telefonía móvil, así como soportes o modificación de los mismos para las nuevas antenas.
- Implantación en el terreno de una caseta prefabricada o de obra de fábrica para equipos electrónicos de telefonía móvil, así como mástil con los soportes de las antenas correspondientes.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 138 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Ampliación de la implantación en el terreno de caseta prefabricada o de obra de fábrica para nuevos equipos electrónicos de telefonía móvil, así como soportes o modificación de los mismos en el mástil existente, para las nuevas antenas.
- Modificación de cualquiera de las actuaciones anteriores.

- Documentación anexa

Los anexos que a continuación se detallan se unirán a cada uno de los ejemplares del contrato, del que pasarán a formar parte integrante, y que no quedará perfeccionado hasta tanto no estén todos ellos incorporados con la aceptación y/o firma de la Propiedad y el Contratista:

- a) El Proyecto, incluido Memoria, Planos, Pliegos de Condiciones y Mediciones.
- b) El presupuesto.

Las partes regularán la contratación conforme al Contrato y sus anexos en el siguiente orden de prelación:

- 1.- El Contrato tendrá carácter prioritario, en todo lo que en él se prevea, y que en caso de contradicción o no-coincidencia con el contenido de alguno de los documentos anexos, prevalecerá lo que se indique en el Contrato.
- 2.- El presupuesto de las obras.
- 3.- El Proyecto completo.

5.6 CONDICIONES ECONÓMICAS. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS

5.6.1 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Se entiende por unidad de obra, la cantidad correspondiente que figura en los artículos que siguen, completamente terminada.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 139 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

Por tanto, se incluyen en el precio de contrata los medios auxiliares, tales como andamios, cimbras, moldes, aparatos de elevación, etc., y todo aquellos materiales que se precisen para dejar cada clase de obra completamente terminada, aunque no figuren en el cuadro de precios, salvo los casos en que la importancia de aquellos haga que aparezcan valorados aparte.

También incluyen los gastos de vigilancia para evitar sustracciones o averías en las obras, siendo responsable el Contratista de una y otras durante el desarrollo de los trabajos. Asimismo, se incluyen en los precios los gastos de replanteo y de medición y los de conservación de las obras hasta que se verifique su recepción definitiva y los de las pruebas que se especifican en el Pliego de Condiciones y de todas aquellas de carácter general que sean solicitadas por la dirección Facultativa de las obras.

5.6.2 MODO DE ABONAR LAS DIVERSAS UNIDADES DE OBRA

• Demoliciones

Se abonarán por su volumen en metros cúbicos, por superficie, por su longitud y por unidades, según figuren en el estado de mediciones y presupuesto, estando incluido en el precio el transporte a vertedero.

• Hormigones

Tanto el hormigón en masa como el hormigón armado se abonarán, por su volumen real de obra, en metros cúbicos, abonándose los excesos que pudiera haber por deformaciones de los moldes.

Las piezas moldeadas en taller se medirán y abonarán por metro lineal. En el precio del metro lineal está incluido además de la fabricación, la elevación y recibido de las piezas. Las placas moldeadas se medirán y abonarán por metro cuadrado en condiciones análogas a las anteriores.

• Armaduras de hierro para hormigón armado

Se abonará por peso en kilogramos, incluyéndose en el precio la colocación, despuntes, etc.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 140 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Acero en estructuras metálicas

Se abonará por peso en kilogramos, incluyéndose en el precio el galvanizado y colocación.

- Muro de ladrillo y tabiques

Los muros de un pie, medio pie, de ladrillos huecos o macizos, tabiques sencillos de ladrillo hueco doble, hueco sencillo o macizo, se medirán y abonarán por metro cuadrado, sin deducir los huecos de paso ni ventanas.

- Auxilio a los oficios

Se entiende por auxilio a los oficios, todas las obras de rozas, taladros, recibidos, etc., que hayan de hacerse para completar las unidades de obra correspondientes a los oficios, incluso a las obras de hormigón. Este trabajo se abonará al Contratista por las partidas alzadas que figuren en los respectivos presupuestos.

Las unidades no mencionadas anteriormente, se abonarán por su volumen, por superficie, por metro lineal o por unidad, según figuren especificadas en el presupuesto.

5.7 REGLAMENTACIONES Y NORMAS DE SEGURIDAD

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.

La construcción cumplirá en todo momento con la normativa vigente que le sea de aplicación y de manera especial con las estipuladas en materia de seguridad y salud laboral. Se procurará el mayor cumplimiento de la normativa UNE, así como la adaptación de los procedimientos de garantía de calidad basados en las NORMAS ISO.

El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de las zanjas, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para la protección del personal laboral y de personas ajenas a la obra.

En todo caso, la construcción debe ejecutarse de acuerdo a:

PLIEGO DE CONDICIONES

- 141 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Reglamentación de ámbito autonómico y/o local para la construcción de edificios
- Reglamento de Seguridad para Plantas e instalaciones frigoríficas (Real Decreto 3099/1977, de Septiembre y disposiciones posteriores).
- Normativa UNE 20324 Grado de protección proporcionados por los envolventes (Cód. IP)
- Normativa UNE 48103 Pinturas y Barnices. Colores normalizados.
- Normativa UNE 53127 Inflamabilidad de las espumas y laminas de plástico.
- Normativa UNE 53297 materiales Plásticos. Revestimientos flexibles de PVC sin soporte.
- Normativa UNE 20431 Características de los cables eléctricos resistentes al fuego.
- Normativa UNE EN 60947 Aparamenta de Baja Tensión.
- Normativa UNE 23007-2 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios.
- Normativa UNE 20324 Resistencia a impacto.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de Noviembre de 1995, así como la normativa aplicable sobre seguridad.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción
- Real Decreto 1216/1997 de 7 de agosto sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 142 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos en particular dorsolumbares para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión y sus instrucciones complementarias.
- RC-08. Instrucción para la Recepción de Cementos.

5.8 LICENCIAS Y PERMISOS

Previo al inicio de la obra se realizarán todas las gestiones administrativas necesarias para la solicitud y obtención de las licencias y/o permisos correspondientes

La gestión, tramitación, coordinación y abono de las tasas de las licencias de obra necesarias, así como las correspondientes ante la compañía suministradora de Energía Eléctrica para la contratación en Baja Tensión, correrá a cargo del Contratista. Este se encargará de la obtención de los boletines hasta la consecución del suministro definitivo.

De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, la Propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana vigente.

5.9 TRABAJOS PREVIOS. REPLANTEO

El constructor a su cargo, costo y riesgo exclusivo, se proveerá de las acometidas o instalaciones provisionales suficientes de agua y energía, así como de todos los medios que necesitase para desarrollar el contrato, incluyendo las obras provisionales de cerramiento, oficinas, almacenes, etc., y abonará los consumos correspondientes. Todas estas gestiones y obras las realizará cumpliendo la legislación y normativa aplicable y con la aprobación de la Dirección Facultativa en cuanto proceda.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Se procederá a las obras de retiro de materiales o elementos situados en la cubierta o el terreno que puedan llegar a obstaculizar o dificultar el replanteo o la futura obra siguiendo las instrucciones del Director Facultativo. En caso necesario y con la preceptiva autorización del Director Facultativo y por supuesto de la Propiedad, se desplazarán elementos propios de una cubierta como antenas de TV, tendederos, pequeños depósitos, etc. que igualmente impidieran la ejecución de la obra, y no existiera alternativa viable.

- Replanteo

Ejecutadas las obras previas de retiro de materiales o desplazamiento de elementos, y una vez limpia la cubierta o el terreno, el Contratista procederá al replanteo, señalando con pintura, los ejes y alineaciones de los pilares y vigas, así como la anchura de los mismos. Será de cuenta del Contratista facilitar todos los medios auxiliares necesarios para materializar el replanteo. Todos los puntos de referencia deberán ser fijados de forma que no se altere su situación al ejecutar los vaciados.

5.10 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

Los materiales y la forma de su empleo estarán de acuerdo con las disposiciones del Contrato, las reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. La Dirección de obra podrá solicitar al Contratista que le presente muestras de todos los materiales que piensa utilizar, con la anticipación suficiente a su utilización, para permitir ensayos, aprobaciones o el estudio de soluciones alternativas.

El coste de los ensayos a realizar en los materiales o en las obras será a cargo del Contratista, en el caso de que así esté previsto en los Documentos del Contrato, o en el caso de que sea aconsejable hacerlos, como consecuencia de defectos aparentemente observados, aunque el resultado de estos ensayos sea satisfactorio.

En el caso que no se hubiese observado ningún defecto aparente, pero sin embargo, la Dirección de obra decidiese realizar ensayos de comprobación, el coste de los ensayos será a cargo del Propietario si el resultado es aceptable, y a cargo del Contratista si el resultado es contrario.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

El Contratista garantizará el cumplimiento de todas las patentes o procedimientos registrados, y se responsabilizará ante todas las reclamaciones que pudieran surgir por la infracción de estas patentes o procedimientos registrados.

Todos los materiales que se compruebe son defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, y sustituidos por otros satisfactorios.

El Contratista será responsable del transporte, descarga, almacenaje y manipulación de todos sus materiales, incluso en el caso de que utilice locales de almacenaje o medios auxiliares del Propietario o de otros constructores.

5.11 CONSTRUCCIONES EN ACERO

5.11.1 MATERIALES

Todo perfil laminado llevará impresas las siglas de fábrica. Los redondos, cuadrados, rectangulares y chapas irán igualmente marcados con las siglas de fábrica mediante el procedimiento elegido por el fabricante. En todos los productos irá marcado el símbolo de la clase de acero.

Tolerancias:

Soldadura:

No se permite soldar en la zona en la que el acero haya sufrido, en frío, una deformación longitudinal superior al 2,5 %, a menos que se haya dado tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cascarilla, herrumbre, suciedad, grasa y pintura. Las partes a soldar estarán bien secas.

Electrodos:

- a) Resistencia a la tracción $> 42 \text{ kg/mm}^2$ para acero A42" y $> 52 \text{ Kg/mm}^2$ para acero A52".
- b) Alargamiento de rotura 22 %.
- c) Resistencia $> 0 = 5 \text{ kg/cm}^2$.

Los tornillos serán de calidad TR dcl, A10t, MV-107, que unen las barras a los nudos. Estos tornillos serán de fabricación especial, trabajando a doble cortadura sobre la caña del mismo tornillo, que es el espacio libre de rosca, sito entre la cabeza y la rosca propiamente dicha.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 145 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Para chapas se usarán aceros tipo A-42b, y A-37b.

Para tubos se usarán aceros tipo A-37b y A-42b.

5.11.2 EJECUCIÓN

La forma y dimensiones de la estructura serán las señaladas en los planos y demás documentos del proyecto, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos sin la previa autorización por escrito del Director.

En caso de que el Contratista solicite aprobación del Director para subcontratar parte o la totalidad de las obras que tenga adjudicadas, deberá demostrar a satisfacción del Director que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en ese tipo de obras, así como los medios necesarios para ejecutarlas.

Salvo indicación en contrario de los documentos del contrato, el Contratista viene obligado:

- A la realización de las planos de taller y montaje precisos.
- A suministrar todos los materiales y elementos de unión necesarios para la fabricación de la estructura.
- A su ejecución en taller.
- A la pintura o protección de la estructura según indiquen los planos.
- A la expedición y transporte de la misma hasta la obra.
- Al montaje de la estructura de la obra.
- A la prestación y erección de todos los andamios y elementos de elevación y auxiliares que sean necesarios, tanto para el montaje como para la realización de la función inspectora.
- A la prestación de personal y medios materiales necesarios para la realización de la prueba de carga, si ésta viniera impuesta.
- A enviar, dentro del plazo previsto, al contratista de las fábricas y hormigones, caso de ser otro distinto, todos aquellos elementos de la estructura que hayan de quedar anclados o embebidos en la parte no metálica, incluidos los correspondientes espárragos o pernos de anclaje.

5.11.2.1 UNIONES SOLDADAS



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Las soldaduras se definirán en los planos del proyecto y de taller según la notación simbólica que se indica en la norma UNE 14.009; puede emplearse también, haciéndolo constar en los planos, la simbolización que se indica en la norma ISO 2.553, método E.

Soldeo: Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras.

Después de ejecutar cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria.

Se procurará que la superficie de todo cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados ni con los bordes de las piezas.

Si es preciso, la soldadura se recogerá o esmerilará para que no presente discontinuidades o rebabas.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras tomando las precauciones precisas para ello, para proteger los trabajos contra el viento y la lluvia. En general, se suspenderá cuando la temperatura ambiente descienda a 0°C. Excepcionalmente, y hasta -5°C, se podrá autorizar el soldeo, adoptando medidas especiales para evitar el enfriamiento rápido, como puede ser el precalentamiento del material base.

Soldaduras a tope: La soldadura será continua en toda la longitud de la unión y de penetración completa.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre o el primer cordón de la cara posterior. Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

Para unir dos piezas de distinta sección, la mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al 25 % para obtener una transición suave de la sección.

Los valores máximos y mínimos de la longitud eficaz de los mismos será la que se especifica en el mencionado artículo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

Se recomienda unir toda soldadura frontal con las soldaduras laterales, si existen, y, si no existieran, prolongarla en las partes laterales en una longitud igual a cuatro veces la garganta.

La unión longitudinal de dos piezas puede ser discontinua, correspondiente o alternada, excepto en los casos siguientes: estructuras sometidas a cargas dinámicas, elementos situados a la intemperie o en ambientes agresivos o sometidos a temperaturas inferiores a 0 °C., uniones que requieren ser estancas.

Soldadura de ranura: Las uniones de fuerza con soldadura de ranura se emplearán solamente cuando no sea posible realizarlas mediante soldaduras a tope o de ángulo, y nunca en estructuras sometidas a cargas dinámicas.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros practicados en las piezas por necesidades de ejecución.

5.11.2.2 UNIONES ATORNILLADAS

La malla se montará en el suelo, junto a su ubicación definitiva

En el caso de torres en el montaje de la malla se colocarán primero los montantes, montándose a continuación las diagonales y barras horizontales.

Una vez montada la estructura, se apretarán los tornillos con máquina neumática.

Para evitar que durante el izado la malla sufra tracciones, en su capa inferior se colocarán, a cada módulo, dos cables de seguridad ligeramente tensados mediante trácteles, para contrarrestar los esfuerzos que se pudieran ocasionar a tracción.

5.11.2.3 PROTECCIÓN Y PREPARACIÓN

Para evitar posibles corrosiones, las bases de pilares y partes que puedan estar en contacto con el terreno quedarán embebidas en el hormigón sin pintar y, a lo sumo, si fuera preciso, se protegerán con lechada de cemento.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Se eliminarán los defectos de laminación que por su pequeña importancia no hayan sido causa de rechazo, y se suprimirán las marcas de laminación en relieve en aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otro producto en las uniones de la estructura.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni impresas en una zona de anchura mínima de 100 mm desde el borde de la soldadura.

Las superficies que hayan de pintarse se limpiarán cuidadosamente eliminando todo rastro de suciedad, cascarilla, óxido, gotas de soldadura, escoria, etc. de forma que queden totalmente limpias y secas.

La limpieza se realizará con rasqueta y cepillo de púas de alambre, o bien, cuando así se especifique, por decapado, chorro de arena u otro tratamiento. Las manchas de grasa se eliminarán, con disoluciones alcalinas.

Personal: El personal que intervenga en operaciones de responsabilidad deberá tener la capacitación adecuada y, a ser posible, deberá estar cualificado y homologado.

5.11.2.4 TRANSPORTE A OBRA

Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra; a tal fin, el contratista estudiará la resolución de los problemas de transporte y montaje que dicha reducción pudiera acarrear.

El contratista deberá obtener de las autoridades componentes las autorizaciones que fueran necesarias para transportar hasta la obra las piezas de grandes dimensiones.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga y transporte se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y no dañar ni las piezas ni la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiendo si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

5.11.2.5 MONTAJE

El contratista preparará los planos de montaje, donde se indicarán las marcas de los distintos elementos que componen la estructura y todas las indicaciones necesarias para definir

PLIEGO DE CONDICIONES

- 149 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

completamente las uniones a realizar en obra; estos planos serán sometidos a la aprobación del Director de la misma forma que los planos de taller.

El proceso de montaje será el previsto en el proyecto. El contratista podrá proponer alternativas al Director, quien las aprobará si, a su juicio, no interfiere con el Programa de Trabajos de la obra y ofrecen una seguridad al menos igual a la que ofrece el proceso de montaje indicado en el proyecto.

El contratista viene obligado a comprobar en obras las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica antes de comenzar la fabricación en taller de la estructura, debiendo poner en conocimiento del Director las discrepancias observadas.

Antes de comenzar el montaje en obra se procederá a comprobar la posición de los pernos de anclaje y de los huecos para empotrar elementos metálicos que existan en las fábricas, poniendo también en conocimiento del Director las discrepancias observadas, quien determinará la forma de proceder para corregirlas.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier deformación que se haya producido en las operaciones de transporte; si el defecto no pudiera ser corregido o si se presumiese, a juicio del Director, que después de corregirlo, pudiese afectar a la resistencia, estabilidad o buen aspecto de la estructura, la pieza en cuestión será rechazada, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

La preparación de las uniones que hayan de efectuarse durante el montaje, en particular la preparación de bordes para las soldaduras y la perforación de agujeros para los tornillos, se efectuará siempre en taller.

Durante el montaje de la estructura, ésta se asegurará provisionalmente mediante apeos, cables, tornillos y otros medios auxiliares adecuados de forma que se garantice su resistencia y estabilidad hasta el momento en que se terminen las uniones definitivas.

Se prestará la debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

No se comenzará el atornillado definitivo o la soldadura de las uniones de montaje hasta que se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide

PLIEGO DE CONDICIONES

- 150 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

exactamente con la definitiva o, si se han previsto elementos de corrección, que su posición relativa es la debida y que la posible separación de su forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

Las placas de asiento de los soportes o aparatos de apoyo sobre las fábricas se harán descansar provisionalmente sobre cuñas o tuercas de nivelación y se inmovilizarán una vez conseguidas las alineaciones y aplomos de definitivos. No se procederá a la fijación última de las placas mientras no se encuentren colocados un número de elementos suficientes para garantizar la correcta disposición del conjunto.

El lecho de asiento de las placas se efectuará con mortero de cemento. Se adoptarán las precauciones necesarias para que dicho mortero relleno perfectamente todo el espacio comprendido entre la superficie inferior de la placa y la superior del macizo de apoyo. Se mantendrá el apoyo provisional de la estructura hasta que haya alcanzado el suficiente endurecimiento del mortero.

Los aparatos de apoyo móviles o elastoméricos se montarán de forma tal que, con la temperatura ambiente media del lugar y actuando las cargas permanentes más la mitad de las sobrecargas de explotación, se obtenga su posición centrada; se deberá comprobar asimismo el paralelismo de las placas superior e inferior del aparato.

Se procurará efectuar las uniones de montaje de forma que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. Cuando sea forzoso que queden algunos ocultos, no se procederá a colocar los elementos que los cubren hasta que no se hayan inspeccionado los primeros.

5.11.3 NORMATIVA

- Normas UNE:

36080-90 - Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general.

36521-72: Productos de acero. Perfil I normal (IPN). Medidas y tolerancias.

36522-72: Productos de acero. Perfil U normal (UPN). Medidas y tolerancias.

36526-73: Productos de acero. Perfiles IPE. Medidas y tolerancias.

36527-73: Productos de acero. Perfiles HEB. Medidas y tolerancias.

14035-64: Cálculo de cordones de soldadura solicitado por cargas estáticas.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 151 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

14001-49: Electrodo para soldadura y corte por arco.

14011-57: Calificación de las soldaduras por rayos X defectos de las uniones.

Cordón de soldadura en ángulo: 14022-72 1R, 14038-72 1R, 20008-50, 20399-77

- Contra la corrosión se adoptarán las especificaciones de la Norma NTE-RPP "Revestimientos. Paramentos. Pinturas".

5.12 CONTROL DE CALIDAD

Dicho control será llevado por cuenta del contratista, presentando periódicamente los resultados obtenidos de rotura de probetas, etc., a la Dirección Facultativa.

La ejecución de la estructura de hormigón armado se someterá a las pruebas indicadas en la Instrucción EHE correspondiente al nivel de Control Normal.

El promotor de la obra se responsabilizará de que este tipo de controles se realicen con la periodicidad establecida en la norma, encargándose de que se le comuniquen los resultados finales a la Dirección Facultativa.

El resto de los materiales empleados, tanto de obra civil como de instalaciones, deberán ser objeto de los controles de calidad, análisis, etc., que señale la Dirección Facultativa, los cuales serán por cuenta del Contratista, para los cuales se ha incluido con carácter general el 1% del coste de todas y cada una de las unidades que componen el presente Proyecto.

5.13 ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos de control podrán ser sustituidos, en todo o en parte, por un certificado del suministrador del material, que garantice las características físicas, químicas y funcionales que deba poseer.

El Director podrá exigir ensayos de recepción en materiales provistos de certificado del suministrador.

El Director comprobará, por sí o por medio de sus representantes, que los materiales cumplen cuanto se acaba de indicar. Los que no cumplan o los que arrojen resultados inadecuados en los ensayos de recepción serán rechazados, marcados de forma indeleble y apartados de la zona de fabricación.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 152 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

5.13.1.1 VERIFICACIÓN DE UNIONES SOLDADAS

El Director comprobará, por sí o por medio de sus representantes que todas las costuras soldadas han sido realizadas de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego y en la Memoria de soldadura aprobada.

- Un 20 por 100 (20%) de todos los cordones en ángulos y al menos dos tramos de 150 milímetros (150 mm) para cada soldador se inspeccionarán mediante líquidos penetrantes o partículas magnéticas, de acuerdo, respectivamente, con lo dispuestos en las normas UNE 14.612 y UNE 14.610.

- Un 20 por 100 (20%) del total de las uniones a tope con penetración completa, y el 50 por 100 (50%) de las sometidas fundamentalmente a esfuerzos de tracción y, al menos, dos tramos de 150 milímetros (150 mm) por cada soldador, serán inspeccionados radiográfica o ultrasónicamente, siempre que sea posible, en función de la posición de la costura o del espesor de la pieza.

5.13.1.2 VERIFICACIÓN DE UNIONES ATORNILLADAS

- Se comprobará el deterioro que hubiesen podido padecer algunas barras de la estructura, por los esfuerzos internos producidos en la elevación de la malla y los roces con los soportes, serán sustituidas cuando no sea factible su reparación.

- Cada cinco (5) nudos, se comprobará la separación entre cada cara de la estructura, no aceptándose separaciones de más, menos cinco milímetros (5 mm) de la distancia especificada.

- Cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m2), de estructura o fracción, en cada cara se comprobará la capacidad de los nudos, no permitiéndose resistencias inferiores a la capacidad especificada.

- Cada diez (10) nudos en cada cara, se controlará la ejecución de las uniones, no aceptándose menos del noventa por ciento (90%) del par requerido en un (1) tornillo por nudo.

- Se comprobará la alineación, una (1) cada cinco (5) líneas en cada cara, no aceptándose diferencias de un doscientosavo (1/200) de la recta teórica de la longitud total.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



PLIEGO DE CONDICIONES

- 153 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- La planeidad de las caras se comprobará en un (1) nudo cada diez (10), en cada cara, desechándose las que presenten diferencias de B/300, con el plano teórico.

5.13.1.3 RECEPCIÓN

Las tolerancias admitidas, respecto a las cotas indicadas en los planos, de las piezas fabricadas en taller, serán las siguientes:

- En paso, gramiles y alineaciones de los agujeros para tornillos, la décima parte (1/10) del diámetro de éstos.
- En la posición de cualquier parte unida a una viga o soporte, cinco milímetros (5 mm), en cualquier dirección.
- En el nivel de casquillos o ménsulas de apoyo, más cero y menos diez milímetros (+ 0, - 10 mm).
- En la longitud de piezas que no hayan de encajar entre otros componentes, diez milímetros en más o en menos (\pm 10 mm).
- En la longitud de piezas que hayan de encajar entre otros componentes, más cero y menos cinco milímetros (+ 0, - 5 mm).
- En la rectitud de una viga o de un soporte, el milésimo (1/1000) de la luz o de la distancia entre piso respectivamente, sin exceder, en ningún caso, de 15 milímetros (15 mm). Esta limitación es válida también para los cordones de las cerchas y jácenas triangulares.
- En el abombamiento de paneles de chapas, el quinientosavo (1/500) de la dimensión mayor, sin exceder el valor de cinco milímetros (5 mm).
- En el canto de vigas armadas, menos cero y más tres milímetros (- 0, + 3 mm)
- En el desplome de vigas armadas, el cientocincuentavo (1/150) del canto del alma, sin exceder de veinte milímetros (20 mm).
- En la excentricidad del alma respecto al centro de cada ala, el cuarentavo del ancho de ala (1/40), sin exceder de diez milímetros (10 mm).
- En la sección transversal de chapas, menos el tres y más el diez por ciento (- 3%, + 10%) del valor teórico.
- En la contraflecha de ejecución de vigas y jácenas trianguladas, el 15 por 100 de la indicada en los planos de taller es más o menos (\pm 15%) o un milímetro (\pm 1 mm) si este valor es mayor.

Las tolerancias admitidas, respecto a las cotas indicadas en los planos, de la estructura montada pero sin cargar serán las siguientes:

- En las dimensiones totales de la estructura, entre juntas de dilatación, 20 milímetros en más o en menos (\pm 20 mm).

PLIEGO DE CONDICIONES

- 154 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- En la distancia entre soportes o vigas contiguas, cinco milímetros en más o en menos (± 5 mm), si la distancia no es superior a cinco metros (5 m), y diez milímetros en más o en menos (± 10 mm), en caso contrario.

- En la desviación respecto a la vertical que pasa por el centro de la base de un soporte, la altura total dividida por cien por el número de plantas más dos ($H/[100(n + 2)]$), en el caso de estructuras arriostradas, y la altura total dividida por trescientos y por el número de plantas más dos ($H/[300(n + 2)]$), en las estructuras no arriostradas.

- En la desviación entre ejes de tramos consecutivos de un soporte, tres milímetros (3 mm) en cualquier dirección.

Todas las mediciones anteriores se efectuarán con cinta o regla metálica o con aparatos de igual o superior precisión, recomendándose el uso del taquímetro en donde sea de aplicación. En la medición de flechas se materializará la cuerda mediante alambre tensado.

5.13.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD

a) Riesgos:

- Proyección de partículas.
- Cortes con el disco de esmeril.
- Golpes por roturas de los discos abrasivos.
- Riesgos eléctricos.
- Toxicidad por sales de plomo.

b) Protecciones Personales:

- Gafas contra impactos
- Protecciones eléctricas.
- Protecciones en el pintado de los elementos metálicos.

c) Protecciones Colectivas:

- Cuidar la elección de discos y muelas abrasivas.
- Delimitar la "zona de chispas".
- Almacenar los elementos metálicos cerca del aparato elevador, de forma que los últimos que vamos a colocar estén en la parte inferior del acopio.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

5.14 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.14.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

- 1.- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- 2.- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- 3.- Las indicaciones y normativa local al respecto de protección contra incendios y las indicaciones y normativa particular de la compañía eléctrica suministradora.
- 4.- Las condiciones y normativa específica que imponga la Propietaria del recinto.

Los puntos anteriores indica el orden de prioridad de la normativa técnica.

5.14.2 GENERALIDADES

El Presente Documento en cuanto a la instalación eléctrica se refiere incluye:

- El desmontaje y retirada de equipos eléctricos y la demolición completa de todas las instalaciones eléctricas, en los casos que se precise.
- Acometida o conexión a la red general.
- Las conducciones desde el Cuadro General hasta la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES.

El contratista deberá ajustarse a las especificaciones del proyecto, en conductores y mecanismos, así como garantizar la marca de calidad A.E.E., para materiales y equipos eléctricos instalados.

Se comprobará que el instalador posee calificación de empresa instaladora.

5.14.3 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

- Caja general de protección: es un elemento de la red interior de la instalación, en el que se efectuará la conexión en la acometida con la compañía suministradora. Contendrá bornes de conexión, bases para cortacircuitos y fusibles. Protegerá la red interior de la instalación contra sobre intensidades de corriente.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 156 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)

N.º Registro: 2023OP007E006130

Fecha Registro: 10/10/2023 10:54

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
/visado electrónico avanzado. Coleg. 002889 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Línea repartidora: enlazará la caja general de protección (C.G.P.) con la centralización de contadores. Estará constituida con tres (3) conductores de fase, un conductor (1) neutro y un (1) conductor de protección.
- Centralización de contadores: conjunto prefabricado que estará destinado a la medida del conjunto de energía eléctrica de la instalación. Las dimensiones del conjunto serán las especificadas en la documentación técnica de proyecto.
- Derivación individual: Línea constituida por un (1) conductor de fase, uno (1) neutro y uno (1) de protección, que enlazará el contador con el correspondiente Cuadro de distribución.
- Cuadro general de distribución: Estará constituido por un (1) interruptor diferencial y pequeños interruptores automáticos en número igual al de circuitos de la instalación interior. Irá situado a la entrada del local y estará destinado a proteger la instalación interior, así como al usuario, contra contactos indirectos y sobre intensidades.
- Instalación interior: Estará constituida por un (1) conductor de fase, un (1) neutro y uno (1) de protección en el interior de un tubo protector, serán un conjunto de circuitos que partiendo del C.G.D. alimentan a cada uno de los puntos de utilización de energía en el interior del local.

5.14.4 MATERIALES

- Los tubos de protección aislantes serán de PVC liso. Estancos. Estables hasta sesenta grados centígrados (60°C), y no propagadores de llama. Grado de protección tres o cinco (3 o 5) contra daños mecánicos.
- Los tubos de protección aislantes flexibles serán de PVC corrugado. Estables hasta sesenta grados centígrados (60°C). Estancos y no propagadores de llama. Grado de protección tres o cinco (3 o 5) contra daños mecánicos.
- Los conductores desnudos para tensión, serán unipolares de cobre recocido. Definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm²) especificada en proyecto.
- Los conductores aislados para tensión serán unipolares rígidos de cobre recocido. Aislamiento de polietileno reticulado, o de etileno propileno y cubierta de PVC, para tensiones nominales de mil voltios (1000 v).

El aislamiento será de PVC de color azul-claro para conductores neutros, negro ó marrón para conductores de fase, y bicolor amarillo-verde, para conductores de protección, para tensiones nominales de setecientos cincuenta voltios (750 v). En ambos casos vendrán definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm^2) especificada en proyecto.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 157 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Los conductores aislados para tensión nominal de quinientos voltios (500 v), serán unipolares, flexibles, de cobre recocido. Aislamiento de PVC de color azul claro para conductores de neutro, negro ó marrón para conductores de fase, y bicolor amarillo-verde, para conductores de protección. Vendrán definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm²) especificada en proyecto.

5.14.5 CUADRO ELÉCTRICO

El cuadro eléctrico de distribución a instalar para el funcionamiento de los equipos será homologado por AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.

Cableado

Las características generales que deberán cumplir todos los cables del cuadro de distribución eléctrica serán:

- Los cables empleados serán flexibles.
- No emisión de halógenos (según UNE 21147-1).
- No tóxicos (según UNE 21147).
- No corrosivos (según IEC 754.2).
- No propagadores de la llama (según UNE 20432-1).
- No propagadores de incendios (según UNE 20432-3).
- No emisión de humos (según UNE 21172-1).
- La señalización en ambos extremos será según la siguiente normativa:

En aparato:

- Nº aparato.
- Nº de borne.

En borna:

- Nº de bornas.
- Se utilizarán los siguientes colores:
- Marrón para Fase S.
- Negro para Fase R.
- Gris para Fase T.
- Azul para Neutro.
- Amarillo-verde para Conductor de protección.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 158 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- En caso que la sección de los cables utilizados no permitan dicha distribución de colores se utilizarán los colores negro para la fase y azul para el neutro.

Interruptor automático magnetotérmico para control de potencia ICP.

- El cuadro deberá contemplar el espacio físico adecuado para la ubicación del Interruptor de Control de Potencia ICP. Dicho espacio estará facultado para ser precintable con una tapa cubrebornas y no dispondrá de bornes accesibles desde el exterior.
- Cumplirá con la recomendación de UNESA 610 C; UNE 20317/88. Será aprobado por el Ministerio de Industria y Energía y homologado por la compañía eléctrica correspondiente.
- Se instalará solamente si es requerido por la compañía eléctrica.

Interruptor automático magnetotérmico de accionamiento manual.

- Bipolar y/o tetrapolar.
- Tensión de utilización 220-380 Vca.
- Poder de corte 6 kA según la norma VDE 0641.
- Sección mínima borne 16 mm².
- Endurancia (vida media) > 20000 maniobras con carga nominal.
- Características de desconexión:
- Curva D en interruptor general.
- Curva C en el resto.

Interruptor diferencial de accionamiento manual.

- Bipolar y/ o tetrapolar.
- Será conforme a norma EN 61008, DIN, VDE 0664.
- Intensidad nominal: 25, 40, 63 A.
- Tensión de utilización 220-380 Vca.
- Poder de corte 1,5 kA.
- Grado de protección en armario IP40.
- Endurancia (vida media) > 10000 maniobras.
- Sensibilidad 300 mA.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 159 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CORDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Carcasa de material aislante gris RAL 7035.
- Libres de CFC.
- Sección máxima de cable 16 mm².
- Con contactos auxiliares.

Interruptor automático magnetotérmico y diferencial con reconexión automática.

- Protección conjunta magnetotérmica y diferencial con reconexión automática por defecto magnetotérmico o diferencial.
- Montaje sobre carril DIN EN 50022.
- Modular, número total de módulos (interruptor + relé):
- Bipolar: 12
- Tetrapolar: 14
- Interruptor magnetotérmico motorizado.
- Transformador diferencial.
- Contador de disparo diferencial.
- Conmutador de anulación de la reconexión automática.

Elemento magnetotérmico:

- Bipolar / tetrapolar.
- Intensidad nominal, 16, 20, 25, 32, 40, 63 A.
- Tensión de utilización 220-380 Vca.
- Poder de corte 10 kA.
- Característica de desconexión tipo C.
- Nº de reconexiones 2.
- Grado de protección IP40.
- Número de maniobras > 20000.
- Temperatura de funcionamiento de -25 a 55 oC.

Elemento diferencial

- Corriente de defecto 300 mA.
- Retardo secuenciales entre intentos de reconexión (mínimo 1min).
- Puesta a cero del contador 30/60 min.
- Mínimo número de reconexiones 6.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 160 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Sección máxima de cable 16 mm².
- Tiempo de retardo 40 mseg.

Interruptor fusible

- Interruptor fusible con cartucho incorporado.
- Permitirá sustituir el fusible solamente desconectado.
- Tensión nominal £ 380 Vca.
- Poder de corte nominal del fusible 50 kA.
- Unipolar.
- Cumplirá con la norma VDE 0638.
- Bornes protegidos.
- Capacidad bornes 16 mm².
- Los contactos serán de Cu plateados.
- Montaje sobre perfil 35 mm según DIN EN 50022.
- Aceptará cartuchos fusibles de 2 a 25 A.
- Cartucho fusible tamaño D01.
- Nivel de Protección IP20.
- Intensidad nominal del fusible en función del circuito que proteja.

Contactores modulares

Los contactores modulares tendrán dos funciones básicas:

- 1º- Realizará la lógica de activación de la ventilación de emergencia y la desconexión de la misma en caso de incendio.
- 2º- Realizará la desconexión del equipo de aire acondicionado en caso de incendio.

Cumplirá con las siguientes características:

- Dispondrán de accionamiento manual, para comprobación, mediante pulsador en el propio contactor.
- Señalización visual del estado de los contactos.
- Cumplirá con las normas DIN, UDE 0660.
- Alimentación de bobina 24 Vcc.
- Intensidad nominal 20 A a 250 Vca.
- Dispondrá de contactos normalmente abiertos y cerrados.
- Bipolares / tetrapolares.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 161 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Permitirán la conexión de un conductor de 4 mm².
- Montaje sobre carril DIN EN 50022.

Relé de mínima tensión

Tendrá la función de dar señal de alarma cuando el suministro eléctrico se encuentre fuera de los valores prefijados de tensión.

Cumplirá con las siguientes características:

- Conexión monofásica y/o trifásica más neutro.
- Medida sobre su propia tensión de alimentación.
- Limite máximo 0,9 a 1,3 de la tensión nominal ajustable por potenciómetro.
- Limite mínimo 0,7 a 1,1 de la tensión nominal ajustable por potenciómetro.
- Temporización entre 0,1 seg. y 20 seg.
- Retardo a la conexión 2 seg.
- Histéresis < 4 %.
- Grado de protección IP20.
- Salida por contacto conmutado seco con un poder de corte de 4 A a 230/400 Vcc.
- Selección del rango de medidas por conmutador de 24-115 y 230 Vca ± 13 %.
- Reconocimiento de asimetría 6 a 8 % de la asimetría de fases.
- Diagnóstico de defecto de red mediante varios leds.
- Dos módulos.
- Reconoce caída de fases.
- Montaje en carril DIN EN 50022.
- Rearme automático del relé al retornar la tensión.
- Contacto libre de potencial por temporización para caídas de tensión.

Termostatos digitales.

- Termostato de dos etapas independientes o en cascada.
- Electrónico con lectura digital.
- Resolución de 1oC en lectura sin punto decimal (posibilidad de resolución 5°C ó de 0,5°C).
- Cada etapa dispondrá de dos contactos auxiliares libres de tensión y conmutados con una capacidad de corte de 8 A a 240 Vca.
- Rango de temperatura entre -50 y 150 oC.
- Grado de protección IP40.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 162 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 2023OP007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

- Temperatura de funcionamiento de -5 a 65 oC.
- Tensión de alimentación 24 Vcc \pm 15 %.
- Conexiones para cables de hasta 2,5 mm².
- Montaje sobre carril DIN EN 50022.
- El termostato estará equipado de sensor de medición a distancia tipo PTC extensible hasta 10 m.

Conmutador de tres posiciones

- Conmutador de tres posiciones:
 - Pos. 1: Red.
 - Pos. 2: 0
 - Pos. 3: Emergencia (Grupo electrógeno).
- Accionamiento por maneta.
- Grado de protección accionamiento según CEI 529 IP65.
- Grado de protección cámara de conmutación IP65.
- Intensidad nominal 40, 63 A.
- Intensidad límite de cortocircuito 5 kA.

Elementos auxiliares para los cuadros eléctricos.

Las placas de cubrición deben ejecutarse en material transparente en base a policarbonato, en secciones modulares abisagradas y con cierre de la tapa mediante manecillas de un cuarto de vuelta.

Las placas de identificación que no se monten directamente sobre los equipos deben ejecutarse en etiqueteros de plástico blanco con textos grabados en negro y deben atornillarse fijamente a los elementos que identifican.

Las funciones de todos los elementos eléctricos deben encontrarse claramente marcadas con una descripción (no códigos). Adicionalmente todos los interruptores y limitadores deben tener identificado el código de su circuito.

Las bornas de fijación de los circuitos de control y de fuerza deben encontrarse totalmente separadas, todas las bornas deben marcarse claramente con número idéntico a los que se indican en los esquemas.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 163 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copitico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: E/vhxy



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Todos los extremos de los cables dentro del cuadro deben marcarse con manguitos de identificación en ambos extremos.

5.14.6 RED DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

**5.14.6.1 CABLE DE ALIMENTACIÓN ENTRE EL CONTADOR DE ENERGÍA
ACTIVA Y EL CUADRO ELÉCTRICO**

Tipo de cable red RV o RZ1 0,6/1 kV. de acuerdo con la normativa UNE con doble envolvente de aislamiento, que cumpla las normas UNE 21123 parte 4 ò 5 respecto comportamiento y propagación de incendios.

El cable debe utilizar conductos independientes para su paso. Los extremos de los conductos deben encontrarse protegidos con prensas.

Secciones a utilizar: 4x16 mm², 3,5x25mm², 3,5x50mm².

**5.14.6.2 CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN (DESDE EL CUADRO
ELÉCTRICO)**

A menos que se indique lo contrario en los planos los circuitos de distribución deben equiparse con cable:

- Tipo Rdt-0,61/1 kV montados bajo conducto o sobre bandeja.
- Tipo Rdt-0,61/1 kV de 2x1,5 mm² para conexiones de detección de incendios.
- Tipo Rdt 0,61/1 kV para señalización de emergencia.

Todo este cable deberá cumplir las normas UNE 21123 parte 4 ò 5 respecto comportamiento y propagación de incendios.

Todos los cables deben montarse no empotrados.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Secciones a utilizar: 4x4 mm², 4x2,5 mm², 3x4 mm², 3x2,5 mm², 3x1,5 mm², 2x6 mm², 2x4 mm², 2x2,5 mm².

5.14.6.3 BANDEJA TIPO ESCALERA PARA CABLE

La bandeja de cables está formada por chapa de acero galvanizado en forma de U, con esquinas redondeadas, fondo y sin perforaciones en los laterales. Su espesor será de 1 mm como mínimo debiendo permitir un esfuerzo puntual de 90 kg sin deformación.

La bandeja tipo escalera para cable debe ser del tipo galvanizado ejecutada en plancha de acero y formada por barras tubulares de perfil hexagonal cerrado; altura 55 mm, anchura 18 mm. Los travesaños se fijan a ambas paredes de la bandeja cada 250 mm.

El soporte a la pared se realiza cada 60 cm; la altura y posicionamiento de acuerdo con las indicaciones de los planos. Los extremos de la bandeja se conectarán entre sí mediante latiguillos flexibles de tierra de 16 mm².

5.14.6.4 MECANISMOS

Todos los mecanismos serán de marca homologada y reconocida. Modelo de montaje adosado con grado de protección IP 56.

Los enchufes serán bipolares y estarán equipados con clavija de tierra y elemento de seguridad.

La capacidad de corte será 250V-10A en conmutadores y 250 V-16A en enchufes monofásicos.

5.14.6.5 TRANSMISIÓN

La caja de conexión telefónica se adaptará a la Normativa específica de la compañía AMERICAN TOWER ESPAÑA SL.

Correrá a cuenta del contratista la instalación del conducto necesario para instalar el cable de 2 Mb que conectará la caja de conexión con el Rack de terminales de 2 Mb.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Deberán contemplarse las guías para el tendido del cableado bajo el tubo de protección así como las cajas para registro allí donde haya cambios bruscos de dirección o donde expresamente lo indique la dirección facultativa.

5.14.6.6 **NORMATIVA**

- Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- NTE-IEB: Instalaciones de Electricidad: Baja Tensión.
- NTE-IEE: Instalaciones de Electricidad: Alumbrado Exterior.
- NTE-IEI: Instalaciones de Electricidad: Alumbrado Interior.
- NTE-IEP: Instalaciones de Electricidad: Puesta a Tierra.
- NTE-IET: Instalaciones de Electricidad: Centros de Transformación.
- NTE-IER: Instalaciones de Electricidad: Red Exterior.
- NTE-IEG: Instalaciones de Electricidad: Generales.
- Normas UNE 20432.1, 20432.3, 20427, 21147.1, 21172.1

5.15 **PUESTA A TIERRA**

5.15.1 **GENERALIDADES**

Las conexiones de puesta a tierra deben permitir el mínimo recorrido posible y deben instalarse con el radio de curvatura suficiente (>300 mm).

Todas las conexiones a la red general de tierra se deben realizar mediante soldaduras moleculares.

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para este fin.

Se deberá verificar que la resistencia es menor de diez Ohmios (10 Ohm), desde el punto más alejado de la instalación.

PLIEGO DE CONDICIONES

- 166 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

Las antenas de tipo omnidireccional estarán unidas a través de abrazaderas de hierro galvanizado a sus tubos soportes realizados con tubo hueco de dimensiones y características según planos y documentación de proyecto. Estos tubos deberán tener en la parte inferior y de manera accesible un agujero pasante para poder colocar un tornillo de acero inoxidable de M-10, al cual deberá acoplarse un terminal de presión para la colocación de un cable de cobre desnudo de 35 mm², que constituirá la red secundaria de tierras.

**5.15.2 CABLE DE PUESTA A TIERRA DE ANTENA Y DE MÁSTIL DE
ANTENA**

El cable de la red principal de puesta a tierra se sitúa fuera del edificio, lo más alejado posible, sobre aislantes fijos.

Se debe utilizar para este propósito cable desnudo de cobre con una sección de 35 mm² (50 mm² si la distancia es superior a los 40 m).

Todos los elementos entre la parte superior e inferior del mástil, así como todas las partes metálicas (tales como la bandeja tipo escalera, soportes, etc.), en el paso entre el mástil y el punto de conexión a tierra deben conectarse a tierra. El cable de antena se conecta al cable principal de tierra a través de la pletina de tierra. El cable de antena se conecta a la pletina de puesta a tierra en la parte superior del mástil; para ello el instalador del soporte de la antena suministrará una pletina de tierra elemento terminal de puesta a tierra de 275x50x5 mm.

Si la distancia entre el cable de antena y los equipos es superior a 5 m el cable de antena debe ponerse a tierra también justo antes de la entrada a la zona de quipos.

El cable principal de puesta a tierra, que discurre por el mástil de la antena se debe montar por fuera del edificio, como si fuese un cable de pararrayos.

En todo momento debe seguirse la presente normativa vigente al respecto y las Normas NTE que sean específicamente aplicables.

5.15.3 CIRCUITO DE TIERRAS DE TORRE DE CELOSÍA

La red de puesta a tierra se realiza por medio de un bucle continuo realizado mediante cable de cobre desnudo de 35 mm² dispuesto alrededor del torre de celosía a una profundidad mínima

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uw09Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO RAYAL ES390235)

de 50 cm y a una separación máxima de 1 metro de la torre. En las cuatro esquinas de la red se colocarán 4 electrodos de puesta a tierra unidos a la misma mediante soldaduras molecular.

5.15.4 PUESTA A TIERRA DE LOS RECINTOS DE TRANSMISIÓN

La puesta a tierra tendrá dos circuitos diferenciados:

5.15.4.1 CIRCUITO INTERIOR

Dentro de las casetas y situado sobre un conducto de cable, se debe utilizar como conector principal de tierra un cable tipo VOB con una sección de 35 mm² (50 mm² si la longitud superior a 40 m). Debe montarse en una sola pieza o en caso de ser necesarias varias piezas, debe soldarse molecularmente.

La barra terminal de tierra perforado de 300x30x5 mm debe conectarse al cable principal de tierra mediante soldadura molecular y fijado a la pared con dos aisladores; montado debajo o por encima del cuadro eléctrico, a fin de realizar un bucle cerrado a través de las bandejas.

El cable de conexión a tierra tipo (VOB) de 35 mm debe situarse haciendo un bucle sobre el conducto/bandeja. Este sistema de tierra conecta a todos los elementos conductores accesibles que no están en tensión; las bandejas de cable, el equipo de transmisión electrónico, el equipo de puesta a tierra de los cables de antena, la protección de sobretensión sobre los cables de antena.

Los cuadros de baja tensión se conectan también al terminal de tierra.

5.15.4.2 CIRCUITO EXTERIOR

Las estructuras metálicas, placas de anclaje, pletinas metálicas, etc, irán todas unidas mediante soldadura al circuito de tierra exterior a la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES. Este circuito tendrá cuatro tomas de tierra interconectadas entre sí y colocadas en la parte inferior de las esquinas de la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

5.15.5 ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

Los electrodos de puesta a tierra pertenecen a los tipos de electrodo de barras de cobre o cobrizas en electrodos de acero, recubiertos en el exterior con una capa de cobre aplicada electrolíticamente de al menos 0,25 mm de espesor; tipo roscado; espesor > de 17,2 mm; longitud media 1,5 m

5.15.6 RED DE PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se realiza por medio de un cable de puesta a tierra cuyas características son:

- El cable de conexión se ejecuta en cable de cobre desnudo recocido en una sola pieza con una sección de al menos 35 mm² (50 mm² si la longitud superior a 40 m). Cuerda circular con un máximo de siete (7) alambres.
- Resistencia eléctrica a veinte grados centígrados (20°C) no superior a cero con quinientos catorce ohmnios por kilómetro (0.514 Ohm/km)

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el contacto entre conductor y el material de cimentación.

Los extremos del bucle deben separarse para proveer un contacto adecuado con la unidad de desconexión de puesta a tierra y deben conectarse al puente de medida de puesta a tierra soldadura. El contrato incluye todos los trabajos correspondientes tales como excavación, perforación, reparación, etc.

5.15.7 PUNTO DE PUESTA A TIERRA

Constituido por una pletina de cobre de doscientos treinta por cincuenta por cinco milímetros de espesor (230x50x5mm) fijada con aislador de 40 mm siempre sobre dos puntos de apoyo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO/ REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

5.15.8 NORMATIVA

- Normas UNE:

Cable conductor: 21022-85; 21022-9 (2) 1M; 21022-82 1R.

Electrodo de pica: 21056-81.

Córdoba, 26 de junio de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera
Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en [copilico.e-gestion.es/validacion.aspx](https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j) con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



PLIEGO DE CONDICIONES

- 170 -

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

6 USO Y CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



USO Y CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

- 171 -

Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

6.1 MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

En cumplimiento del Código Técnico de Edificación, Parte 1, Artículo 8, Punto 8.2, sobre el Uso y Conservación de instalaciones, se redacta el siguiente documento.

6.1.1 INTRODUCCIÓN

Aunque las características de la instalación proyectada hacen innecesario el establecimiento de un programa de seguimiento y control como tal, por tratarse de una estación de control de tráfico de llamadas telefónicas, totalmente automática, parece normal establecer las medidas lógicas que garanticen que la inocuidad del proyecto se prolongue en el tiempo.

Uno de los compromisos de la empresa AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. es el de mantener en buen estado de seguridad, salubridad y ornato público todas sus instalaciones.

6.1.2 PLAN DE MANTENIMIENTO

Para la conservación y mantenimiento de las instalaciones, cuenta con una empresa homologada que se encarga, una vez finalizada la obra y aceptada, del mantenimiento cuya finalidad principal será la de actuar de la siguiente manera:

- **Mantenimiento preventivo de la instalación** a través del cual se revisa la INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES cada tres meses. Están obligados a informar de los reparos necesarios a realizar y estos mismos se priorizan para que la estación se encuentre nuevamente en perfecto estado de conservación, efectuando una revisión y limpieza de los mismos.
- **Mantenimiento correctivo** a través del cual, ante alguna alarma por defecto en la Estación, se comunica a la empresa contratada para este fin, de forma que se presente en el lugar personal adecuado en el mismo día y efectúen la reparación de los elementos afectados.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

6.2 INSPECCIONES REGLAMENTARIAS

En referencia a las antenas instaladas indicamos que, dada su ubicación y características y por cumplimiento de la Orden CTE/23/2002 en la que se establece que “Los titulares de licencias individuales de tipo B2 y C2 deberán remitir al Ministerio de Ciencia y Tecnología, en el primer trimestre de cada año natural, una certificación emitida por técnico competente de que se han respetado durante el año anterior los límites de exposición establecidos en el Anexo II del Reglamento”, se ha realizado una Certificación Radioeléctrica de la instalación al realizar la obra y ésta se repite anualmente. Con esta certificación se garantiza el cumplimiento de los niveles de exposición radioeléctrico según los límites marcados por dicha Orden. Estos documentos quedan archivados en la aplicación informática.

6.3 REPOSICIÓN A ESTADO ORIGINAL POR CESE DEL SERVICIO DE LA ESTACIÓN

En el caso en que, por cualquier causa, la instalación quedara fuera de servicio se desmantelará el total de todos los elementos instalados y se llevará a cabo la restauración de la zona afectada. El plazo estimado para el desmantelamiento y restauración de la zona es de unos 15 o 30 días aproximadamente.

Córdoba, 26 de junio de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera
Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23

Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coplico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhYuk4eg3832720236221116





**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

7 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

- 174 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: 06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

**PRESUPUESTO DE IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES**

DESCRIPCIÓN	Uds	PRECIO	IMPORTE
-------------	-----	--------	---------

CAPÍTULO 01. TRABAJOS DE NUEVA IMPLANTACIÓN.

01.01	Incluyendo preparación del terreno, hasta 100 m ² , losa de hormigón, red de tierras, cerramiento, acometida eléctrica, bandeja de coaxiales y tubos para cableado, arquetas.	1	5.532,00	5.532,00
-------	--	---	----------	----------

TOTAL CAPÍTULO 01 **5.532,00 €**

DESCRIPCIÓN	Uds	PRECIO	IMPORTE
-------------	-----	--------	---------

CAPÍTULO 02. ESTRUCTURA METALICA Y HORMIGÓN

02.01	Incluyendo suministro e instalación de torre de celosía de 20.00 m de altura, incluido pintado y tubos.	1	8.817,00	8.817,00
-------	---	---	----------	----------

TOTAL CAPÍTULO 02 **8.817,00 €**

DESCRIPCIÓN	Uds	PRECIO	IMPORTE
-------------	-----	--------	---------

CAPÍTULO 03. EQUIPOS.

03.01	Ud. Suministro e instalación de equipos junto con antenas y cableado correspondiente	1	0,00	0,00
-------	--	---	------	------

TOTAL CAPÍTULO 03 **0,00 €**

PRESUPUESTO

- 175 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jjlyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54



**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

DESCRIPCIÓN	Uds	PRECIO	IMPORTE
-------------	-----	--------	---------

CAPÍTULO 04. INSTALACIONES.

04.01	Ud. de suministro e instalación de cuadro eléctrico homologado	1	145,00	145,00 €
-------	--	---	--------	----------

TOTAL CAPÍTULO 04 145,00 €

DESCRIPCIÓN	Uds	PRECIO	IMPORTE
-------------	-----	--------	---------

CAPÍTULO 05. SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

05.01	Ud. de dispositivo anticaídas GameSystem Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1	132,00	132,00 €
-------	--	---	--------	----------

TOTAL CAPÍTULO 05 132,00 €

DESCRIPCIÓN	Uds	PRECIO	IMPORTE
-------------	-----	--------	---------

CAPÍTULO 06. TRANSPORTE E IZADO.

06.01	Ud de transporte, incluyendo colocación e izado.	1	300,00	300,00
-------	--	---	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO 06 300,00 €

PRESUPUESTO

- 176 -

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en copilico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyuk4eg3832720236221116



Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJyS9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54





**PROYECTO TÉCNICO PARA IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DE AMERICAN TOWER ESPAÑA SL. (CABEZÓN DE LIÉBANA PICO
RAYAL ES390235)**

RESUMEN DE PRESUPUESTO PARA IMPLANTACIÓN ESTACIÓN BASE:

DESCRIPCIÓN:

CAPÍTULO 01: Trabajos de nueva IMPLANTACIÓN	5.532,00 €
CAPÍTULO 02: Estructura metálica y hormigón	8.817,00 €
CAPITULO 03: Equipos	0,00 €
CAPITULO 04: Instalaciones	145,00 €
CAPÍTULO 05: Seguridad y protecciones colectivas	132,00 €
CAPITULO 06: Transporte e izado	300,00 €
TOTAL PRESUPUESTO	14.926,00 €

El presupuesto de la presente instalación asciende a un total de **14.926,00 €** (CATORCE MIL NOVECIENTOS VEINTISÉIS EUROS).

Córdoba, 26 de junio de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.: Juan Luis Ortiz de Viguera
Nº Col: 2689 C.O.P.I.T.I.CO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE CÓRDOBA.
VISADO / REGISTRO Normal con fecha 27/06/2023. Número de VISADO E-02460-23
Visado electrónico avanzado. Coleg. 002689 ORTIZ DE VIGUERA, JUAN LUIS
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coplico.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EVhxyLk4eg3832720236221116



PRESUPUESTO

- 177 -

Firma 1: **06/10/2023 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI**

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0600Mp+uwO9Wu0jJjYs9F8BntzTJLYdAU3n8j

R.D.G.URB.Y ORD.TE (OP007)
N.º Registro: 20230P007E006130
Fecha Registro: 10/10/2023 10:54

