



HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones:

Firma COIICV:



Firma institución:



Firma institución:



Firma institución:



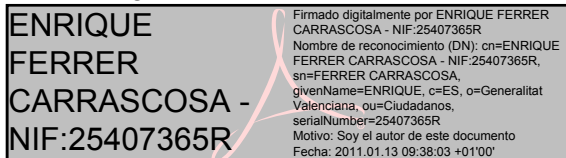
Ingenieros:

Nombre: ENRIQUE FERRER

Colegio: COMUNIDAD VALENCIANA

Número colegiado/a: 3458

Firma colegiado/a:



Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Nombre:

Colegio:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:



Telefonica

TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA S.A.

PROYECTO DE EJECUCION ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL

*ALCOY/ URB. BARCHELL MONTESOL
0300606*

Documento visado electrónicamente con número: 2011/152

PETICIONARIO	TELEFONICA MOVILES ESPAÑA S.A.
SITUACIÓN	POLÍGONO 20, PARCELA 16 URBANIZACION BARCHELL
AYUNTAMIENTO	ALCOY
PROVINCIA	ALICANTE
COC	201003006975
FECHA	DICIEMBRE 2010



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO

INDICE

1. MEMORIA	9
1.1. AGENTES	9
1.1.1 PROMOTOR	9
1.2. INFORMACION PREVIA	9
1.2.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	9
1.2.2. CONDICIONANTES DE PARTIDA	10
1.2.3. EMPLAZAMIENTO	10
1.2.4. ENTORNO FÍSICO	10
1.2.5. CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	10
1.2.6. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	10
1.2.7. DATOS DE LA PARCELA EN LA QUE SE ENCUENTRA LA EB	10
1.3. DESCRIPCION DE PROYECTO	11
1.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMPLAZAMIENTO.-	11
1.3.2. PROGRAMA DE NECESIDADES	11
1.3.3. USO CARACTERÍSTICO DE LA EB	11
1.3.4. RELACIÓN CON EL ENTORNO	11
1.3.5 NORMATIVA DE APLICACIÓN	11
1.3.6. DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN BASE Y DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR	15
1.3.7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACION	16
1.5 CONCLUSIONES	17
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	21
2.1. CIMENTACION	21
2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL	22
2.3. SISTEMA ENVOLVENTE	23
2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACION	29
2.5. SISTEMA DE ACABADOS	30
2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	30
2.6.1 Instalación de Fontanería	30
2.6.2 Instalación de Saneamiento	30
2.6.3 Instalación de Ventilación y Climatización	30
2.6.4 Instalación Eléctrica	34
2.6.4.1 Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)	34
2.6.4.2 Instalación eléctrica	35
2.6.4.3 Conductores	35
2.6.4.4 Cableado de conexión interno	35
2.6.4.5 Protección contra sobreintensidades	36
2.6.4.6 Protección diferencial	36
2.6.4.7 Equipos de reconexión automática	36
2.6.4.8 Protección contra sobretensiones	37
2.6.4.9 Conmutador red – grupo	37
2.6.4.10 Bornas	37
2.6.4.11 Otros elementos	37
2.6.4.12. Puesta a tierra	38
2.6.5 Instalación Iluminación	39
2.6.6 Instalación Telecomunicación	40
2.6.6.1. Sistema Radiante	40
2.6.6.2 Soporte de guíasondas o coaxiales	42
2.6.6.3 Instalaciones de TX (cable de transmisión)	42
2.6.7. Instalación de control de alarmas	43
2.6.8 Ruidos y vibraciones	44
2.6.9 Instalación de elementos auxiliares de prevención	44
2.6.9.1. Barandilla	44

2.6.9.2. Sistema de seguridad anticaídas	44
2.6.9.3 Sistemas de señalización, detección y extinción de incendios.....	45
2.6.9.4. Detector de Sobretemperatura	45
2.6.9.5 Plataforma de Trabajo y Descanso	46
2.7 EQUIPOS DE TELEFONÍA MÓVIL.....	46
2.7.1 NSN FLEXI.....	46
2.7.2. Homologación de equipos.	47
3. ANEXOS.....	51
3.1. FOTOMONTAJE DE EB	51
3.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.	55
3.3 CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA REGULADORA DE LA INSTALACION, MODIFICACION Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS.	59
3.4 CUMPLIMIENTO CTE	59
3.4.1 <i>NORMATIVAS EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS Y SEGURIDAD</i>	59
3.5 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS	60
3.5.1 <i>JUSTIFICACIÓN DE ADECUACIÓN A NORMAS SOBRE DB DE SEGURIDAD</i>	60
3.5.2 <i>TRABAJOS POSTERIORES DE MANTENIMIENTO</i>	60
3.5.3. <i>GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION</i>	61
3.6. CÁLCULOS DE LA TORRE DE 30M.....	64
3.6.1. <i>DESCRIPCION GENERAL</i>	64
3.6.2. <i>HIPÓTESIS DE CÁLCULO</i>	64
<i>Acciones adoptadas para el cálculo</i>	64
<i>Requisitos de cálculo</i>	65
3.6.3. <i>ESTIMACIÓN DE CARGAS SOBRE EL MÁSTIL</i>	66
<i>Cargas gravitatorias</i>	66
<i>Sobrecargas gravitatorias</i>	67
<i>Determinación de la carga del viento</i>	68
<i>Modelo matemático empleado: dimensionado y resultados</i>	76
3.6.4. <i>CÁLCULO Y DIMENSIONADO DE LA CIMENTACIÓN</i>	88
3.6.5 <i>CÁLCULO CARGAS REALES</i>	90
4. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.....	95
4.1 NATURALEZA Y OBJETIVO DEL PLIEGO GENERAL	95
4. 2 DOCUMENTOS DEL CONTRATO	95
4. 3. PREPARACIÓN DE LA OBRA.....	96
4.4. IMPLANTACIÓN DE LA OBRA.....	96
4.5 CONDICIONES FACULTATIVAS.	97
4.5.1. <i>CONDICIONES TECNICAS</i>	97
4.5.1.1 Delimitación de funciones técnicas.	97
4.5.1.2 Obligaciones y derechos del constructor o contratista	98
4.5.1.3.- Atribuciones y Obligaciones de la Propiedad.....	100
4.5.2. <i>CONDICIONES LEGALES</i>	101
4.5.2.1 Recepción de la Obra.....	101
4.5.2.2 Normas, Reglamentos y demás disposiciones	102
4.5.3. <i>CONDICIONES ADMINISTRATIVAS</i>	102
4.5.2.1 Recepción de la Obra.....	102
4.5.4 <i>CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES Y TRABAJOS A EJECUTAR</i>	104
4.5.4.1 Prescripciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.	104
4.6. CONDICIONES ECONÓMICAS	107
4.6.1. <i>PRINCIPIO GENERAL</i>	107
4.6.2. <i>FIANZAS</i>	107
4.6.3. <i>PRECIOS</i>	108
4.6.4. <i>VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS</i>	110

4.6.5. INDEMNIZACIONES MUTUAS	112
4.6.6. VARIOS.....	113
4.6.7. CONDICIONES DE INDOLE GENERAL.....	114

5. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS..... 121

5.1 NATURALEZA Y OBJETIVO DEL PLIEGO GENERAL	121
5.2. ORGANIZACIÓN.....	121
5.3 INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTOS.....	121
5.4 CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.	121
5.4.1 Materiales y mano de obra.	121
5.4.2 Reconocimiento de materiales.....	122
5.4.3 Muestras de materiales.....	122
5.4.4 Pruebas y análisis.....	122
5.4.5 Materiales no consignados.	122
5.4.6 Seguridad.....	122
5.5 DEMOLICIONES	123
5.5.1. General.....	123
5.5.2. Demolición elemento a elemento.....	123
5.5.3. Demolición por empuje, impacto de bola o por explosivo.....	124
5.5.4. Retirada de los materiales de derribo.	124
5.5.5. Reparaciones.	124
5.5.6. Cálculos de precio.	124
5.6. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO.....	124
5.6.1 Explanación.....	124
5.6.2 Replanteo.....	125
5.7. CIMENTACIONES Y APOYOS DE HORMIGON.....	125
5.7.1 Materiales.....	125
5.7.2. Ejecución.	127
5.7.3. Normativa.	133
5.7.4. Cálculo de precios.	133
5.7.5. Ensayos de control de calidad.	134
5.8. ESTRUCTURAS DE ACERO.....	135
5.8.1. Materiales.....	135
5.8.2. Ejecución.	137
5.8.3. Normativa.	139
5.8.4. Cálculo del precio.	140
5.8.5. Ensayos de control de calidad.	140
5.8.6. Medidas de seguridad.....	142
5.9. APOYOS Y ANCLAJES PARA TORRES	142
5.9.1. Consideraciones generales de diseño.....	142
5.9.2. Materiales a utilizar	143
5.9.3 Elementos comunes a instalar en todas las torres.....	144
5.9.4 Transporte, montaje e izado.	145
5.9.5 Escalera de acceso.	145
5.9.6 Plataformas de trabajo.....	146
5.9.7. Plataformas de descanso.....	146
5.9.8 Sistema de seguridad.....	146
5.9.9 Cálculo de precios.....	146
5.10. ANCLAJE DEL SOPORTE DE ANTENAS.....	147
5.11. BANDEJAS Y SOPORTES PARA COAXIALES EN EL EXTERIOR.....	147
5.11.1. Cálculo de precios.....	147
5.12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	148
5.12.1. Generalidades.....	148

5.12.2. Especificaciones de diseño.	148
5.12.3. Materiales.	148
5.12.4. Ejecución.	149
5.13. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.	152
5.13.1. Generalidades.	152
5.13.2. Especificaciones.	152
5.13.3. Normativa.	154
5.13.4. Calculo de precio.	154
5.14. BALIZAMIENTO NOCTURNO.	154
5.15. BALIZAMIENTO DIURNO.	155
5.16. PARARRAYOS.	155
6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	159
6.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	159
6.2. MEMORIA INFORMATIVA.	160
6.2.1. Descripción de la obra y situación.	160
6.2.2. Metodología.	160
6.2.3. Antecedentes del terreno.	160
6.2.3.1. Superficie.	160
6.2.3.2. Datos de la obra.	161
6.2.4. Descripción de la obra.	161
6.2.5. Trabajos previos a la realización de la obra.	162
6.2.6. Servicios higiénicos, vestuarios, comedor y oficina de obra.	164
6.3. IDENTIFICACION DE RIESGOS.	164
6.3.1. RIESGOS PROFESIONALES.	164
6.3.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.	164
6.4. MEMORIA DESCRIPTIVA.	164
6.4.1. FASES DE LA OBRA.	164
6.4.1.1. Movimiento de tierras.	164
6.4.1.2. Montaje de estructuras metálicas.	165
6.4.1.3.- Arriostrado de torres o soporte de mástiles.	168
6.4.1.4.- Balizamiento e instalación de guiondas y protecciones.	168
6.4.1.5. Acabados.	169
6.4.1.6. Instalaciones.	170
6.4.1.6.1. Instalaciones eléctricas, cableado de tierras.	170
6.4.1.6.2. Instalaciones de coaxiales y antenas.	174
6.4.1.6.3. Instalaciones de equipos.	176
6.4.2. MEDIOS AUXILIARES.	178
6.4.2.1. Andamios normas en general.	178
6.4.2.2. Andamios sobre borriquetas.	179
6.4.2.3. Andamios metálicos tubulares.	180
6.4.2.4. Torretas o andamios metálicos sobre ruedas.	182
6.4.2.5. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).	183
6.4.3. MAQUINARIA DE OBRA.	185
6.4.3.1. Maquinaria en general.	185
6.4.3.2. Mesa de sierra circular.	187
6.4.3.3. Grúas móviles.	188
6.4.3.4. Cabrestantes de izado.	192
6.4.3.5. Soldadura por arco electrico (soldadura electrica).	193
6.4.3.6. Soldadura oxiacetilenica - oxicorte.	195
6.4.3.7. Maquinas - herramienta en general.	196
6.4.3.8. Herramientas manuales.	198
6.4.4. MANEJO MANUAL DE CARGAS.	198
6.4.5. Previsibles trabajos posteriores y pruebas para puesta en servicio.	199
6.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA.	201
6.6. PROTECCIONES INDIVIDUALES UTILIZADAS EN OBRA.	203

6.7. PROTECCIONES COLECTIVAS UTILIZADAS EN OBRA.....	203
6.8. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.	204
6.9. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	204
6.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	205
6.11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.	205
6.12. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTONOMOS.....	206
6.13. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	207
6.14. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.	207
6.15. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.	207
6.16. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS.....	208
6.17. PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIA	209
6.20. PLAN DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA.....	214
6.19. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA.....	217
6.20. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE TME DE PRL: SEGURIDAD Y SALUD.....	217
6.20.1. CUMPLIMIENTO DE: RA-20: CRITERIOS GENERALES PARA EL CONTROL DE RIESGOS EN ESTACIONES BASE.	217
6.20.1.1 CRITERIOS GENERALES PARA EL CONTROL DE RIESGOS EN EEBB.....	217
6.20.1.2 UTILIZACION DE ESCALERAS PARA EL ACCESO A EMPLAZAMIENTOS (SISTEMA RADIANTE).....	218
6.20.1.3 CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS	221
6.20.1.3 CASETAS DE EQUIPOS SOBRE SUELO.....	223
6.20.1.4 TRABAJOS EN LA PARTE SUPERIOR DE EQUIPOS Y DEMÁS ELEMENTOS DE LA E.B.	225
6.20.1.5. EMPLAZAMIENTOS RURALES	226
6.20.2. CUMPLIMIENTO DE NAP-31: PROCEDIMIENTO DE CONFORMIDAD DE ADECUACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN ESTACIONES BASE.	226
6.20.2.1 CASUÍSTICA Y METODOLOGÍA DE CONTROL	226
6.20.2.1.1 PROCEDIMIENTO DE ADECUACIÓN A RA-0020 EN EMPLAZAMIENTOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.....	226
6.20.3. CUMPLIMIENTO DE NAP-24: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ANTICAÍDAS EN ESTACIONES BASE.....	227
6.20.3.1 CUALIFICACIÓN TÉCNICA Y FORMACIÓN ESPECÍFICA.....	227
6.20.3.2 INSTALACIÓN	227
6.22. NORMATIVA DE APLICACION.....	227
6.23. CONCLUSIÓN	231
7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN.....	235
8. PLANOS	239



Documento visado electrónicamente con número: 2011/152

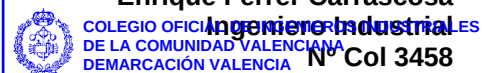


1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo:

Enrique Ferrer Carrascosa



Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO PÁGINA 7



1. MEMORIA

1.1. AGENTES

1.1.1 PROMOTOR

TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA S.A, con CIF A-78.923.125, con domicilio a efectos de notificaciones, en Avda de Puerto nº 19 – 2ª, de Valencia, C.P. 46021, tiene la intención de instalar una nueva Estación Base, por el cual encarga al técnico que suscribe la redacción del presente Proyecto de Ejecución.

1.2. INFORMACION PREVIA

1.2.1 ANTecedENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

TELEFÓNICA MOVILES ESPAÑA S.A. sociedad capital 100% de TELEFONICA DE ESPAÑA S.A., es adjudicataria de licencias de servicios de Telefonía Móvil a través de los sistemas TMA,GSM, DCS,TETRA,UMTS...

El Servicio de Telefonía Móvil Automático que presta esta Compañía es un servicio de telecomunicación de valor añadido que tiene carácter de servicio público de titularidad estatal, en virtud de lo expuesto en el Real Decreto 1.486/1994 de 1 de Julio , por el que se aprueba el reglamento Técnico del Servicio de telefonía Móvil Automática. Asimismo, de conformidad con el artículo 2 de la ley de Ordenación de las Telecomunicaciones, en relación con el artículo 128.2 de la Constitución, se trata de un servicio esencial.

En las correspondientes Licencias, anteriormente indicadas, se establece la obligatoriedad de dotar de cobertura y, en consecuencia, dar el servicio objeto de la concesión a la mayor parte de las poblaciones, así como, a las carreteras y vías de comunicación, todo ello conforme a unos plazos que se establecen en las Resoluciones por las que se otorgan dichas Licencias.

Telefónica Móviles pretende instalar una nueva Estación Base y poner en funcionamiento en el emplazamiento indicado en el punto 1.3 del presente documento. Para tal efecto Telefónica Móviles la Estación Base deberá cumplir con la Normativa Municipal.

El presente documento tiene por finalidad describir las características técnicas y de montaje a que deben estar sujetas las instalaciones necesarias para el perfecto desarrollo de la actividad, determinando al mismo tiempo la necesidad de lo que se proyecta, con indicación de maquinaria y elementos, así como de las reglamentaciones a que deberá estar sujeto su funcionamiento, determinación de las condiciones técnicas de montaje, repercusión sobre el medioambiente y medidas correctoras de aplicación, con evaluación de las posibles causas de molestias, nocividad, insalubridad y peligrosidad. Todo ello en cumplimiento de las disposiciones que se indican y que quedan reflejadas en los diferentes apartados que componen esta memoria.

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.

1.2.2. CONDICIONANTES DE PARTIDA

Dado que la zona de intervención corresponde a una parcela sin uso determinado y suelo sin edificar (Uso Agrario), será necesario realizar todas las obras precisas para la adecuación de la Estación Base de Telefonía Móvil, que comprenden instalación de equipos, sistema radiante y acondicionamiento de las instalaciones de electricidad, tierra y transmisión para el correcto funcionamiento de la EB.

1.2.3. EMPLAZAMIENTO

Dirección: Polígono 20 Parcela 16
Municipio: Barchell Alcoy
Provincia: Alicante

De acuerdo al PGOU de Alcoy con clasificación Suelo No urbanizable Uso Agrario, que se encuentra sin edificar y la instalación futura corresponden a un uso compatible

COORDENADAS DE EMPLAZAMIENTO:

X= 714311
Y= 4286903

1.2.4. ENTORNO FÍSICO

Se trata de una zona rural sin uso específico por lo que se compatibilizará con el uso dotacional de servicio público

1.2.5. CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

La Estación Base objeto del presente proyecto se ubica dentro de suelo calificado como suelo No Urbanizable y clasificado según normativa

Las Estaciones Base son emplazamientos de tipo transitorio y tanto sus equipos como sus elementos radiantes son desmontables

Las estaciones base no pueden considerarse emplazamientos de tipo "inmuebles" dado que tanto sus equipos como sistemas radiantes son desmontables. En este sentido la estación base no agrega mejoras al terreno, ni aumenta su volumen edificable, no modificándose, por tanto, los parámetros urbanísticos del emplazamiento.

1.2.6. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad, no está sujeta a la tramitación de obtención de licencia al régimen de la Ley 2/2006 de 5 de mayo, de prevención de la contaminación y calidad ambiental.

1.2.7. DATOS DE LA PARCELA EN LA QUE SE ENCUENTRA LA EB

La parcela en la que se ubica el emplazamiento objeto del presente proyecto, pertenece a una parcela de suelo sin edificar, según datos catastrales.

La parcela en donde se encuentra encerrada la EB cuenta con un acceso desde un camino principal. La parcela matriz tiene una superficie de suelo de 134.040,00 m2.

1.3. DESCRIPCION DE PROYECTO

1.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMPLAZAMIENTO.-

Se instala en sobre terreno natural de una parcela en suelo sin edificar. La forma de la parcela corresponde a una forma regular, la zona de ocupación será parcial. Siendo un área aproximada de 80.00 m2, exclusivamente para nuestra instalación.

En el momento de redactar el proyecto la zona de ocupación de la EB se encuentra sin uso específico

1.3.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

Para el desarrollo de la actividad prevista el establecimiento precisa las siguientes dependencias:

Recinto de Equipos, se instalarán en el los equipos de telecomunicaciones, radio, C.E. al cual solo tendrá acceso a su manipulación el personal autorizado.

Sistema Radiante, se trata de una torre de celosía de sección variable en el cual se instalan las antenas de telefonía móvil

Instalación de acometidas de electricidad, tierra y transmisión.

Instalación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales para el personal de mantenimiento de la EB

1.3.3. USO CARACTERÍSTICO DE LA EB

El uso al que se destina la estación Base es el de Servicio de Telecomunicaciones, por lo que se engloba dentro del Uso Terciario.

1.3.4. RELACIÓN CON EL ENTORNO

La estación base se instala en la parcela, con cerramiento privado, acceso para el personal de TME, no teniendo mayor comunicación visual con el entorno por lo que se procura aminorar el impacto visual que producen estas instalaciones

1.3.5 NORMATIVA DE APLICACIÓN

NORMATIVA MUNICIPAL

- PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA DE ALCOY
- ORDENANZA REGULADORA DE LAS CONDICIONES PARA LA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO DE DETERMINADOS SISTEMAS DE TEECOMUNICACION EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCOY

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN, SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

- DB – SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL. REAL DECRETO 314/2006 DE 17 DE MARZO DE 2006. POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- DB-SE AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN. REAL DECRETO 314/2006 DE 17 DE MARZO DE 2006. POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- DB-SE-C: CIMIENTOS. REAL DECRETO 314/2006 DE 17 DE MARZO DE 2006. POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- DB-SE-A ACERO. REAL DECRETO 314/2006 DE 17 DE MARZO DE 2006. POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- DB-SE-F. FABRICA. REAL DECRETO 314/2006 DE 17 DE MARZO DE 2006. POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- DB-SE-M. MADERA. REAL DECRETO 314/2006 DE 17 DE MARZO DE 2006. POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.
- NORMA SISMORRESISTENTE NCSE-02
- NORMA EFHE “INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO”. REAL DECRETO 642/2002 DE 5 DE JULIO DE 2002.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS, PIEZAS Y ARTÍCULOS DIVERSOS CONSTRUIDOS FABRICADOS CON ACERO U OTROS MATERIALES FÉRREOS Y SU HOMOLOGACIÓN, SEGÚN REAL DECRETO 2531/1985 DE 18 DE DICIEMBRE DE 1985 DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. (B.O.E. 03-01-1986).

TELECOMUNICACIONES

- REAL DECRETO 401/ 2003, DE 4 DE ABRIL POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION
- REAL DECRETO 1890/2000, DE 20 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA LA EVACUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LOS APARATOS DE TELECOMUNICACIONES.

ELECTRICIDAD

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSION. NUEVO "REBT". REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO DE 2002 DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA B.O.E.18-SEP-2002. E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-BT.
- PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO. REAL DECRETO 614/2001.

- B.T-R.D 842/02: MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN, ASPECTOS GENERALES...
- NORMAS PARTICULARES DE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA S.A.U.
- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (CTE). " AHORRO DE ENERGIA ". REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO.

PROTECCION CONTRA INCENDIOS

- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (CTE). "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO ". REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO.
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. (REAL DECRETO 1942/1993, DE 5 DE NOVIEMBRE (BOE 28-4-98).

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (CTE). "SEGURIDAD DE UTILIZACION ".REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO.
- ORDEN MINISTERIAL DE 9 DE MARZO DE 1971, POR LA QUE SE APRUEBA LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO: CAPÍTULO VI, ARTÍCULOS DEL 51 AL 70 BOE DE 16 Y 17-03-71
- REAL DECRETO 1495/1986, DE 26 DE MAYO, ORIENTADO A LA PROTECCIÓN DEL USUARIO EN GENERAL, COMO LA DEL TRABAJADOR EN PARTICULAR. BOE DE 21-07-86
- REAL DECRETO 486/1997, DE 14 DE ABRIL, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. BOE DE 23-04-97
- REAL DECRETO 487/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.
- 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.
- ORDEN 31 DE ENERO 1940, DEL MINISTERIO DE TRABAJO, QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. CAPÍTULO VII: "ANDAMIOS " DEROGADA, SALVO EL CAPÍTULO VII , POR LA ORDEN MINISTERIAL DE 9 DE MARZO DE 1971 PUBLICADA EN EL BOE DE 16-03-71) BOE DE 03-02-40 C.E BOE DE 28-02-40
- ORDEN MINISTERIAL DE 20 DE MAYO DE 1952, QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS. MODIFICADA POR LA ORDEN DE 10 DE DICIEMBRE DE 1953, BOE DE 22-12-53) BOE DE 15-06-52
- ORDEN MINISTERIAL DE 10 DICIEMBRE DE 1953 (CABLES, CADENAS, ETC., EN APARATOS DE ELEVACIÓN, QUE MODIFICA Y COMPLETA LA ORDEN MINISTERIAL DE 20

MAYO DE 1952, QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS) BOE 22-12-53

- ORDEN DE 23 DE SEPTIEMBRE DE 1966, SOBRE TRABAJO EN CUBIERTAS, QUE MODIFICA Y COMPLEMENTA LA ORDEN DE 20 DE MAYO DE 1952, QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS. BOE DE 01-10-66

- ORDEN DE 28 DE AGOSTO DE 1970, POR LA QUE SE APRUEBA LA ORDENANZA DE TRABAJO DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA. (INTERPRETADA POSTERIORMENTE EN LOS BOES DE 28-11-70 Y 05-12-70) BOES DE 05/06-07-08 Y 09 DE SEPTIEMBRE DE 1970 C.E BOE 17-10-70.

- ORDEN DE 23 DE MAYO DE 1983, POR LA QUE SE MODIFICA LA CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE LAS NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN, NTE, CONTENIDA EN EL ANEXO DEL DECRETO 3565/1972, DE 23 DE DICIEMBRE.

- ORDEN DE 20 DE SEPTIEMBRE DE 1986, SOBRE EL MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTES A LAS OBRAS EN LAS QUE SEA OBLIGATORIO UN ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO BOE DE 13-10-86 C.E BOE DE 31-10-86

- 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. BOE DE 25-10-97

- RESOLUCIÓN DE 8 DE ABRIL DE 1999, SOBRE DELEGACIÓN DE FACULTADES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, COMPLEMENTA ART. 18 DEL REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE DE 1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

- LEY 38/1999 DE 5 DE NOVIEMBRE. ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN BOE 266, DE 06-11-99.

CONDICIONES TÉRMICAS Y ACÚSTICAS

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS "RITE".REAL DECRETO 1751/1998 de 31 de Julio de 1998, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E. 05-AGO-98. CORRECCIÓN DE ERRORES B.O.E. 29-OCT-98

* REAL DECRETO 1218/2002, DE 22 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1751/1998, DE 31 DE JULIO, POR EL QUE SE APROBÓ EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITE) Y SE CREA LA COMISIÓN ASESORA PARA LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS. BOE NÚM. 289 DE 3 DE DICIEMBRE.

- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (CTE). "DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO". REAL DECRETO 1371/ 2007

NORMAS TÉCNICAS DE LA EDIFICACIÓN

- MODIFICACION DEL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, por el se aprueba el Código Técnico de la Edificación, REAL DECRETO 1371/2007, DE 19 DE OCTUBRE.

NORMATIVA PARTICULAR DE TELEFÓNICA MÓVILES

- ER002. INSTALACIONES BÁSICAS EN EB
- ER003 CGBT
- ER005 ESPECIFICACIONES ESTRUCTURAS
- ER006 UNIDADES DE OBRA
- ER0012 MIMETIZACIONES
- PA001 RECEPCIÓN DE OBRA
- RA007 TOMAS DE TIERRA
- RA-0020 CRITERIOS GENERALES PARA EL CONTROL DE RIESGOS EN ESTACIONES BASE
- NAP-31 PROCEDIMIENTO DE CONFORMIDAD DE ADECUACION EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN ESTACIONES BASE.
- NAP-24 INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ANTICAÍDAS EN ESTACIONES BASE

1.3.6. DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN BASE Y DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR.

La estación base perteneciente a TME cuenta un contenedor de equipos EB-5 fijado a una losa de hormigón y el sistema radiante formado por una torre de celosía de sección variable de 30.00m de altura y con dos antenas de TME a top de mástil con orientaciones 110° y 235°

Dicha estación base encuadra dentro de la tipología Urbana BTS Indoor. Los equipos de RF y el resto de equipos auxiliares se encuentran distribuidos en el interior de la referida caseta. Se encuentra encerrado en una parcela de destinada exclusivamente a Uso de estación base de Telefonía Móvil de TME con un área aproximada de 80.00m².

SUPERFICIE

La EB se instalará en una parcela regular destinada exclusivamente a uso de Estación Base un área de 80.00m² aproximadamente.

VOLUMEN

Dado que la altura libre del contenedor de equipos es de 2,70 m, resulta un volumen interior libre de 14.00 m³

ACCESOS.-

La EB cuenta con un acceso, directo por el camino principal

EVACUACIÓN.-

El recorrido de evacuación se tomará desde el contenedor de equipos hasta la puerta del vallado del emplazamiento de la EB el cual permite una perfecta evacuación del personal de mantenimiento que pueda contener nuestra instalación, de acuerdo a la normativa vigente.

1.3.7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACION

La instalación adoptada refleja el procedimiento de ejecución para la adecuación a normativa vigente de la estación base (infraestructura e instalación de equipos).

La estación base estará situada en la parcela indicada anteriormente y se compone de los siguientes elementos:

Actuaciones a realizar en este proyecto:

- Instalación de una caseta prefabricada del tipo EB-5 de hormigón anclado a una losa de hormigón sobre el terreno natural.
- Torre de sección variable de 30.00m de altura, con dos antenas de TME a tope de torre. Las antenas serán tribanda modelo TTD3-800TV, las cuales se encuentran ancladas mediante satélites de Ø60. Cuenta con dos antenas de TME a top de mástil con orientaciones 110°, y 235° La torre cuenta con escalera de acceso para el personal de mantenimiento con su respectivo sistema de seguridad anticaídas denominado game system y tres plataformas, dos de descanso y la última de trabajo, la cual estará a un metro de la base de antenas de la EB
- Cerramiento de vallado sobre 2 hileras de bloques de hormigón con puerta de dos hojas, y hornacina para las instalaciones de electricidad y transmisión de la EB
- Bandejas de Rejiband de 300mm con tapa desde la situación del contenedor de equipos hasta el sistema radiante
- Pintado de torre RAL 7035
- Canalización de acometidas desde la hornacina de la estación hasta la ubicación del cuadro eléctrico exterior y equipos de radio correspondientes
- Instalación de sistema de tierra de torre y contenedor de equipos, para posibles descargas eléctricas, conformado por la red de tierras.
- Realización de las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la nueva estación base de telefonía móvil (instalación de canaletas, instalación de tubos para acometida de tierras, triplicador de alarmas, etc).
- Instalación de medidas de prevención de riesgos laborales para el mantenimiento de la EB, barandillas de seguridad, escalones y plataforma tramex, etc.

Se adjunta documentación gráfica de la descripción proyectada.

1.5 CONCLUSIONES

Con la documentación que se adjunta en el presente proyecto se considera suficientemente detallada y justificada la obra que se pretende realizar, ajustándose en todo momento a las normas estatales y fundamentalmente a las municipales, con el objeto de obtener del Excmo Ayto la oportuna licencia de obras que permita realizar las instalaciones de una Estación Base para ponerla en funcionamiento Telefónica Móviles España en el emplazamiento indicado.

Documento visado electrónicamente con número: 2011/152

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo:

Enrique Ferrer Carrascosa

Ingeniero Industrial

Nº Col 3458



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO

PÁGINA 17





2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo:

Enrique Ferrer Carrascosa

Ingeniero Industrial

Nº Col 3458

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	



2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. CIMENTACION

(*) Tramo de anclaje embutido en cimentación

El tramo inferior (*) estará embutido en la cimentación y servirá de arranque para la formación del fuste. La zapata o cimentación se ejecutará para soportar los esfuerzos correspondientes a cada altura, por lo que cada altura de mástil llevará asociado su tramo de arranque o anclaje, así como las dimensiones de su cimentación.

En ningún caso se admitirán zapatas de menor profundidad que las especificadas para cada altura y, cuando por el estudio geotécnicos 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 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.

Todos los mástiles, independientemente de su altura, constan de dos secciones cuadradas diferentes; una de 1,4 metros de lado y altura variable que forma, prácticamente, la parte resistente de la estructura y otra de 1,2 m de lado y 7,5 metros de altura que se sitúa en la parte superior (tramo 6) destinada a la ubicación de los diferentes soportes de antenas. Ambas secciones se unirán mediante una transición troncocónica de reducción, de 2'5 metros de altura, que permite ensamblar ambas secciones (tramo 5).

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.

Para ello y como base fundamental, el método se basa en un método experimental verificado, en la que para inclinaciones inferiores a $\tan \alpha < 0,01$, 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/cm² 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 Estratificadas (con alguna grietas)		30 – 60 10 – 20	20 20
II- Terrenos no coherentes.			
a) Gravera arenosa (mínimo 1/3 de volumen grava hasta 70 mm de tamaño).	1,8x10 ⁻³ - 1,9 x10 ⁻³	4 - 8	14 - 16
b) Arenoso grueso (con diámetros de partículas entre 2 y 0,2 mm).	1,6 x10 ⁻³ - 1,8 x10 ⁻³	2 – 4	10 - 12
c) Arenoso fino (con diámetros de partículas entre 0,2 y 0,002 milímetros).	1,5 x10 ⁻³ - 1,6 x10 ⁻³	1,5 – 3	6 – 8
III- Terrenos no coherentes sueltos.			
a) Gravera arenosa.	1,7 x10 ⁻³ - 1,8 x10 ⁻³	3 – 5	10 - 12
b) Arenoso grueso.	1,6 x10 ⁻³ - 1,7 x10 ⁻³	2 – 3	8
c) Arenoso fino .	1,4 x10 ⁻³ - 1,5 x10 ⁻³	1 – 1,5	6
IV.- Terrenos coherentes .			
a) Arcilloso duro (*).	1,8 x10 ⁻³	4	8 - 10
b) Arcilloso semi-duro (**)	1,8 x10 ⁻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

En este caso de la Estación Base consideramos de acuerdo a los visto in situ del emplazamiento un coeficiente de compresibilidad del terreno de 10 kg/cm³.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

Estructuras Metálicas

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

	AE- 275 (A-42)	AE-355 (A52)
LIMITE ELASTICO	26 Kg/m2	36 Kg/m2
CARGA DE ROTURA	42/53 Kg/mm2	50/62 Kg/mm2
ALARGAMIENTO	24%	24%
RESISTENCIA	2,8 Kg/cm2	2,8 Kg/cm2 + 20°C
DOBLADO	No deben aparecer fisuras	No deben aparecer fisuras

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

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

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

Se denomina envolvente a un conjunto estructural que contiene un cubículo formado por cerramientos laterales, forjados de piso y cubierta, prefabricado y transportable, destinado a Estación de Base para Telefónica Móviles España.

Descripción General

La envolvente debe diseñarse mediante módulos prefabricados con un equipamiento básico de Sistema de Telefonía Móvil e Instalaciones, que permita un fácil manejo en su transporte y una rápida instalación.

Estarán dotadas de los accesorios necesarios para su manipulación, en este caso serán paneles apanelables, tanto en el transporte como en el lugar de ubicación, así como de los anclajes necesarios para su fijación en soporte y/o soleras ejecutados previamente, sobre cubiertas de edificio

El material a emplear para la construcción de las envolventes serán los adecuados para el objeto al que se destina la Estación Base, siendo éstos los siguientes:

- Envolvente de hormigón

Cemento:

Podrá utilizarse cualquier tipo de cemento con tal de que cumpla el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

Asimismo, el cemento elegido cumplirá con el artículo veintiséis (26) de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberá cumplir con los condicionantes del artículo veintisiete (27) de la EHE.

Áridos:

Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Otros componentes del hormigón:

También puede utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de las armaduras.

Los componentes cumplirán con los diferentes artículos de la Instrucción EHE, especialmente, el 29.1 Aditivos y 29.2 Adiciones.

Hormigones:

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de las envolventes se estudiarán para que sea capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, geológicas y de durabilidad satisfagan sobradamente los condicionantes indicados en el punto 3.1 Características generales.

Asimismo, el hormigón cumplirá con los siguientes apartados del Artículo 30 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE: 30.1 Composición. 30.2 Condiciones de calidad 30.3 Características mecánicas. 30.4 Coeficientes de conversión. 30.5 Valormínimo de resistencia. 30.6 Docilidad del hormigón.

Armaduras:

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas.
- Mallas electrosoldadas.

Cumplirán todas las especificaciones y artículos correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural -EHE- y serán las adecuadas, según las resultantes del cálculo, para soportar tanto los esfuerzos demandados como los inherentes al izado, transporte y manipulación, etc.. En su colocación se utilizarán los separadores adecuados, y serán ancladas y fijadas debidamente.

Esta estructura se unirá a la toma de tierra de la caseta.

IMPERMEABILIZANTES:

El impermeabilizante para la cubierta podrá efectuarse mediante un polímero acrílico especial que, tratado con técnicas apropiadas, una vez seco, formará un recubrimiento que será impermeable, flexible y duradero de gran resistencia a sales, grasas, ácidos, soluciones alcalinas y ácidas, hidrocarburos, etc.

El número de capas a efectuar, no será nunca inferior a dos, y garantizará que la cubierta quede perfectamente impermeabilizada.

El recubrimiento garantizará una buena estanqueidad al agua. Deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como agujeros, bordes no rectilíneos, roturas, grietas, protuberancias y hendiduras.

Podrá utilizarse otro material, productos, sistemas o procedimientos impermeabilizantes distintos de los que se contemplan en este pliego, siempre que se cumplan los requisitos esenciales indicados. Las soluciones adoptadas deben justificarse técnica y documentalmente a TME antes de su ejecución.

AISLAMIENTO TÉRMICO:

Podrá realizarse mediante planchas de plástico espumado para aislamiento, que son productos industriales cuya finalidad es contribuir al aislamiento térmico de los cerramientos de las envolventes. Cumplirán con la Norma UNE 53127 Inflamabilidad de Espumas y Láminas de Plástico.

Las planchas que se contemplan pueden ser de: Poliestireno ó Poliuretano.

En función de la densidad, determinada según la Norma UNE 53215, se distinguen cinco (5) tipo de espumas de poliestireno (tabla 2.1) y cuatro (4) tipos de espumas de poliuretano (tabla 2.3.1 y 2.3.2).

Tipo	Densidad (Kg/m ³)	
	Nominal	Mínima
I	10	9
II	12	11
III	15	13
IV	20	18
V	25	22

Tabla 2.3.1

Tipo	Densidad (Kg/m ³)	
	Nominal	Mínima
I	32	30
II	35	33
III	40	38
IV	70	65

Tabla 2.3.2

La determinación de las dimensiones de las planchas de espumas de poliestireno se hará según lo establecido en la Norma UNE 53310.

El espesor mínimo para las planchas de tipos I y II será de treinta (30) milímetros, mientras que para las planchas de espuma de tipos III, IV ó V será de veinte (20) milímetros.

Las tolerancias admisibles para las planchas de espuma serán las siguientes:

- Longitud: _ 0,5 %.
- Anchura: _ 0,5 % ; _1%.
- Espesor: _ 2 mm.

El tiempo de crema de la espuma del poliuretano estará comprendido entre (5) y sesenta (60) segundos. Se entiende por tiempo de crema el tiempo, en segundos, que tarda la espuma en comenzar a reaccionar a partir del inicio de la agitación; se determina por apreciación visual y coincide con el comienzo de la gasificación y con el cambio brusco de la viscosidad y del color de los reaccionantes.

El tiempo de gelificación de la espuma del poliuretano estará comprendido entre treinta (30) y quinientos (500) segundos. Tiempo de gelificación es el tiempo, en segundos, que tarda la espuma en gelificar a partir del inicio de la agitación; se determina por apreciación visual y coincide con el momento en el que al depositar un alambre sobre la superficie de la espuma es posible extraer un hilo de espuma.

Las características físico-mecánicas que el fabricante deberá garantizar son las que se especifican en la tabla 2.3.3 para el poliestireno y 2.3.4 para el poliuretano.

Características de las espumas del Poliestireno Expandido

Norma de ensayo	Resistencia a compresión mínima		Conductividad térmica a 0°C, máxima		Permeabilidad vapor de agua, g cm/m ² día mmHg	Coeficiente de dilatación lineal °C ⁻¹	Consistencia de forma entre 20 y 70 °C, máxima %
	kPa	kp/cm ²	w/m ² K	kcal/hm°C			
	UNE 53205		UNE 53037		UNE 53312	UNE 53126	UNE 53310
Tipo I	30	0,30	0,057	0,049	8	12 10 ⁻⁶	5
Tipo II	35	0,35	0,044	0,038	7	10 10 ⁻⁶	5
Tipo III	50	0,50	0,037	0,032	6,5	9 10 ⁻⁶	5
Tipo IV	90	0,90	0,034	0,029	5,5	8 10 ⁻⁶	5
Tipo V	120	1,20	0,033	0,028	4,5	7 10 ⁻⁶	5

Tabla 2.3.3

Características de las espumas de Poliuretano

Norma de ensayo	Resistencia a compresión mínima		Conductividad térmica a 0°C, máxima		Permeabilidad vapor de agua, g cm/m ² día mmHg	Estabilidad dimensional %	Consistencia de forma entre 20 y 70 °C, máxima %
	kPa	kp/cm ²	w/m ² K	kcal/hm°C			
	UNE 53205		UNE 53037		UNE 53312	UNE 53319	UNE 53310
Tipo I	150	1,50	0,023	0,020	7	1	5
Tipo II	170	1,70	0,023	0,020	7	1	5
Tipo III	240	2,40	0,023	0,020	7	1	5
Tipo IV	600	6,00	0,035	0,030	-	-	-

Tabla 2.3.4

Podrá utilizarse otro material básico cuyo empleo fundamental contribuya al aislamiento térmico de los cerramientos, con tal de que cumpla las exigencias requeridas de la presente especificación y previa aprobación de TME.

En este caso el fabricante dará los valores de las características higrotérmicas que a continuación se señalan en el Sistema Internacional de Medidas.

Conductividad térmica: Se dará el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente. Para materiales aislantes comercializados en espesores fijos y determinados, además de su conductividad térmica se indicará la resistencia térmica correspondiente a tales espesores.

Densidad aparente: Es la relación entre el peso de la muestra en gramos y su volumen aparente en centímetros cúbicos, o bien en Kg/m³. El fabricante indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados, relacionándolos con la conductividad térmica en cada tipo diferente, y con su resistencia térmica en materiales comercializados en espesores determinados.

Permeabilidad al vapor de agua: Es la cantidad de vapor de agua que se transmite a través de un material de espesor dado por unidad de área, unidad de tiempo y de diferencia de presión parcial de vapor de agua. Teniendo en cuenta la importancia que el contenido de humedad de un material aislante tiene en otras propiedades como la conductividad térmica y la densidad, esta propiedad deberá indicarse en los materiales aislantes, para cada tipo, con indicación del método de ensayo

que para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente, así como su resistividad al vapor y su resistencia a la difusión al vapor.

Absorción de agua por volumen: Esta propiedad, íntimamente ligada a la conductividad térmica y densidad, se define por el peso de agua que absorbe una probeta de un material aislante sumergido en agua, durante un tiempo determinado y a una temperatura especificada. También podrá indicarse en peso o en porcentaje sobre el peso de la probeta tipo.

Otras propiedades: El fabricante indicará además otras propiedades que puedan interesar a TME en función del material y de las condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, como: Resistencia a la compresión; Resistencia a la flexión; Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones; Deformación bajo carga; Coeficiente de dilatación lineal; Comportamiento frente a parásitos, agentes químicos y al fuego.

Presentación de medidas y tolerancias: Los materiales aislantes, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su montaje, debiendo indicarse las características indicadas anteriormente. Asimismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos. Para materiales fabricados "in situ" se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades enunciadas.

PINTURAS Y ROTULACIÓN

El acabado exterior, en su totalidad, será mediante pintura al silicato en acabado rugoso, siendo el color gris RAL 7035 ó blanco, pudiéndose indicar, en función de la zona de ubicación, otro tipo de pintura apropiada de acuerdo con la estética y medio ambiente.

En el interior el acabado será de aspecto mate y acabado liso en color blanco.

Si por circunstancias ajenas a Telefónica Móviles S.A. fuera necesaria la utilización de otros colores, al exterior, las denominaciones normalizadas a emplear son:

- Gris RAL 7035
- Verde RAL 6009
- Blanco RAL 9010
- Marrón RAL 8004
- Otros colores: A determinar y autorizar por Telefónica Móviles S.A.

En el paramento interior donde se situarán los equipos de transmisión, se marcará, rotulará y delimitarán mediante línea a trazos en color rojo la zona para TRANSMISIÓN TME y TRANSMISIÓN TELEFÓNICA. Asimismo, en el lugar indicado en los planos, se rotulará mediante línea a trazos en color rojo la zona de la Roseta de F.O.

El recubrimiento de la puerta de acceso estará formado con recubrimiento de pintura epoxi y pintura de acabado de color gris RAL 7035, cuyo espesor mínimo de recubrimiento total será de 50 micras.

Sobre la puerta, tanto en el interior como en el exterior, se pegará (pegamento de alta adherencia apto para temperaturas entre -15 y +60 °C) a 1600 mm de altura, un rótulo en chapa de latón de 210x115 (ancho x alto) y 1 mm de espesor, en el que vendrá grabado y serigrafiado: el logotipo de Telefónica; Telefónica Móviles España, S.A; Código: (se grabará numéricamente el código de emplazamiento) y Teléfono: (se grabará numéricamente el teléfono del centro de operaciones de mantenimiento -COM-, que le será facilitado).

PAVIMENTO

El suelo de la EB de hormigón puede acabarse en un terrazo continuo en árido calizo pulido.

Puerta de acceso

Dispondrá, en uno de los lados (paramento de 2,15 m.), de un hueco de acceso para personal y equipo de 820 x 2.060 mm.

La hoja de la puerta estará construida en chapa de acero electrocincado A42b, de 1,5 mm. De espesor, con Resistencia al Fuego sesenta (60) minutos, determinada según norma UNE 23.802., y con Certificado de Ensayos a aportar por el fabricante. Estará dotada de tres (3) pernios (de 12 cm.) de acero inoxidable (cuerpo y bulón) para su colgado, con dispositivo antipalanqueta, cerradura de seguridad con cilindro perfil universal (tipo pera) y llave única (con la posibilidad de sustituir el cilindro con posterioridad, una vez determinado el amaestramiento más conveniente manilla antipánico interior, ambos con escudos de acero inoxidable, así como su tortillería asociada. El cerco será de chapa plegada, de acero electrocincado de 2 mm. de espesor, y contracerco, de la dimensión adecuada. Dispondrá, igualmente, de retenedor de puerta en acero inoxidable.

El cerco será de chapa plegada, de acero electrocincado de 2 mm. de espesor, y contracerco, de la dimensión adecuada.

La hoja podrá abrirse completamente sobre el paramento exterior, disponiendo de elementos de sujeción y anclaje al paramento, así como dispositivo para conexión a tierra. La hoja contará con contraste o etiqueta del fabricante, en su canto vertical interior y a 30 cm. de

su parte superior, en la que se indique: Fabricante, Laboratorio de Ensayo del prototipo y valor de RF. El conjunto se suministrará montado en la caseta y compuesto por los elementos siguientes:

- Cerco y contracerco, s/descripción.
- Hoja de puerta, s/descripción.
- Refuerzos interiores a la hoja, s/descripción en planos.
- Cierre eléctrico 48 Vcc. (posición cerrado sin tensión)
- Contactos magnéticos p/detección puerta abierta ARITECH DT-104.
- Pomo-tirador exterior y manillón antipánico interior, con escudos y tornillería de fijación en acero inoxidable. Cerradura con bombillo universal, tipo pera y llave 77465B
- Orificios y tornillería ya situados para colocación posterior de muelle cierrapuertas.
- Elemento de sujeción y anclaje al paramento exterior, según modelo y situación indicados en planos.

Estación base modelo EB-5

La EB-5 es un edificio prefabricado transportable de una sola plancha rectangular de luces interiores de 2,50 x 2,15 m., y una altura libre de 2,70 m.

En la fachada frontal, se dispondrá de un hueco rectangular de 405x180 mm, necesario para la entrada de los cables guiaondas. Este hueco irá protegido con bloque hermético del tipo aprobado que permita el acceso de cables de distintos diámetros sin necesidad de ejecutar taladros.

El pasamuros vendrá preparado para un total de 27 bloques. Para las casetas sobre suelo vendrán preparados con los siguientes elementos: 9 pasacables de calibre 28 mm (7/8") para radio, 1 pasacable de calibre 16 mm para transmisión y 8 cables de calibre 13 mm (4 transmisión + 3 balizamiento + 1 tierra). Para las casetas sobre edificio vendrán preparados para: 9 pasacables de calibre 28 mm (7/8"), 10 pasacables de calibre 16 mm (9 radio cable 1/2" + 1 transmisión) y 8 cables calibre 13 mm (4 transmisión + 3 balizamiento + 1 tierra). El resto de huecos irán protegidos con bloques ciegos. Todos los pasacables vendrán dotados de taco ciego del mismo material que los tacos. Por la parte exterior al bloque hermético podrá asociarse un soporte, de modelo aprobado para los descargadores de cables de antena.

En este mismo paramento se dispondrá de los huecos del Aire Acondicionado, que irán centrados horizontalmente en el paramento, uno para la impulsión de 705x255 mm (ancho x alto) y otro a 500 mm de distancia, para el retorno de 705x305 mm. Entre ambos huecos, a 50 mm de la boca de retorno, se situarán los controles del aire acondicionado y el detector de sobre temperatura.

En el paramento vertical junto a la puerta, se dispondrá de un taladro de _ 50 mm a 65 mm del suelo y 100 mm del marco de la puerta (por la parte interior), necesario para la entrada de cables de acometida eléctrica en el caso de requerirse un Grupo Electrónico Móvil. Este taladro estará normalmente cerrado mediante una tapa estanca para evitar la entrada de agentes atmosféricos del exterior y evitar la salida del aire del interior, y será desmontable únicamente desde el interior de la EB. Cuando, por necesidades de acceso de cables de grupo electrónico deba quedar abierto este taladro, se retacará y sellará esta abertura para impedir la entrada de insectos, reptiles, roedores, etc. En el suelo se dispondrá de dos aberturas de 150x150 mm para el acceso de la acometida eléctrica y red de tierras, y otro para enlaces telefónicos. En las aberturas de la toma de tierra y de los enlaces telefónicos, se dispondrá de tapas metálicas (e=1,5 mm) que estarán atornilladas al suelo mediante cuatro (4) tornillos. Asimismo se dispondrá de dos racores con dos prensa estopas de _ 63 y 40, en la primera, y dos de _ 40 en la segunda.

Las Estaciones de Base se construyen mediante paneles tipo Sandwich con objeto de aligerar la envolvente. Los paramentos verticales interiores serán lisos y contarán con la suficiente rigidez para soportar las instalaciones ubicadas en ellas.

En el interior de la EB, las esquinas formarán ángulo recto, en el exterior serán redondas con objeto de evitar desgarros y desconches. Las superficies serán uniformes y libres de defectos tales como: agujeros, bordes desgarrados, salientes, grietas, etc., e igualmente, todas sus paredes estarán perfectamente aplomadas.

Se dará tierra de protección a todas las partes metálicas de la EB (armaduras de forjado de piso y paramentos, estructura metálica, puerta, etc.) que se unirán mediante una línea de protección que irá a un tornillo dispuesto para tal fin.

La cubierta será a dos aguas, con una pendiente exterior de un diez por ciento (10%) y con el interior plano.

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACION

La evaluación del riesgo de incendio pasa por determinar la "Carga de Fuego Ponderada". Para el cálculo de la misma seguiremos el procedimiento indicado en el Reglamento de Protección de incendios de establecimientos industriales

El cálculo se realizará mediante la siguiente expresión.

$$Q_p = \frac{\sum P_i \times H_i \times C_i}{A} \times R_a (\text{Mcal} / \text{m}^2)$$

Siendo:

Pi = peso en Kg de cada una de los materiales combustibles

Hi = poder calorífico de cada uno de los materiales combustibles en Mcal/m²

Ci = coeficiente adimensional que representa la peligrosidad de los productos.

A = superficie construida del local en m²

Ra = coeficiente adimensional que refleja el riesgo de peligrosidad inherente a la actividad.

En la tabla siguiente, se muestran los materiales combustibles que vamos a considerar, una estimación de la cantidad de cada uno de ellos, su poder calorífico y el coeficiente de peligrosidad asociado a cada uno de ellos.

Material	Peso	Poder calorífico	Coef. de peligrosidad
Poliéster	80 Kg	6 Mcal/Kg	1
Material electrónico	100 Kg	4,10 Mcal/Kg	1
Madera	2 Kg	4,2 Kg	1

La superficie construida del local es de 5.00m².

Dado que la actividad que nos ocupa no aparece como tal en el listado de la citada Orden, teniendo en cuenta las características de la misma podemos considerarla de riesgo de activación bajo, Ra=1.

Sustituyendo todos estos datos en la expresión anterior, obtenemos el siguiente valor para la Carga de Fuego Ponderada: Qp = 179.68 Mcal/m²

2.5. SISTEMA DE ACABADOS

Pinturas y rotulación

El acabado exterior, en su totalidad, será mediante pintura al silicato en acabado rugoso, siendo el color gris RAL 7035.

Si por circunstancias ajenas a Telefónica Móviles S.A. fuera necesaria la utilización de otros colores, al exterior, las denominaciones normalizadas a emplear son:

- Verde RAL 6009
- Blanco RAL 9010
- Marrón RAL 8004
- Otros colores: A determinar y autorizar por Telefónica Móviles S.A.

2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1 Instalación de Fontanería

No procede

2.6.2 Instalación de Saneamiento

No procede.

2.6.3 Instalación de Ventilación y Climatización

Con el objetivo de mantener dentro de las estaciones de telefonía móvil unas condiciones de temperatura, humedad y ventilación óptimas para el correcto funcionamiento de los equipos interiores, es necesaria la instalación de un sistema de climatización y ventilación. Para el dimensionado de dicho sistema se tendrá en cuenta el calor disipado por equipos, personal y otros elementos que se encuentren en el interior de la estación, así como el calor absorbido por el contenedor o la sala debido a la transmisión de calor del exterior.

Existen casos de casetas diversas causas (instalación de nuevos equipos, introducción de nuevas tecnologías con mayor aportación de calorífica, etc), podrá instalarse una unidad de aire acondicionado de tipo partido.

Por tratarse de equipos partidos contará con una serie particularidades diferentes a las de las compactas. Las diferencias constructivas se relacionan en los puntos siguientes, utilizándose para el resto de criterios, los empleados para la máquina compacta.

Instalación y montaje

La alimentación eléctrica de estas máquinas siempre será alterna, puesto que no dispondrán de convertidor universal de continua para su funcionamiento a través de las baterías cuando se produzca un fallo en el suministro por parte de la compañía eléctrica. Las máquinas con compresor de hasta 5.000 frg/h totales podrán ser monofásicas (F + N), por encima de este valor, siempre se alimentarán mediante sistema trifásico (3 F + N).

La conexión se realizará en el cuadro General de Baja Tensión a través de una línea de 6 mm² en el que se instalará para su protección y la de las personas, interruptor diferencial e interruptor magnetotérmico, conforme se indica en los esquemas eléctricos de los planos. Se instalarán dos mini relés adicionales, uno para la desconexión de la máquina de aire acondicionado por alarma del sistema de detección de incendios y otro para el telemando de reseteo según se indica la documentación gráfica

La unidad exterior (condensadora) se instalará colgada de una de las paredes laterales de la caseta, dependiendo del lado en el que se encuentren las llaves de salida de los conductos frigoríficos en la unidad evaporadora. Irá apoyada y atornillada a través de antivibradores (tacos de goma o neopreno) en unos soportes especiales que proporcionará el suministrador, que a su vez se fijarán a la pared mediante tornillos pasantes. Las distancias mínimas a respetar alrededor de esta unidad en todos los casos, para una correcta circulación de aire y atención para labores de mantenimiento serán: 250 mm de separación de la pared, 700 mm por los laterales y 1000 mm por la parte frontal (planos 1.1 A, 2.1 A, y 3.1 A de la ER-0001). Los conductos de aspiración y descarga, se aislarán convenientemente evitando pérdidas frigoríficas. El orificio que será necesario practicar en el paramento para la entrada de los conductos frigoríficos y canalizaciones de cables eléctricos, se realizará con inclinación hacia el exterior para que el agua que por ellos pueda correr caiga hacia afuera. Se sellará mediante sellantes de alta resistencia a la intemperie, de durabilidad 10 años, resistencia a la temperatura entre -40°C y 130° C, y alta adhesión al hormigón, acero, y material usado para la canalización de los cables eléctricos y para el aislamiento de los conductos.

La unidad interior (evaporadora) se colgará del techo de la caseta. El instalador de la máquina, deberá para ello desplazar las luminarias y el detector de humos y realizar incluso una redistribución de ellos según se indica en los planos que se adjuntan. En las casetas EB-5 las luminarias existentes de 4 x 18 W se sustituirán por otras de 2 x 40 W.

Para la instalación de la unidad evaporadora, y espacio necesario a su alrededor en cuanto a las correctas funciones de impulsión y retorno del aire y acceso a elementos eléctricos, se contará con las siguientes dimensiones: 1100 x 1250 mm en la caseta EB-5, referidos estos valores a longitud transversal en la caseta por longitudinal.

Componentes

Las unidades de Aire Acondicionado comprenderán un solo circuito con los siguientes equipos y secciones:

Compresor

El compresor será hermético, tipo Scroll o similar, de bajo nivel de ruido y vibraciones.

La unión al bastidor se realizará mediante dispositivo amortiguador que reduzca la transmisibilidad de vibraciones.

La alimentación al compresor será en corriente alterna trifásica para evitar puntas de intensidades excesivas durante los procesos de arranque o desequilibrios entre fases. La utilización de compresores monofásicos se limitará para los equipos de 5.000 frg/h totales, o bajo pedidos específicos, en cuyo caso se dotarán con sus respectivos condensadores.

Los compresores estarán dotados de protección de sobreintensidad, calefacción de cárter y sistema de funcionamiento para bajas temperaturas. Se dotará, asimismo, de un silenciador en la línea de descarga para reducir la transmisión de ruidos y vibraciones.

El compresor estará protegido mediante presostatos de alta y baja con regulación de la temperatura/presión, que en el caso de que algunos de estos elementos emitan fallo parará automáticamente el compresor y dará alarma (*fallo de refrigeración mecánica/condensación*) mediante contacto libre de potencial. En este caso, la compuerta se posicionará automáticamente en modo free-cooling (si se requiere frío en el interior de la EB y si las condiciones exteriores lo permiten) y el rearme de la unidad será automático una vez desaparecida la alarma, permitiendo nuevamente su funcionamiento en modo mecánico.

Los presostatos se utilizarán como elementos o contactos auxiliares, siendo el corte de corriente de alimentación de los circuitos principales (compresor, etc.) mediante contactores o salidas de relés de la potencia adecuada.

Contará con un temporizador que proteja al compresor, impidiendo el arranque de la unidad después de haberse interrumpido la corriente. El intervalo de retraso será ajustable (0,5 a 15 minutos) permitiendo así que las presiones internas del refrigerante se estabilicen.

Batería de refrigeración/evaporación

La batería de expansión para enfriamiento y deshumidificación del aire, se construirá en cobre y aletas de aluminio, con una bandeja de recogida de condensados de chapa de acero galvanizado según UNE 36130, y pintado en polivinilo altamente anticorrosivo que, serán guiados con tubería a una boca situada en la parte inferior del bastidor.

Llevará un elemento de protección en el sistema que evite la formación de hielos en la batería.

Dispositivo de expansión

La expansión del líquido se realizará mediante dispositivo capilar, con el orificio apropiado o válvula de expansión termostática (TXV) limitadora de presión. Su selección y regulación debe ser la adecuada a las características del equipo instalado, de forma que no produzca peligros contra el compresor.

Sección de condensación

Su diseño se realizará de forma que permita los accesos y desmontajes de los diferentes elementos en caso de avería, admitiéndose para ello el desmontaje del equipo sobre el contenedor.

La toma de aire de condensación se diseñará de forma que proteja a la batería de impurezas del aire ambiente, con las aberturas necesarias troqueladas directamente sobre la carcasa y de manera que la pérdida de carga sea mínima.

La batería de condensación estará construida en tubo de cobre y aletas de aluminio tratados con barniz anticorrosión, con una separación mínima, para evitar su obstrucción.

Llevarán un dispositivo de control de temperatura/presión de condensación que varía la velocidad de giro del motoventilador manteniendo constante la temperatura/presión de condensación. El ventilador será monofásico dotado con su respectivo condensador, y de gran caudal de aire a baja velocidad para evitar ruidos al exterior.

Las unidades vendrán dotadas de un filtro deshidratador en la línea de líquido para eliminar las partículas y humedad.

Sección de calor

Comprenderá un conjunto de resistencias de 2.000 W para el equipo de 6.450 frg/h, de 2.500 W para el de 9.288 frg/h y de 3000 W para el de 11.610 frg/h, con aletas divididas que será de una sola etapa de maniobra. Bajo pedido y para ubicaciones especiales de muy baja temperatura (inferior a 10 °C bajo cero) se montará otra etapa de calor de la misma potencia que la indicada.

Las resistencias estarán protegidas por un termopar o termoresistencia que provoca la apertura de las mismas si la temperatura pasa de un valor prefijado. El rearme será preferentemente automático, pudiéndose ser manual siempre y cuando quede señalizado.

Sección de ventilación

Estará constituido por motoventilador centrífugo que impulsará el aire al interior de la EB. Los ventiladores estarán siempre alimentados en corriente alterna. En el caso de producirse un fallo de la red alterna, la alimentación se efectuará con la energía de las baterías de la EB mediante convertidor continua/alterna instalado en el bastidor, en cuyo caso la sección de ventilación funcionará con la mínima velocidad de forma que el consumo eléctrico de las baterías sea el mínimo posible.

El caudal y presión del mismo garantizarán el movimiento del aire en el interior de la caseta y evitará la estratificación del mismo. Para ello el motor estará siempre en funcionamiento continuo y contará con funcionamiento en doble velocidad. En modo de refrigeración mecánica, la velocidad que utilizará será la más baja y contará con un caudal mínimo de 1.800 m³/h a 20 Pa para las unidades a instalar en casetas EB-5, 2.200m³/h. En modo free-cooling la velocidad será la máxima, y aportará un caudal mínimo de 2.800 m³/h a 20 Pa en las unidades EB-5

Llevará un sistema de alarma mediante contacto libre de potencial en el caso de fallo de la ventilación (*fallo ventilación*) parando totalmente la unidad. El sistema de detección contará con un presostato diferencial de presiones entre admisión/impulsión, u otra sonda que indique la falta de ventilación, cuya regulación será indicada por el fabricante.

Sección de filtraje

Los filtros que trabajan en aspiración estarán colocados horizontalmente y serán directamente accesibles desmontando el panel de cierre frontal. Serán de alta eficiencia con una eficacia Arrestance del 85% para los que tienen 25 mm de espesor, y del 97% si se suministran en 50 mm.

Llevará un sistema de alarma mediante contacto libre de potencial para el caso de suciedad u obstrucción en los filtros (*filtros sucios*), manteniendo el funcionamiento normal aunque esta se active. La detección se efectuará mediante un presostato diferencial con medida antes y después del filtro, cuya regulación será indicada por el fabricante. Puede emplearse otro dispositivo siempre y cuando cumpla la misma función de detección de filtro sucio.

Convertidor universal Continua (24/48 Vcc)-Alterna (220 Vca 50 Hz)

Todos estos equipos de aire acondicionado vendrán equipados con una convertidor universal para ser alimentado en corriente continua a 27 ó 48 Vcc suministrado por las baterías de la EB y cuya salida será de 220 V/1/50 Hz necesario para el funcionamiento del sistema de ventilación de emergencia.

El convertidor será capaz de funcionar de forma automática en ambas tensiones de alimentación (27 ó 48 Vcc), sin tener que efectuar ninguna manipulación o cambio de conmutadores manuales sobre el mismo.

Estará dotado de un sistema de protección automática de inversión de polaridad, de tal forma que sobre este elemento y el resto de circuitería no se produzcan daños o alteración de los componentes eléctricos y electrónicos. En este caso la unidad enviará una alarma de *fallo de alimentación en corriente continua*.

En el cuadro eléctrico de maniobras se dotará de un interruptor bipolar con protección magnetotérmica en corriente continua. En el caso de disparo de este interruptor o falta de la alimentación auxiliar en corriente continua la unidad enviará la alarma *fallo de alimentación en corriente continua*.

El convertidor cumplirá los siguientes requisitos técnicos:

- Eficiencia al 50 y 100 % de carga >90 %
- Margen de tensión para 27 Vcc 20 – 30 Vcc
- Margen de tensión para 48 Vcc 40-60 Vcc
- Tensión de salida 230 $\pm$ 7 %.
- Frecuencia de salida 50 $\pm$ 5 %
- Protección por baja y alta tensión de entrada, así como corte por mínima tensión de entrada.

Los equipos garantizarán como mínimo un cambio completo de aire cada 24 horas sin que se produzcan en el interior de la estación condensaciones, ni caída de la misma por baja temperatura interna. El cambio podrá garantizarse con la regulación de la compuerta del equipo o de manera diferente.

El Refrigerante a utilizar será preferiblemente un refrigerante ecológico R-407-C aunque será admisible el R-22.

La tensión de alimentación del equipo de aire acondicionado será en Trifásicos a 400 Vca. 50 Hz. En caso de fallo de alimentación eléctrica y posterior restablecimiento del suministro, el equipo debe de volver a funcionamiento en las mismas condiciones en que se encontraba ajustado anteriormente; esto es sin necesidad de intervención de operador (función de autoarranque).

El nivel de emisión de ruido de los equipos de aire acondicionado será inferior a 40 dbA a 3 metros de distancia.

El equipo de aire acondicionado dispondrá de un sensor de temperatura y de humedad (hygrostat) que evite valores de humedad interna demasiados bajos, regulando la compuerta de modulación. El control de los parámetros de funcionamiento del aire acondicionado, así como la visualización en local de alarmas y la transmisión de las mismas, se realizaran a través de una unidad de control digital instalada en el interior de la estación.

En este caso se utiliza un equipo compacto de 6.450 frg/h homologado por TELEFONICA MOVILES DE ESPAÑA.

2.6.4 Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica se ajusta al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias del mismo.

Se utilizará el cable de red con nivel de aislamiento 1kV tipo Rdt 0,6/1 kV. La cantidad y sección de los cables para la alimentación a 400 Vca trifásica será de 5 x6mm².

2.6.4.1 Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)

Las instalaciones comprendidas en el siguiente punto cumplir con todos los artículos e Instrucciones Complementarias contenidas en el reglamento electrotécnico de baja tensión Real Decreto 842/2002 que le sean aplicables.

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 por sus características y certificados de homologación correspondiente.

Se alimentará de la red eléctrica exterior proporcionada por la compañía suministradora correspondiente al emplazamiento, mediante acometida eléctrica trifásica o monofásica, a una tensión nominal 400/230 V y 50 Hz. En él se instalarán los diferentes mecanismos de mando y protección que dan servicio a las instalaciones de aire acondicionado, sistema de alimentación en continua, alumbrado y enchufes, y detección de incendios.

La calidad de la chapa de acero satisfará los requisitos de la EN 10130. Dispondrá de placa de montaje cincada y bicromatizada de 1.900x940mm y 2,5mm de espesor que estará integrada en el fondo del armario con taladros que permitan la instalación de los conjuntos de aparellaje y provisto de carriles DIN para instalación de instrumentación, aparellaje y canaletas. Estos carriles se dispondrán en filas sujetas con los elevadores necesarios. Su anchura será el máximo admisible entre canaletas (

máximo derecha e izquierda), de forma que permita la instalación de las ampliaciones necesarias sin necesidad de efectuar herrajes complementarios o troquelados adicionales.

La entrada de la acometida eléctrica y de la toma de tierra al cuadro se realizará por la parte inferior del mismo, y las alarmas y avisos por la parte superior. Dispondrá una apertura corrida en la parte superior e inferior, centrada de 400mm de ancho y dotado con sistema de cierre deslizante y elemento de sujeción de cables hermetizantes.

Todos los elementos irán identificados mediante un letrero de PVC rígido con letra en blanco sobre el fondo negro que se situará mediante un adhesivo fuerte en el centro de su parte frontal. El tamaño de las placas de identificación será gradualmente proporcional al tamaño del equipo o salida a identificar así como el tamaño de letra a emplear que, en ningún caso, será de altura inferior a cuatro (4) mm. La rotulación será la indicada en los esquemas unificares, identificando en la parte superior del equipo (IMA, CRG,...) y en la parte inferior del servicio (INT; GENERAL, etc).

2.6.4.2 Instalación eléctrica

La interconexión entre regletas de bornas, elementos y aparatos o de éstos entre sí, se realizará mediante líneas de conductores unipolares de cobre sin empalmes ni derivaciones intermedias.

Los cables se llevarán por canaletas de fácil acceso, transcurriendo los cables de potencia por el lado derecho y los de mando, señalización y corriente continua por la izquierda. El tamaño y disposición de canaletas serán las indicadas en los planos.

En ningún caso se deberá embornar más de dos conductores en una borna o regleta o aparato, ya se trate de conductores o de puentes entre bornas.

El cuadro eléctrico se alimentará en corriente continua proporcionado por el equipo rectificador de la EB, mediante conductor de 6mm² y protección de la línea con portafusibles y fusibles de 25A. Sujetos al paramento vertical y próximos al lugar de instalación del rectificador.

2.6.4.3 Conductores.

La interconexión entre regletas de bornas, elementos y aparatos, o de estos entre sí, se realizará mediante líneas de conductores de cobre unipolares sin empalmes ni derivaciones intermedias.

Los cables se llevarán por canaletas de fácil acceso, transcurriendo los cables de potencia por el lado derecho, y los de mando, señalización y corriente continua por el izquierdo.

El cuadro eléctrico se alimentará de corriente continua proporcionada por el rectificador mediante conductor de 6 mm² y protección de la línea con portafusibles y fusibles de 25A.

2.6.4.4 Cableado de conexión interno.

El aislamiento de los conductores de potencia serán de clase H072-K (flexible) resistente al calor, no propagador de incendio, que produzca pocos humos y gases tóxicos y corrosivos y exento de halógenos según norma UNE 21079/9.

Los cables de interconexión interna se dotarán de un aislamiento de 750V.

Los conductores de fase se identificarán en el aislamiento por los siguientes colores:

Fase R: negro
Fase S: marrón
Fase T: gris
Neutro: azul claro

Los conductores de alarma y señalización serán de color rojo.
Cada extremo de conductor se equipará con un terminal de compresión de dimensiones adecuadas para la sección del cable. El terminal será de tipo preaislado. En caso de que se utilice terminal desnudo, este se cubrirá con manguito termoretráctil.

2.6.4.5 Protección contra sobreintensidades.

Las protecciones son magnetotérmicas con poder de corte, de, al menos 10 KA. Se montarán sobre carril DIN provistas de dispositivo de sujeción a presión y enganche para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura.

Los interruptores serán de corte omipolar. Estarán dotados con señalización de estado (abierto/cerrado) mediante contacto libre de potencial, los indicados en los esquemas. Asimismo y para los mandos motorizados, si utilizasen para la reconexión diferencial, tendrán la capacidad de funcionar, en modo manual y automático, y dispondrán de un sistema de enclavamiento.

Los interruptores cumplirán con las normas UNE 20353, UNE 20378-2 y UNE-EN 60947-2 y las características de los dispositivos de protección de la instrucción ITC BT-22-23.

2.6.4.6 Protección diferencial.

Irán dotados con pulsador de test de verificación y maneta de rearme manual o automática, indicadora de disparo por diferencial, así como señalización de su estado mediante contacto libre de potencial en los equipos en que se considere necesario.

En determinados casos podrán tener capacidad de instalar relé de reconexión, realizando en caso de disparo, sucesivos intentos de rearme y cierre, y con posibilidad de cambio de sensibilidad y tiempos de retardo.

Irán protegidos contra disparos intempestivos provocados por ondas hasta 0,5µs/100KHz/200 A. de acuerdo con EN 61008.

2.6.4.7 Equipos de reconexión automática

La reconexión automática de los equipos esenciales podrá realizarse mediante reconectoras, relés de reconexión automática o autómatas programables.

Reconectoras con reconexión por defecto magnetotérmico y/o diferencial

La unidad tendrá capacidad de reconexión, realizando en caso de disparo sucesivos intentos de rearme y cierre. Los tiempos de rearme serán:

- Por defecto magnetotérmico, 2 reintentos: el 1º al minuto y el 2º a un minuto
- Por defecto diferencial, 10 reintentos: 1º a 20s, 2º 40s resto cada 5 min.

Contará con cambio de sensibilidad de, al menos, 30/300/600/1000 mA. Llevará incorporado un temporizador de retardo de, al menos, ins/20/100/300/500/1000 ms. La opción de 30mA quedará asociado al disparo instantáneo, independientemente de la selección del retardo.

Relés de reconexión automática por fallo diferencial

Los elementos de protección diferencial deberán cumplir las especificaciones técnicas indicadas anteriormente.

La unidad tendrá capacidad de reconexión, realizando en caso de disparo, sucesivos intentos de rearme y cierre. Los tiempos de rearme serán de 30 reintentos: 1º a 20s, 2º a 40s resto cada 5 min y quedaran indicados mediante led luminosos y señalización.

Contará con cambio de sensibilidad de, al menos, 30/300/600/1000 mA. Llevará incorporado un temporizador de retardo de, al menos, ins/20/100/300/500/1000 ms. La opción de 30mA quedará asociado al disparo instantáneo, independientemente de la selección del retardo

2.6.4.8 Protección contra sobretensiones.

La protección con que se dotará a los CGBT se diseñará para reducir las ondas de sobretensión producidas por fenómenos atmosféricos (descarga de un rayo) que repercuten en las líneas eléctricas, o por conmutaciones o maniobras de redes de alta tensión, conexión y desconexión de grandes cargas etc...

Se trata por tanto de componentes y circuitos de protección que se instalarán a la entrada de la acometida eléctrica, que reducen los valores de sobretensión a valores admisibles. En todos los cuadros se instalará una protección de baja energía entre cada una de las fases y el neutro y un descargador de gas entre neutro y tierra.

Estas protecciones irán en una caja que al accionarse no produzcan deterioros en el resto del cuadro. Las características que han de cumplir son:

- Tensión nominal: 250-400V
- Frecuencia: 50-60 Hz
- Corriente de descarga (8/20µs): >40KA
- Tensión residual (1,2/50µs): <2KV
- Modo de fallo: circuito abierto
- Resistencia de aislamiento: >10MΩ.
- Modulares, uno por fase y funcionamiento en modo diferencial.
- Señalización de su estado mediante contacto libre de potencial.

2.6.4.9 Conmutador red – grupo

No procede

2.6.4.10 Bornas

Todos los cuadros irán provistos de bornas cuya situación, composición y medida se indica en los esquemas eléctricos. Todas las bornas irán numeradas y llevarán un letrero rotulado que indique el servicio a que se destina-(A) ALARMAS (C) SERVICIOS, etc.

2.6.4.11 Otros elementos

Los CGBT estarán equipados con elementos eléctricos y electrónicos (relé, optoacoplador etc.) necesarios para poder efectuar las maniobras de señalización y rearmes automáticos mediante telecontrol.

Otro de los elementos necesarios a incorporar en estos cuadros es de un convertidor universal de corriente continua(24-48 Vcc)/ corriente continua (24 Vcc), con una potencia mínima de 15W. La misión de este equipamiento es, que independientemente de la tensión de entrada 24Vcc ó 48 Vcc, la salida sea siempre de 24Vcc que servirá para alimentar a los relés y algunos elementos electrónicos sin necesidad de efectuar ninguna manipulación manual o cambio del equipamiento.

2.6.4.12. Puesta a tierra

Red de tierras exterior:

Se deberá realizar una medición de resistividad del Terreno para cálculos de Toma de Tierra.

El anillo o red exterior de tierra estará constituido por: un conductor de cobre desnudo de, al menos, 50 mm² de sección, enterrado a 50 cm de profundidad y por electrodos (picas o placas) enterrados verticalmente en el terreno, las cuales serán de 2.00m de largo con una sección de 18mm

La separación de los electrodos será la mayor posible (dos electrodos con separación de menos de tres (3) metros entre ellos no tiene efecto), por lo que es necesario aprovechar toda la parcela contratada para situar los electrodos a la máxima distancia posible.

Los electrodos irán en arquetas metálicas registrables y señalizadas, en ellas se realizará la conexión del electrodo con el conductor de la red exterior, utilizando para ello grapas de unión con tornillos cobrizados o soldaduras aluminotérmicas que aseguren una perfecta conexión entre el electrodo y el conductor.

Es necesario que la acometida en su recorrido desde el exterior de la valla hasta el cuadro general de distribución vaya canalizada bajo tubo de PVC, con una cinta de peligro riesgo eléctrico y relleno de arena de río según RBT, para evitar que en el cruce con el conductor de tierra se produzcan interferencias mutuas.

Para conectar a tierra las antenas, se instalará una pletina de tierra a 1m debajo de la antena y estructura soporte de antenas, se dispondrá de un cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección que estará constituido por un solo tramo que formará la TT general.

El recorrido del cable se efectuará a lo largo del fuste en uno de los lados del guiondas vertical del mástil o por el montante vertical. La sujeción del cable será mediante abrazaderas apropiadas, 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 cobre de 50x5 mm y 180 mm de longitud. Estará preperforada para cuatro conexiones mediante taladros de $\phi 8$ mm. 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 cobre de 50x5 mm y 230 mm de longitud. Estará preperforada para seis conexiones mediante taladros de $\phi 8$. La caja será metálica en chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor y abierta por su parte inferior.

El conexionado de la TT del mástil y el responsable de su instalación, será la siguiente:

Bajada de TT general. (Suministrador estructuras soporte)

TT de la estructura. (Suministrador estructura soporte)

Libre (CGBT en los casos de equipos de intemperie).

Salida de TT hacia la arqueta de interconexión con la red equipotencial.

Descargadores de antena.

Reserva (TT equipo de intemperie).

Además de lo expuesto se conectarán a tierra, al menos en dos puntos, los soportes metálicos de sujeción del equipo y los soportes de cables coaxiales desde el equipo hasta el mástil.

Asimismo, se conectarán a tierra, desde la caja de seccionamiento, los chasis del cuadro de distribución y repartidor, en caso de ser metálicos (que no deben serlo) y la barra de tierra situada en el interior del cuadro.

Los mallazos de las armaduras de las bancadas, ya sean de mástil y equipos de intemperie, se conectarán a la red exterior.

Estos mallazos están constituidos por una retícula de 150 x 150 x $\phi 8$, que en el caso de las cimentaciones de mástiles estarán en la base inferior y en los laterales.

Para los equipos de intemperie, además de lo expuesto se conectarán a tierra, al menos en dos puntos, los soportes metálicos de sujeción del equipo y los soportes de cables coaxiales desde el equipo hasta el mástil.

Asimismo, se conectarán a tierra, desde la caja de seccionamiento, los chasis del cuadro de distribución y repartidor RTM -5, en caso de ser metálicos (que no deben serlo) y la barra de tierra situada en el interior del cuadro.

2.6.5 Instalación Iluminación

Iluminación interior

La iluminación en el interior de la caseta estará formada por pantallas para tubos fluorescentes con equipo de encendido de **reactancia electromagnética (no electrónica)**.

La EB-10 contará con dos pantallas de 2x40 W, la EB-7 con dos pantallas de 4x18W y la EB-5 con una pantalla de 4x18 W. La tonalidad será de color **84**, con reflector en chapa de aluminio, Alto Factor- (cos $\approx 0,95$), portalámparas de rotor de seguridad, cebador y condensador para mejorar el factor de potencia. El cable de conexión será de Cu, F-N-T (S₁ 1,5 mm²) y aislamiento igual o superior a 750 V.

El equipo cumplirá con las normas UNE 20066, UNE 20067/1M, UNE-EN 60081, UNE-EN 60155, UNE-EN 61048 y UNE-EN 61049.

El nivel de iluminación media en servicio en la caseta será de 500 lux.

Iluminación y control de acceso exterior

Para la iluminación exterior se dispondrá de una luminaria que estará alimentada a-48Vcc de las bornas especificadas situadas en el Cuadro General de Baja Tensión. El equipo será estanco IP-667 según UNE 20324, con difusor de policarbonato prismatizado, equipado con portalámpara y lámpara fluorescente de 8 W.

El encendido y apagado de esta luminaria se efectuará mediante un dispositivo de control de presencia. Este dispositivo será de tipo industrial robusto, apto para el exterior, volumétrico de infrarrojos pasivo, capaces de detectar un cuerpo humano en movimiento en un radio de acción de diez (10) metros. El detector encenderá automáticamente el alumbrado exterior con una duración que será regulable (0,5 s a 10 minutos) y con regulación fotoeléctrica.

La luminaria o el detector dispondrá de una salida auxiliar mediante un contacto conmutado libre de potencial que se utilizará para enviar una señal al Módulo de Control de Acceso -MCA-.

Instalación de balizamiento nocturno

No procede ya que no se encuentra en un lugar dominante y de mayor altura en una radio de 500m. La torre se ubica sobre suelo, en terreno natural.

Así mismo en dicha zona al lado existe una estructura de alta tensión que es de mayor altura que la torre de TME.

Instalación de balizamiento diurno

No es necesario debido a que se encuentra más de 100m del eje de la autovía más cercana.

2.6.6 Instalación Telecomunicación

2.6.6.1. Sistema Radiante

La torre a instalar es una torre de celosía. Los mástiles de celosía 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 del mástil es el valor nominal en metros desde la base hasta el último nivel de colocación de antenas, no contándose como altura del mismo los herrajes para colocación de pararrayos o tubos soportes que superen la altura de la estructura.

El mástil está constituido por tramos de 5 metros, pudiéndose formar las siguientes alturas normalizadas

- Mástil de 30 metros: Tramos 0-1-2-3-4-7-8.

La estructura (fuste, elementos de unión, etc.) se ha diseñado para soportar una velocidad mínima de viento de 165 km/h (situación expuesta para alturas de 30 m e inferiores) y una capacidad de cargas de antenas, modelo M4, con la siguiente configuración de antenas

- 4 antenas colineales y 3 parábolas de ϕ 0,6 m en cota nominal.
- 1 Triángulo de 4,5 m de lado para soportar 6 antenas de panel de 2,5x0,3 m y 6 antenas de panel de 1,5x0,2 m, situado a 1 metro de cota nominal.
- 1 Triángulo de 2,5 m de lado para soportar 6 antenas de panel de 2x0,175 m y 6 antenas de panel de 1,5x0,2 m, situado a 4 metros de cota nominal.

Nota (*): El mástil es capaz de soportar en la situación más desfavorable de colocación de parábolas: con la hipótesis de: Colocación de una sola parábola de ϕ 1,2 m situada a la mitad de altura nominal o con una segunda hipótesis de colocación de dos parábolas de ϕ 0,6 m (2x50,3 Kg) situadas en la altura nominal.

La altura del mástil es de 30 m entendiendo como tal el valor nominal en metros desde la base hasta el último nivel de colocación de antenas, no contándose como altura del mismo los herrajes para colocación de pararrayos o tubos soportes que superen la altura de la estructura. se instalará a top de dicha torre tres antenas tipo RYMSA, modelo TTD3-800TV, a top de torre.

El mástil se encuentra dotado de los siguientes elementos y accesorios: Plataformas de trabajo y descanso; escalera de accesos y sistema anticaída; soportes guíasondas y red de tierras.

Antena RYMSA TTD3-800TV

TT D3-800TV

Xpol Tri-Band Antenna 876-960/1710-2170/1710-2170 MHz
Independent Variable Electrical Tilt on Each Band
14.7 dBd(16.8 dBi) at 900 MHz/15.4 dBd (17.5 dBi)
at GSM1800&UMTS
H 65°/65°/65° V 7.5°/6.5°/6.5°

Electrical Specifications

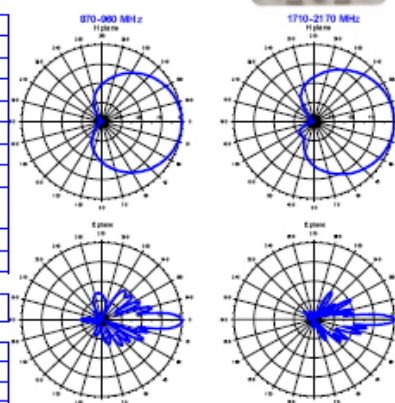
Antenna Model	TT D3-800TV		
Frequency Range (MHz)	876-960	1710-2170	1710-2170
Impedance	50 ohms		
VSWR	<1.50:1	<1.5:1	<1.5:1
Polarization	± 45°		
Intraband Isolation (dB)	> 30		
Interbands Isolation (dB)	> 40 dB 876-960/1710-2170 > 33 dB 1710-2170/1710-2170		
Gain (dBi)	16.8	17.5	17.5
Horizontal Beamwidth (deg)	65° ± 5°	65° ± 7°	65° ± 7°
Vertical Beamwidth (deg)	7.5° ± 0.5°	6.5° ± 0.6°	6.5° ± 0.6°
Independent Variable Electrical Tilt on Each Band (deg)	VET 0°-8°	VET 2°-10°	VET 2°-10°
Sidelobe Suppression (dB) (Antenna Upper Side 0°-20°)	17	17	17
Front to Back Ratio (dB) @180°±20°	30	30	30
Polarization Isolation (dB) @3 dB Beamwidth	17	17	17
Maximum Power per Input (w)	500	250	250
Intermodulation Products (dBc) @ 43 dBm	-150		
Connectors	6 x 7/16 Female		
Connectors Position	Antenna Bottom		

Mechanical & Environmental Specifications

Dimensions (mm)	2580 x 340 x 140
Survival Wind Speed	200 km/h
Front Windload (N) @ 160 km/h	1341
Lateral Windload (N) @ 160 km/h	552
Antenna Weight (kg)	32
Clamps Weight (kg)	3
Mast Mounting	50 to 135
Radome Color	Grey
Grounding	All metallic parts are DC grounded
Temperature Range	-55° to +60°C
Humidity	100%

Shipping Specifications

Dimensions (mm)	2900 x 450 x 280
Weight (kg)	42
Material	Cardboard and Foam



Ctra. Campo Real, Km 2,100
28500 Arganda del Rey
Madrid-Spain

RYMSA

Phone: 34 91 876 06 81
Fax: 34 91 876 07 09
E-mail: telecom.comercial@rymsa.com
Web: www.rymsa.com

Index

94

Documento visado electrónicamente con número: 2011/152

Soportes de antenas para instalación sobre mástil

La fijación de las antenas se realizará por medio de mordazas (suministradas por el fabricante de antenas, realizadas en aluminio o hierro galvanizado en caliente y de dimensiones adecuadas, según la sección de los soportes), con los accesorios necesarios que permitan la correcta orientación e inclinación (downtilt). La orientación y la inclinación mecánica se efectuarán según los datos del proyecto específico de cada instalación.

Toda la tornillería será como mínimo de calidad 8.8.

Toda la estructura irá galvanizada en caliente en taller previamente a su montaje, obteniendo como mínimo un recubrimiento mínimo de 80 micras (equivalente a 600 gramos/m²).

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 que serán de f60x4 mm.

2.6.6.2 Soporte de guiaondas o coaxiales

Los guiaondas o coaxiales son cables, relativamente rígidos y con ciertas limitaciones a las curvaturas (no inferiores a 0,5 m), que unen las antenas con los equipos de radio situados en el interior de los edificios destinados a Estaciones de Base o al propio equipo, si éste es de intemperie. El número de cables por antena es de uno, aunque en determinadas configuraciones pueden ser necesarios dos.

Su trazado discurre por el interior del fuste (guiaondas verticales) y por el espacio comprendido entre el mástil y la EB (guiaondas horizontal).

El trazado vertical se diseña para fijar los cables en un perfil en L45x45x5, de un metro de longitud, dispuesto horizontalmente y paralelo a la escalera de acceso. Estos perfiles se instalan en toda la vertical separados cada 1,5 metros.

El trazado horizontal se diseña para que se puedan fijar los cables guiaondas a un perfil transversal L45x45x5, soportado sobre dos U de 80. En la parte superior y para salvaguardar los guiaondas de cualquier impacto se protege mediante una chapa galvanizada de 2 mm de espesor. El montaje sobre la caseta se efectuará de forma que la pendiente sea hacia el mástil para evitar discurran aguas hacia la caseta en el caso de lluvias. En el caso de instalación de equipo de intemperie el guíaondas se colocará en la parte inferior del mástil, a unos 40 cm del suelo.

La distancia entre la caseta/equipo de intemperie y el mástil se definirá en cada caso según replanteo, no obstante esta distancia suele estar comprendida entre 1 y 3 metros.

2.6.6.3 Instalaciones de TX (cable de transmisión).

La acometida de TX tendrá que llegar hasta el repartidor del contenedor de equipos.

El repartidor que se instalará en las Estaciones de Base será con las siguientes características:

Repartidor digital estará formado por una plancha de acero galvanizada de 1.5mm, con los cantos plegados a 10mm y pintada, equipada con:

- Parte para *Telefónica Móviles España*: 1 Regleta Benjamín de 2 Mbts 16 x 4, más 1 regleta benjamín de 2 Mbts 8 x 4
- Parte de *Telefónica Móviles España*: 1 Regleta Benjamín de 2 Mbts 16 x 4

- Una regleta de corte y prueba de 25x4 (Auxio-Alarmas)
- Una regleta de corte y prueba de 10x4 (Transmisión Telefónica de España)
- 2 bandejas rejiband, una vertical y otra horizontal (ver planos) galvanizados y pintados.

En parte superior irá identificado por el fabricante mediante etiqueta identificativa, con los datos: fabricante, modelo, número de serie, fecha de fabricación (mes/año)

A uno de los lados del repartidor se instalará sobre bandeja rejiband de acero galvanizado (de dimensiones 60*60 en la EB5), un cable de 25 pares de 0,5mm² para el conexionado de las alarmas en la regleta auxio.

2.6.7. Instalación de control de alarmas.

Hay instalado un detector autónomo de incendios del tipo de humos que funciona por el principio de ionización. Cuando el detector sea activado se encenderá intermitentemente la lámpara de su zócalo y al mismo tiempo, mandará una señal de alarma y otra señal al equipo de aire acondicionado provocando su parada.

Los distintos tipos de alarma que se pueden transmitir vienen reflejados en la siguiente tabla.

TIPO DE ALARMA	DESCRIPCIÓN
Alarma fallo alimentación alterna	Falta de alimentación eléctrica al cuadro eléctrico Detección de baja tensión de alimentación al cuadro eléctrico
Alarma batería desconectada	Baterías desconectadas o apunto de descontentarse Fallo de interruptor de baterías
Alarma de ventilación. Activación por temperatura >32°. Ventilación ON	Temperatura del interior de la estación superior a 32°C
Alarma fallo aire acondicionado	Fallo de alimentación eléctrica al equipo AC Fallo de alimentación eléctrica al equipo DC Rotura del compresor Filtro sucio Fallo hygrostato Fallo de ventilación Fallo de puerta abierta Presostato de alta Presostato de baja
Fallo de protección contra sobretensiones	Cartucho de protecciones medias contra sobretensiones desconectado o estropeado.
Fallo del interruptor general del CGBT	Apertura del interruptor general del cuadro eléctrico de alimentación de red o de grupo.
Alarma fallo mayor distribución corriente continua	Apertura de los interruptores de los receptores alimentados en corriente continua. Fallo importante y/o permanente del funcionamiento del armario de alimentación.
Alarma fallo menor distribución corriente continua	Fallo leve y/o instantáneo del funcionamiento del armario de distribución.
Alarma fallo balizamiento torre	No procede
Alarma de panel de alarmas	Central de alarmas fuera de servicio
Alarma de fuego	Activación de los detectores del interior de la estación.
Alarma de intrusión (puerta abierta)	Puerta de estación abierta Pasador de cerradura abierto
Alarma baja temperatura. Activación por temperatura < 5°C	Temperatura en el interior de la estación < 5°C
Alarma alta temperatura. Activación por	Temperatura en el interior de la estación superior a 40

temperatura > 40°C	°C
--------------------	----

2.6.8 Ruidos y vibraciones

En lo relativo a la emisión de ruido, las únicas instalaciones que puede producirlo es el soporte del cableado (bandeja rejiband).

En el caso de la bandeja rejiband habrá un tramo muy corto aéreo, con tapa donde se dejará bien fijada la tapa para evitar la emisión de ruido.

En lo relativo a las vibraciones, para la eliminación de las vibraciones de las máquinas en su funcionamiento, los equipos se apoya en láminas de neopreno silencioso (silent blocks o absorbedores de vibraciones) de manera que podemos considerar despreciables las vibraciones transmitidas a la estructura del inmueble.

De esta forma se asegura el cumplimiento del ítem 3.3. "Ruidos y vibraciones de las instalaciones" del CTE Documento Básico HR protección frente al Ruido que establece que la implantación de los equipos se realizará en caso necesario sobre amortiguadores o elementos elásticos y/o sobre bancada aislada de la estructura.

2.6.9 Instalación de elementos auxiliares de prevención

En la puerta de acceso de la EB se instalará un cartel en el que se señalizarán los riesgos y las medidas preventivas a adoptar en la actividad laboral en el emplazamiento tal y como se muestra en los planos del proyecto.

2.6.9.1. Barandilla

No procede

2.6.9.2. Sistema de seguridad anticaídas

El sistema de acceso es el medio que permite la inspección y el control de las antenas y del propio mástil. 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 $\phi 20$ 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, denominado Game System. El suministrador entregará por cada emplazamiento un certificado original de garantía del sistema instalado, que irá incluido en el proyecto específico.

2.6.9.3 Sistemas de señalización, detección y extinción de incendios

Se proyecta los sistemas de señalización, detección y extinción de incendios, en función de la capacidad de los locales y de acuerdo con la Normativa vigente, ejecutándose de acuerdo con los definido por la D.F

Se instalarán Extintores móviles de 6 a 9 Kg del tipo Polivalente de eficacia 21 A-113b en número suficiente, según de al Ordenanza de Prevención de Incendios de cada Ayuntamiento.

Los extintores deberán colocarse de forma que la parte superior quede como máximo a 1,70 m del suelo. Su acceso estará siempre libre de obstáculos.

Señalización emergencia:

Cuando la luz sea insuficiente o iluminación menor de 1 lux. En locales con aglomeraciones de público. Salidas y ejes de paso principales.

Funcionamiento: Permanente. Debe proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

Se proyecta Luminaria autónoma de señalización + emergencia. Fabricada según normas de obligado cumplimiento: UNE-EN 60 598.2.22 Y UNE 20392-93 8 (fluo), NBE, CTE. APTAS PARA SER MONTADAS EN SUPERFICIES INFLAMABLES. Tiempo de carga 24 horas. Puesta en reposo y test de prueba de funcionamiento con tensión de red. Bornas de telemando protegidas con conexión accidental a 230 V. Protección de red mediante dispositivo electrónico Automático (sin fusible).

Material de la envolvente autoextinguible. Acumuladores de Ni-cd de alta temperatura, 2 leds de alta luminosidad y larga duración. (100.000 horas de vida media). Fabricante LEGRAND ref. 61516- 500 lúmenes, o similar.

Para los sistemas de detección y extinción de incendios, se proyecta los elementos homologados por Telefónica para este tipo de instalaciones.

2.6.9.4. Detector de Sobretemperatura

Para detectar aquellas circunstancias en las que se haya producido una elevación anómala de temperatura en la caseta, y como garantía de seguridad, se instalará un detector de sobretemperatura.

Su funcionamiento se basará en el principio de dilatación de líquidos de tal forma que, cuando la temperatura del ambiente sobrepase un valor prefijado, el termostato conmuta enviando una señal libre de potencial. El ajuste del valor de temperatura se realizará mediante un valor de consigna fijado entre -5 y +50 °C, y un valor diferencial sobre la temperatura fijada, que será regulable entre 0,7 y 6 K, para evitar la entrada y salida del contacto por variaciones de temperatura ambiente. Estos conmutadores estarán acoplados mecánicamente.

El punto de consigna se fijará en las EB en 30 °C _2 K.

2.6.9.5 Plataforma de Trabajo y Descanso

Las plataformas de trabajo constituyen la zona de trabajo o descanso en la estructura del fuste

Se dispondrá de plataformas de descanso 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 y a 1,2 metros de altura, se le dota de una barandilla.

Con objeto de facilitar la instalación de radioenlaces, si fuesen necesarios, en los tramos 1 a 6, los perfiles horizontales se dejarán pretaladrados para recibir la plataforma de trabajo correspondiente.

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). estando las plataformas de trabajo a 1m aproximadamente por debajo de las antenas.

2.7 EQUIPOS DE TELEFONÍA MÓVIL.

2.7.1 NSN FLEXI.

Los nodos B con cabezas remotas son nodos B que se dividen en dos módulos unidos por un par de cables de fibra óptica (FO) y se basa en la conversión de la señal de radiofrecuencia a luz y su reconversión a señal de RF, con el fin de salvar largas distancias entre equipo y antena sin que la atenuación del cable afecte la valor de la potencia de la señal mínima necesaria en la antena y degrade la calidad de la cobertura. Esta compuesto por dos módulos: el modulo Sistema (FSMB), que es la parte donde va alojado el control y la transmisión; y el módulo de RF (FRGC), donde va alojado la parte radio, portadora, amplificadores, etc.

El modulo de sistema permite la conexión de hasta 3 módulos RF. El modulo de RF, se utilizará el modelo doble, puede alojar dos portadoras de 40 W en configuración S1,1 o cuatro portadoras de 20 W en configuración S2,2 por lo que para una configuración S2,2,2 a 20 W sería necesario dos módulos de RF dobles y la misma configuración para 40 W necesitaría 3 módulos RF.

Las dimensiones y peso de los componentes del nodo B NSN FLEXI son los siguientes:

	MÓDULO SISTEMA	MÓDULO RF
Alto (mm)	133 (3 u)	133 (3 u)
Ancho (mm)	447	447
Profundo (mm)	560	560
Peso (kg)	22	24

Las dimensiones de los dos modelos de módulos son iguales y están preparados para ser instalados en bastidores de 19", ver figura adjunta.



Bastidor 19" Flexi	Alto	Ancho	Profundo
mm	1.800	600	600

El bastidor de 19" deberá ir equipado con una pletina de tierra. Cada módulo estará posado en una bandeja que se ancla en los laterales del bastidor, ver figura 5.2-1. El bastidor estará anclado al suelo.

Para el caso de este emplazamiento se instalará una configuración de la Flexi compacta Indoor con MHA con una potencia de salida de 40W.

2.7.2. Homologación de equipos.

Los equipos de telecomunicaciones instalados están homologados por Telefónica y que dicha homologación, incluye entre otras cuestiones la verificación de que el fabricante de los mismos declara que cumplen con la Directiva 1999/5/CE 2 de requisitos aplicables a equipos radioeléctricos y de telecomunicación" (transpuesta a nuestro ordenamiento como R.D. 1890/00, obre evaluación de la conformidad de dichos equipos), a los efectos de presumir la conformidad con la legislación sectorial vigente aplicable"

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo:

Enrique Ferrer Carrascosa

	Ingeniero Industrial Nº Col 3458	
	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº.Colegiado: 3458		ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011		NºVISADO: 2011/152
VISADO		





3.- ANEXOS

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo:
Enrique Ferrer Carrascosa
Ingeniero Industrial
Nº Col 3458



3. ANEXOS.

3.1. FOTOMONTAJE DE EB

Foto 1: *Estado actual*





Foto 1: Estado modificado





3.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

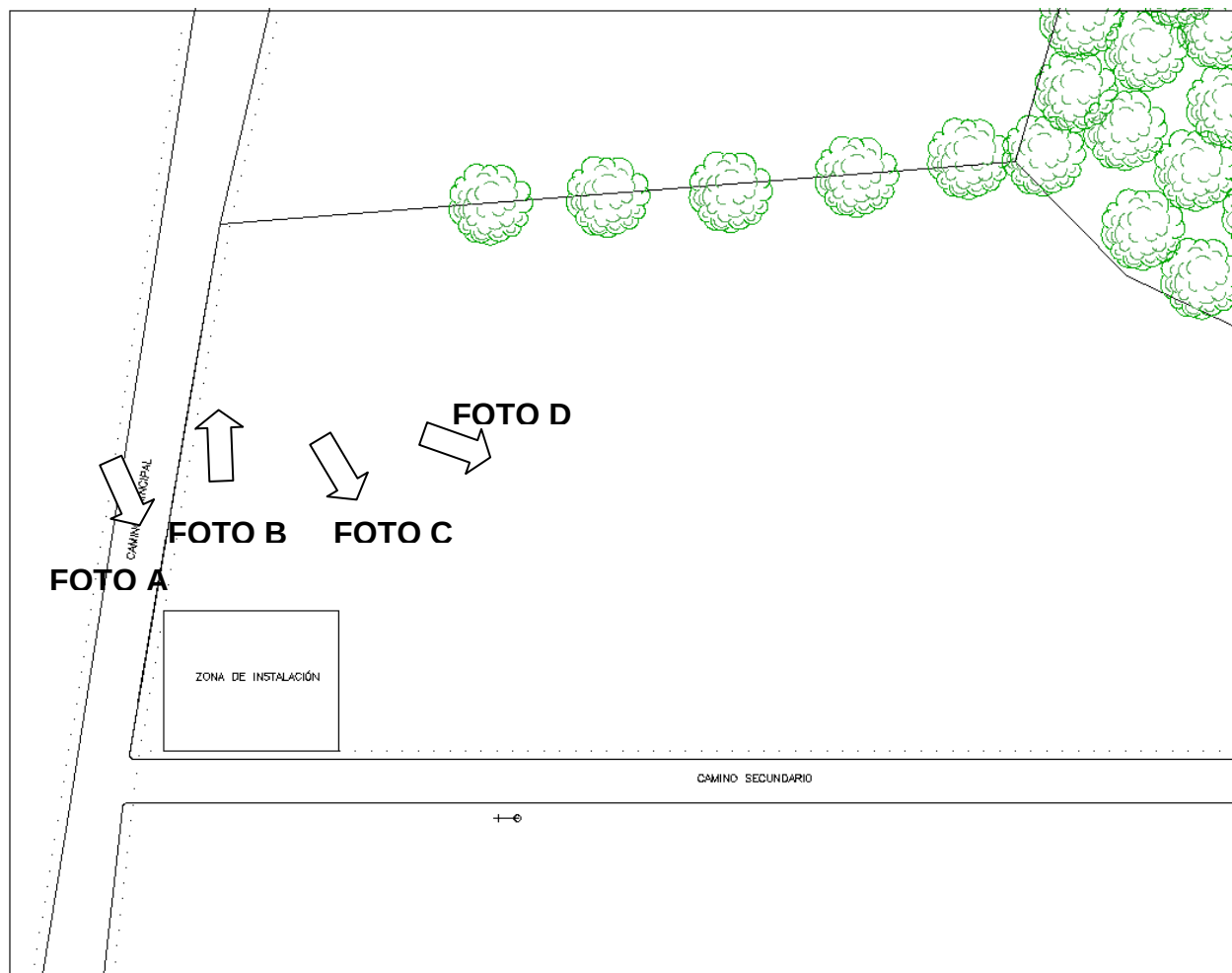




FOTO A



FOTO B



FOTO C



FOTO D





3.3 CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA REGULADORA DE LA INSTALACION, MODIFICACION Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS.

ORDENANZA REGULADORA DE LAS CONDICIONES PARA LA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO DE DETERMINADOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACION EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCOY

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO I

Artículo 1. Objeto de la ordenanza

La presente ordenanza tiene por objeto la regulación de las condiciones urbanísticas a las que deben someterse la instalación y funcionamiento de determinados elementos y equipos que se ubicará en el polígono 20 Parcela 16 Urb. Barchell/Alcoy Alicante. Su implantación producirá la menor ocupación y el mínimo impacto visual en el entorno rural.

Artículo 2. Ámbito y clasificación

1. Ámbito de aplicación

La instalación se realizará en un suelo No Urbanizable de Uso Agrario

TITULO II

CAPITULO II

Artículo 12. Instalación de antenas situadas sobre mástiles o estructuras soporte apoyadas sobre el terreno.

En la instalación de nuestra estación base se a se ha tenido en cuenta minimizar el impacto visual colocando antenas RYMSA, y recinto de equipos de dimensiones mínimas para no magnificar el volumen de nuestras instalaciones. La altura máxima formada por el conjunto formado por la antena y su estructura soporte es de 30 m por lo que no excede lo especificado en esta Ordenanza.

3.4 CUMPLIMIENTO CTE

3.4.1 NORMATIVAS EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS Y SEGURIDAD

Para la ejecución del proyecto se ha aplicado todas las medidas necesarias frente a la protección de incendios de acuerdo a la normativa vigente del CTE.

3.5 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

3.5.1 JUSTIFICACIÓN DE ADECUACIÓN A NORMAS SOBRE DB DE SEGURIDAD

ESPACIALES:

La estación base se encuentran en zonas claramente identificadas por la ocupación de sus instalaciones: el contenedor de equipos y torre, además se señalizará las zonas de trabajo y se indicará con la señalización correspondiente el recorrido de evacuación.

Se utilizarán la propia salida del emplazamiento, donde se ubica las instalaciones de la Estación Base.

EXIGENCIAS DE SEGURIDAD Y PROTECCION:

Dispone de los suficientes dispositivos de seguridad, para evitar los riesgos humanos, asegurando a sus ocupantes contra los accidentes y caídas por inadvertencia o mal uso pudieran producirse.

EXIGENCIAS DE SALUBRIDAD

La atenuación acústica de los equipos da la estación base se encuentra justificado en el ITEM sobre Ruidos y vibraciones de la presente memoria.

3.5.2 TRABAJOS POSTERIORES DE MANTENIMIENTO

Debemos identificar los trabajos posteriores de mantenimiento que habitualmente comportan más riesgos, entre los que cabe enumerar, sin pretender ser exhaustivos, los siguientes:

- Limpieza y repintado de contenedor: carpintería, canalones, tuberías, etc.
- Limpieza y mantenimiento de sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
- Limpieza y mantenimiento de luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
- Mantenimiento del sistema radiante: antenas, coaxiales, etc.

Consideramos pues como riesgo más peligroso en el mantenimiento del sistema radiante, el de caída distinta altura, por lo que cuidaremos cumplir las medidas descritas en el apartado "caídas en altura" del estudio básico de seguridad adjunto a este proyecto, donde se describen las medidas a adoptar individuales y colectivas.

3.5.3. GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

En cumplimiento con la ley 10/1998 de Residuos y del Real Decreto 105/2008 de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se desarrolla este apéndice de Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Al existir dos tipos de proyectos de instalación de estaciones base de telefonía, los realizados en ambiente urbano, y los realizados en ambiente rural, se distinguirá entre ambos a la hora de caracterizar los residuos generados por cada uno y al especificar la gestión que se realizará de los mismos.

PROYECTOS EN MEDIO RURAL

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS

	Residuo	Clasificación naturaleza por	Clasificación CER
A	Montoneras de tierra, restos de material de excavación, hormigón, rocas y ladrillos	Residuo inerte	17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION 17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos - 17.01.01 Hormigón - 17.01.02 Ladrillos - 17.01.07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 17.05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje - 17.05.04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
B	Restos metálicos de chatarra y recortes de tela metálica	Residuo sólido urbano o asimilable a urbano	17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION 17.04 Metales (incluidas sus aleaciones) - 17.04.05 Hierro y acero
C	Restos de material electrónico: cables.	Residuo tóxico y/o peligroso	17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION 17.04 Metales (incluidas sus aleaciones) - 17.04.10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas - 17.04.11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
D	Restos de envases y embalajes	Residuo sólido urbano o asimilable a urbano	15 RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TRAPOS DE LIMPIEZA; MATERIALES DE FILTRACION Y ROPAS DE PROTECCION NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA 15.01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)

			- 15.01.02 Envases de plástico
--	--	--	--------------------------------

RESIDUO TIPO A: Montoneras de tierra, restos de material de excavación, hormigón, rocas y ladrillos

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUO A PRODUCIR

28 Toneladas, de Tierra y Piedras. (Volumen de 18 m³ para una densidad estimada aproximada de 1600 kg/m³)

0,6 Toneladas de restos de Hormigón. (Volumen de 0,25 m³ para una densidad estimada aproximada de 2500 kg/m³)

TOTAL del Residuo Tipo A: 28, 6 Toneladas

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Serán retirados a vertederos de R.S.U. autorizados según la Ley 10/1998 de Residuos, salvo aquellos que puedan ser reutilizados en la propia obra.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA DE LOS RESIDUOS

Los residuos de tipo A, serán depositados en un contenedor, asegurando las condiciones mínimas de salubridad y seguridad y debidamente identificado y separado del resto de los residuos y del resto de los materiales de obra para evitar confusiones a la hora de la recogida o retirada de los residuos.

RESIDUO TIPO B: Restos metálicos de chatarra y recortes de tela metálica

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUO A PRODUCIR

< 1 kg de material, estimado.

TOTAL del Residuo Tipo B: 0,001 Toneladas

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Todo este material será reutilizado por la empresa instaladora en otras obras. En el caso del material que no pueda ser reutilizado será retirado a un vertedero de R.S.U. autorizado según la Ley 10/1998 de Residuos.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA DE LOS RESIDUOS

Los residuos de tipo B, serán depositados en un contenedor, asegurando las condiciones mínimas de salubridad y seguridad y debidamente identificado y separado del resto de los residuos y del resto de los materiales de obra para evitar confusiones a la hora de la recogida, retirada de los residuos o en este caso reutilización si esta se diera.

RESIDUOS TIPO C: Restos de material electrónico: cables.

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUO A PRODUCIR

< 0,5 kg de material, estimado.

TOTAL del Residuo Tipo C: 0,0005 Toneladas

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

En su mayoría, estos restos serán reutilizados por la empresa instaladora en otras obras. En el caso del material que no pueda ser reutilizado, será retirado a un vertedero de R.S.U. autorizado según la Ley 10/1998 de Residuos.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA DE LOS RESIDUOS

Los residuos de tipo D, serán depositados en un contenedor, asegurando las condiciones mínimas de salubridad y seguridad y debidamente identificado y separado del resto de los residuos y del resto de los materiales de obra para evitar confusiones a la hora de la recogida, retirada de los residuos. Deberán ser identificados como residuos peligrosos, en el caso de que lo sean.

RESIDUOS TIPO D: Restos de envases y embalajes

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUO A PRODUCIR

< 0,5 kg de material, estimado.

TOTAL del Residuo Tipo C: 0,0005 Toneladas

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Será retirado a un vertedero de R.S.U. autorizado según la Ley 10/1998 de Residuos.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA DE LOS RESIDUOS

Los residuos de tipo E, serán depositados en un contenedor, asegurando las condiciones mínimas de salubridad y seguridad y debidamente identificado y separado del resto de los residuos y del resto de los materiales de obra para evitar confusiones a la hora de la recogida, retirada de los residuos. Deberán ser identificados como residuos peligrosos, en el caso de que lo sean.

3.6. CÁLCULOS DE LA TORRE DE 30M

3.6.1. DESCRIPCION GENERAL

En este apartado se describen las hipótesis de cálculos y la justificación dimensional de los perfiles, elementos de unión adoptados y accesorios. El cálculo se realiza para las máximas condiciones de carga y altura que puede soportar el mástil empleado. El mástil a instalar es de 30m de altura, siendo ampliable a 40m, por lo que se justificará en el cálculo adjunto la totalidad de la altura. El mástil debe calcularse para soportar una velocidad de viento de proyecto (VC), que será la mayor de 165 km/h (45,8 m/s) y la velocidad de viento básica en condiciones medias.

El diseño será capaz de soportar como mínimo la configuración de antenas siguiente:

- 4 antenas colineales y 3 parábolas de ϕ 0,6 m en cota nominal.
- 1 Triángulo de 4,5 m de lado para soportar 6 antenas de panel de 2,5x0,3 m y 6 antenas de panel de 1,5x0,2 m, situado a 1 metro de cota nominal.
- 1 Triángulo de 2,5 m de lado para soportar 6 antenas de panel de 2x0,175 m y 6 antenas de panel de 1,5x0,2 m, situado a 4 metros de cota nominal.

Las cargas reales que se instalen (3 soportes adosados a fuste). Representan obviamente un esfuerzo inferior a las cargas de diseño. Las cargas de antenas sobre el mástil se han obtenido de los datos facilitados por los diferentes suministradores, o en su defecto en función de las características físicas, se han obtenido las cargas equivalentes. Para el cálculo de cargas aplicar sobre el mástil se ha seguido la Norma DIN 4131 y se ha verificado el cumplimiento del CTE. En cuanto al cálculo y dimensionado de la cimentación se ha efectuado por el método de Sulzberger.

3.6.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Acciones adoptadas para el cálculo

En el cálculo se considerarán las siguientes acciones:

- Acciones gravitatorias.
- Acciones del viento.
- Acciones sísmicas.

No se consideran las acciones reológicas ni las acciones del terreno. Se considerarán los siguientes casos de carga, compuestos de diversas acciones:

Caso 1:

1.1 Pesos.

- Pesos del fuste, incluidos elementos como escalera, cableado, etc.
- Pesos de soportes y antenas.

1.2 Sobrecargas.

- Peso de hielo.
- Peso de nieve sobre plataformas y soportes.
- Peso de dos operarios trabajando sobre los soportes de antenas.

1.3 Carga de viento.

- Viento incidente a 165 km/h (48,8 m/s) a 0° (viento frontal).
- Ráfaga de viento incidente.

Caso 2:

2.1 Pesos.

- Pesos del fuste, incluidos elementos como escalera, cableado, etc.
- Pesos de soportes y antenas.

2.2 Sobrecargas.

- Peso de hielo.
- Peso de nieve sobre plataformas y soportes.
- Peso de dos operarios trabajando sobre los soportes de antenas.

2.3 Carga de viento.

- Viento incidente a 165 km/h (48,8 m/s) a 45° (viento diagonal).
- Ráfaga de viento incidente.

Caso 3:

3.1 Pesos.

- Pesos del fuste, incluidos elementos como escalera, cableado, etc.
- Pesos de soportes y antenas.

3.2 Sobrecargas.

- Peso de hielo.
- Peso de nieve sobre plataformas y soportes.
- Peso de dos operarios trabajando sobre los soportes de antenas.

3.3 Carga de viento.

- 25 % Viento incidente a 165 km/h (48,8 m/s).
- 25 % Ráfaga de viento incidente y a 45°.

3.4 Carga sismo resistente.

Requisitos de cálculo

El mástil se ha de calcular para cumplir con los siguientes requisitos:

- Situación topográfica expuesta correspondiente a una velocidad mínima de 165 km/h. No se instalará este mástil en zonas que por su orografía o situación donde puedan preverse vientos locales de intensidad excepcional como: alta montaña, desfiladeros, acantilados, etc.
- La presión que el viento ejerce sobre la estructura se supondrá constante en toda su altura y será la ejercida para la velocidad de viento indicada en el punto anterior.

- c) En las condiciones más desfavorable de carga y de incidencia de viento, el acero no alcanzará la tensión admisible correspondiente a cada tipo.
- d) El ángulo máximo admisible formado entre el eje vertical del mástil en reposo y el obtenido por la presión ejercida a la velocidad de viento de diseño (165 km/h) con todas las cargas aplicadas y en la peor situación de incidencia de viento, no será superior a un grado y medio (1,5°) sexagesimal.
- e) La esbeltez máxima en las piezas sometidas a compresión en las barras de trabajo no será superior a 150. Para las barras secundarias o de arriostramiento y traccionadas será de 200.
- Se define como barras principales o de trabajo, aquellas que son imprescindibles desde el punto de vista estructural (montantes y diagonales). Se entienden como barras que no trabajan aquellas que se colocan para reducir la esbeltez de barras principales o por sujeción de soportes.
- f) Las barras horizontales se diseñan para que además de soportar una carga puntual de 200 Kg situada en su centro o una repartida de 250 Kg.m⁻¹, sin sobrepasar la tensión admisible y una flecha de l/250.
- g) El dimensionado se realizará considerando las condiciones más desfavorables de los casos de carga indicados anteriormente. Para el cálculo de incidencia de viento a 45° se considerará un coeficiente de incidencia oblicua k cuyo valor no será inferior a $k=1,1$.
- h) Para el dimensionado de la perfilera sometida a compresión se efectúa mediante la aplicación de los coeficientes ω y cuando estén sometidos a tracción se verifica su dimensionado con la sección neta, es decir, descontando los agujeros de los tornillos.

3.6.3. ESTIMACIÓN DE CARGAS SOBRE EL MÁSTIL

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:

Peso de los accesorios

$$P_{fuste} = 5.500 \text{ kg}$$

El peso estimado de los accesorios (plataformas de trabajo, cables guaiandas, escaleras, etc.) juntamente con el peso que se adquiere en el galvanizado y pintura puede estimarse en el 25 % del peso propio del fuste.

Para los elementos y soportes de antenas se consideran los siguientes pesos:

- Antenas colineales y pararrayos	250 kg
- Antenas parabólicas	300 kg
- Triángulo 2,5 M	400 kg
- Triángulo 4,5 M	1.000 kg

Total	1.950 Kg
-------	----------

En los pesos indicados anteriormente, se incluyen los pesos de las propias antenas.

Peso total

El peso total considerado será el siguiente:

$$P_p = P_{fuste} + 25\% P_{fuste} + P_{accesorios} = 5.500 + 1.375 + 1.950 = 8.825 \text{ kg}$$

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:

$$P_{hielo} = \text{perímetro perfil} \cdot \text{espesor} \cdot \text{longitud barra} \cdot \rho$$

$$L_{60} = 4 \cdot 0,06 \cdot 0,03 \cdot 122 \cdot 700 = 614 \text{ kg}$$

$$L_{70} = 4 \cdot 0,07 \cdot 0,03 \cdot 238 \cdot 700 = 1.399 \text{ kg}$$

$$L_{90} = 4 \cdot 0,09 \cdot 0,03 \cdot 8 \cdot 700 = 61 \text{ kg}$$

$$L_{100} = 4 \cdot 0,1 \cdot 0,03 \cdot 20 \cdot 700 = 168 \text{ kg}$$

$$L_{120} = 4 \cdot 0,12 \cdot 0,03 \cdot 60 \cdot 700 = 605 \text{ kg}$$

$$L_{150} = 4 \cdot 0,15 \cdot 0,03 \cdot 44 \cdot 700 = 555 \text{ kg}$$

$$\text{TOTAL} \quad 3.402 \text{ kg}$$

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/m^2 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 triángulo o a la equivalencia de dos personas de 75 Kg trabajando.

Por lo tanto el sobrepeso estimado será:

$$P_{sobrecargas} = P_{hielo} + P_{accesorio y mto} = 3.402 + 150 = 3.552 \text{ kg}$$

Determinación de la carga del viento

Se define como carga de viento aquella de naturaleza variable producida por la acción del viento sobre la estructura resistente o sobre los elementos no estructurales que incidan sobre ella. El Estado de Viento de Proyecto quedará definido por los parámetros de velocidad de viento y dirección. 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.

En el cálculo de la acción del viento sobre la estructura y accesorios se considerarán los siguientes factores:

- Velocidad de viento.
- Presión dinámica.
- Coeficiente de fuerza efectivo (coeficiente eólico).
- Efectos dinámicos por ráfaga.

Velocidad de viento

El cálculo de la estructura se efectuará para soportar velocidades y ráfagas de viento de 165 km/h.

Presión dinámica

La presión dinámica, q_z utilizada para calcular la acción que ejerce el viento sobre los obstáculos, viene definido por:

$$q_z = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_z^2 \quad \text{donde:}$$

ρ = densidad del aire.

V_z = velocidad del viento.

La densidad del aire adoptada es 1,225 kg/m³ (1,23 kg/m³), correspondiente al aire en un lugar situado a la altura del mar y a 15 °C. Dado que la densidad del aire varía con la temperatura y altitud, se efectuará correcciones en lugares fríos a altitudes bajas, en los que la densidad real sea mayor en un 10 % de la adoptada.

Por lo tanto la presión ejercida será:

$$q_z = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_z^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,225 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \left(\frac{165 \cdot 10^3 \text{ m}}{3.600 \text{ s}} \right)^2 = 1.285 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 131 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Coeficiente eólico

El coeficiente eólico de las antenas son los aportados por el fabricante de las mismas que, generalmente, se obtienen mediante ensayos en túneles de viento. En ausencia de este dato se adoptará como coeficiente un valor mínimo de 1,45.

Seguidamente se indican los cálculos efectuados para la obtención de la carga de viento por cada uno de los soportes de antenas, sobre el fuste, y sobre los guiondas y escaleras, para el mástil M4.

Antenas Omni

De los datos del fabricante y para la antena más desfavorable de 4,38 m, se obtiene que los esfuerzos al viento considerados son:

Esfuerzo sobre la antena para 165 km/h:

Para el cálculo de las 4 antenas se considera el esfuerzo de cada una de ellas y el

$$F_{150 \text{ Km/h}} = 10,2 \text{ kg} \cdot F_{165 \text{ Km/h}} = F_{150 \text{ Km/h}} \cdot \left(\frac{V_{165}}{V_{150}} \right)^2 = 10,2 \cdot \left(\frac{165}{150} \right)^2 = 12,5 \text{ kg}$$

esfuerzo de las dos ménsulas de tubo rectangular de 70x50 mm de dos metros de longitud, así como la carga debida al pararrayos, por tanto:

$$F_{\text{mensula}} = \text{superficie} \cdot \text{presión} \cdot \text{coeficiente eólico} = 0,07 \cdot 2 \cdot 131 \cdot 1,2 = 22 \text{ kg}$$

$$F_{\text{total}} = 4 \cdot F_{\text{antena}} + 2 \cdot F_{\text{mensula}} + F_{\text{pararrayos}} = 4 \cdot 12,5 + 2 \cdot 22 + 50 = 144 \text{ kg}$$

$$F_{\text{pararrayos}} = \text{superficie} \cdot \text{presión} \cdot \text{coeficiente eólico} + \text{punta} = 7 \cdot 0,06 \cdot 131 \cdot 0,8 + 6 = 44 + 6 = 50 \text{ kg}$$

Parábolas

Para obtener, de forma aproximada y conservadora, el esfuerzo de empuje de las tres parábolas de 0,6 m de diámetro, se considera el ángulo de incidencia mas desfavorable y el esfuerzo total ejercido por cada una de ellas, por lo tanto:

$$F_{\text{total}} = 3 \cdot \left\{ F_{150 \text{ Km/h}} \cdot \left(\frac{V_{165}}{V_{150}} \right)^2 + \text{herraje} \right\} = 3 \cdot \left\{ 50,3 \cdot \left(\frac{165}{150} \right)^2 + 4 \right\} = 195 \text{ kg}$$

Triángulo 4,5 M

Para efectuar el cálculo del triángulo se han considerado las siguientes cargas de antenas:

- Antena de GSM-900, de los datos del fabricante se obtiene un valor de 134 kg a 150 km/h, por lo que el valor unitario a 165 km/h

será:

$$F_{\text{antena} - 1} = F_{150 \text{ km/h}} \left(\frac{V_{165}}{V_{150}} \right)^2 = 134 \cdot \left(\frac{165}{150} \right)^2 = 162 \text{ kg}$$

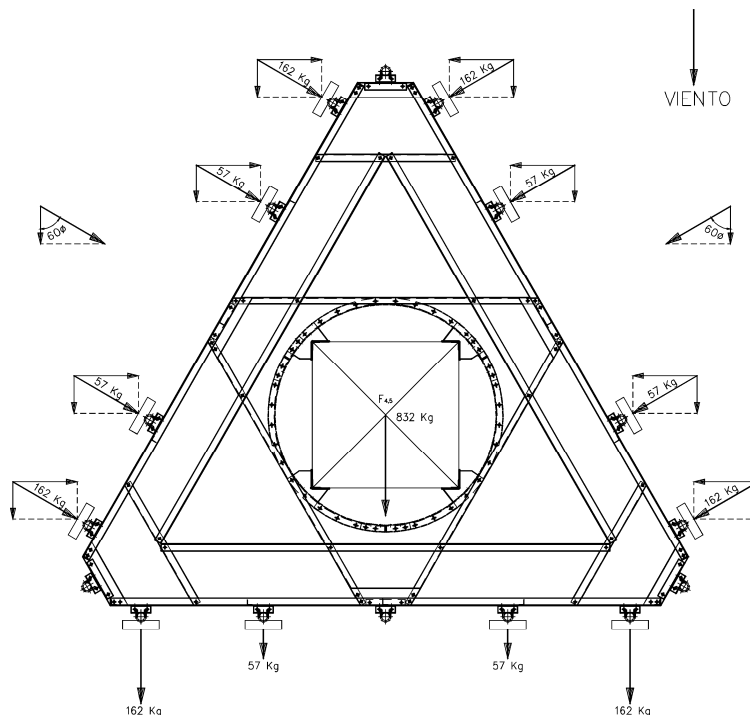
- Antena de 1,5x0,2 m; se considera el siguiente esfuerzo unitario:

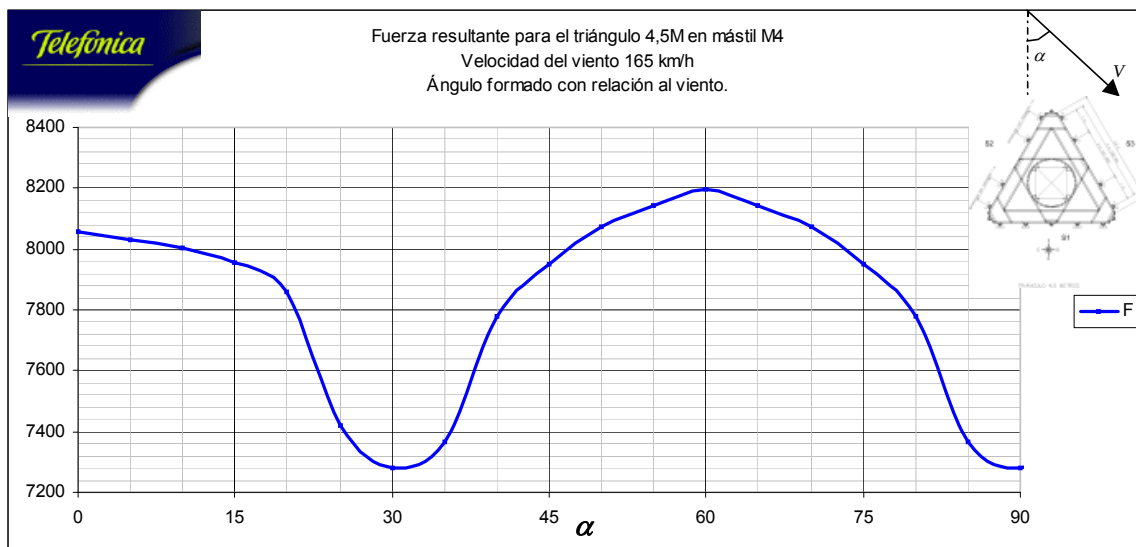
$$F_{\text{antena} - 2} = \text{superficie} \cdot \text{presión} \cdot \text{coeficiente eólico} = 1,5 \cdot 0,2 \cdot 131 \cdot 1,45 = 57 \text{ kg}$$

Teniendo en cuenta la disposición mas desfavorable, y considerando 2 antenas por sector por cada tipología de antena, así como un factor de sombra de 0,9 para las antenas situadas en ambos lados posteriores, se obtiene:

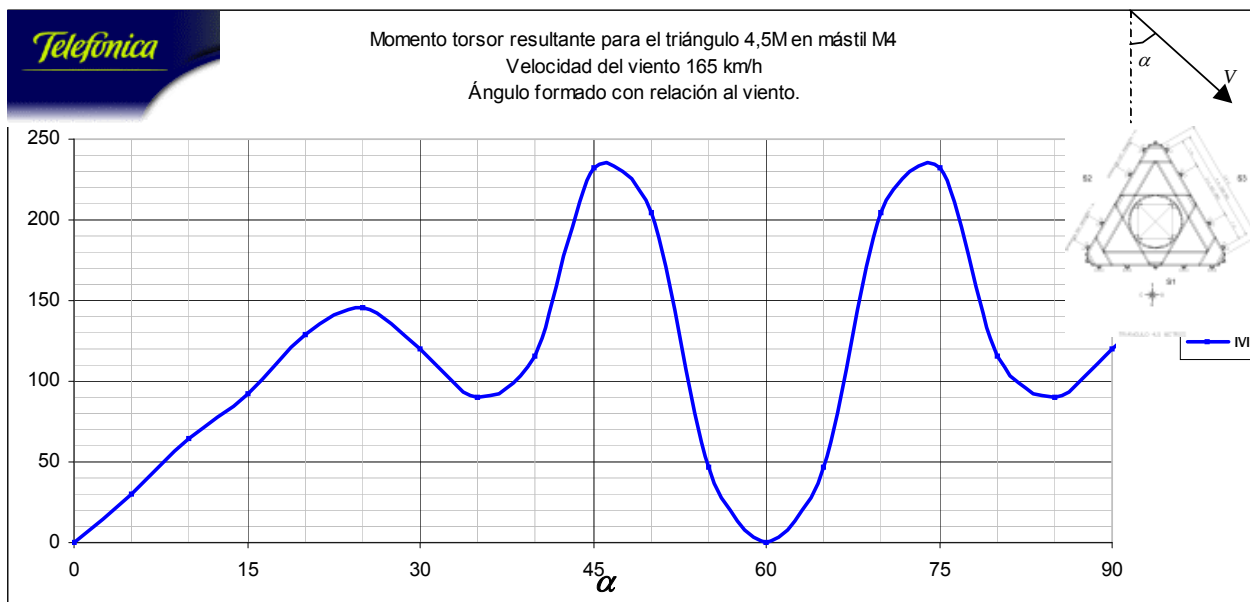
$$F_{\text{triangulo} 4,5M} = (2 \cdot F_{-1} + 2 \cdot F_{-2}) + [2 \cdot (2 \cdot F_{-1} + 2 \cdot F_{-2}) \cdot \cos 60^\circ \cdot \text{factor sombra}] = \\ (2 \cdot 162 + 2 \cdot 57) + [2 \cdot (2 \cdot 162 + 2 \cdot 57) \cdot \cos 60^\circ \cdot 0,9] = 832 \text{ kg}$$

Teniendo en cuenta la incidencia del viento sobre el triángulo seguidamente, se indica la carga obtenida en Newton en función del ángulo formado con relación al viento:





De la misma forma, se obtiene el momento torsor resultante



Considerando un 15% de esfuerzos debido a los herrajes, el esfuerzo máximo aplicado por este triángulo será de:

$$F_{total} = F_{triangulo} + herrajes = 832 + 128 = 960 \text{ kg}$$

Triángulo 2,5 M

Estableciendo las mismas hipótesis que en el anterior triángulo, el esfuerzo obtenido será:

- Antena de 2x0,175 , el esfuerzo será:

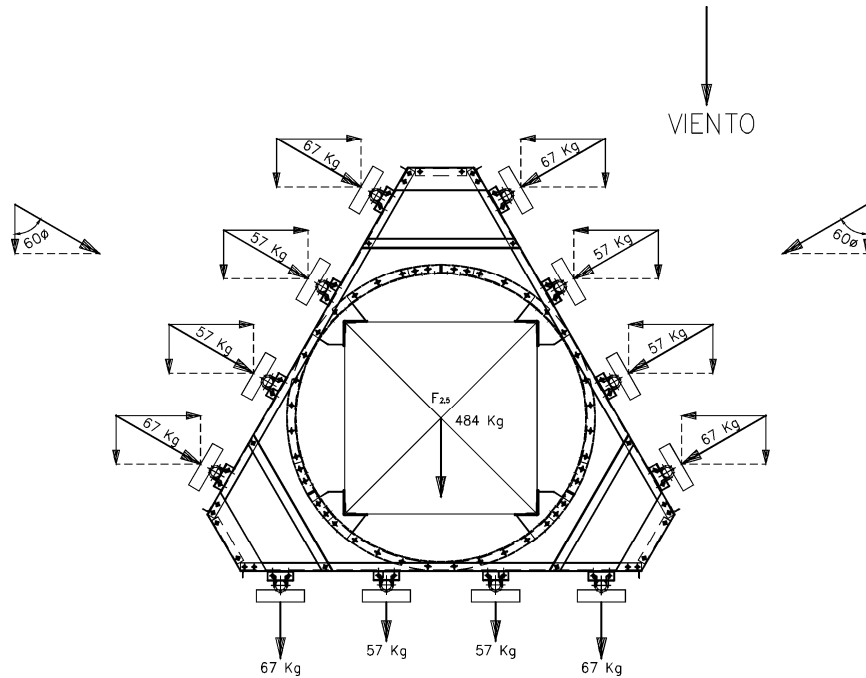
$$F_{antena - 1} = superficie \cdot presión \cdot coeficiente eólico = 2 \cdot 0,175 \cdot 131,2 \cdot 1,45 = 67 \text{ kg}$$

- Antena de 1,5x0,2 m; se considera el siguiente esfuerzo unitario:

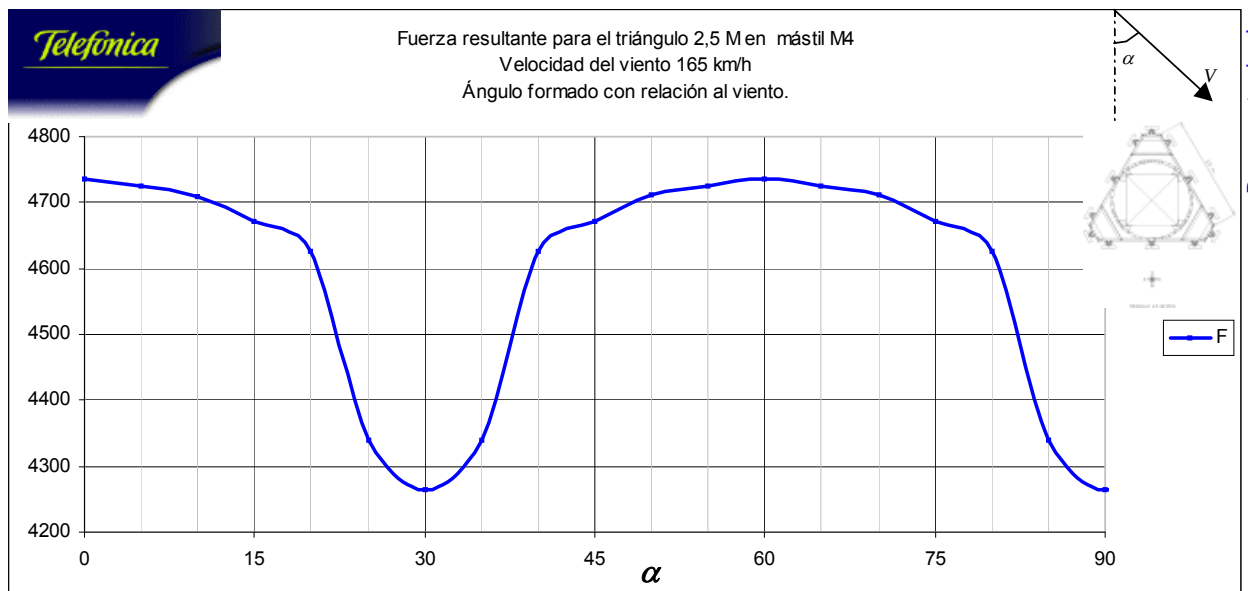
$$F_{antena - 2} = superficie \cdot presión \cdot coeficiente eólico = 1,5 \cdot 0,2 \cdot 131,2 \cdot 1,45 = 57 \text{ kg}$$

Teniendo en cuenta la disposición mas desfavorable, y considerando 2 antenas por sector por cada tipología de antena, así como un factor de sombra de 0,95 para las antenas situadas en ambos lados posteriores, se obtiene:

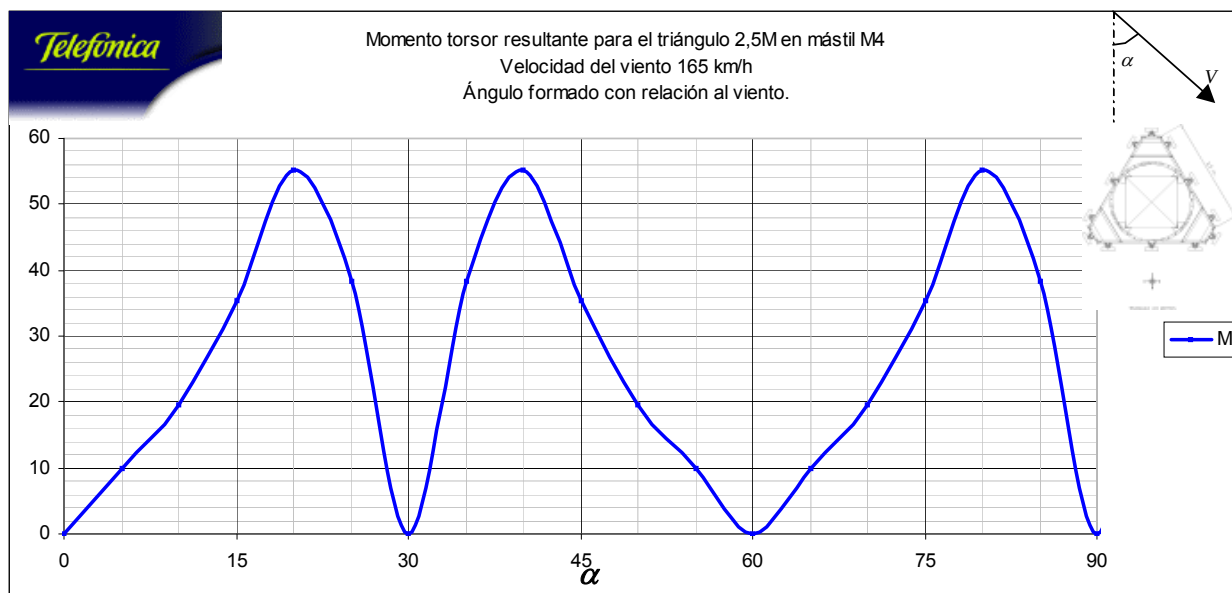
$$F_{triangulo 2,5M} = (2 \cdot F_{-1} + 2 \cdot F_{-2}) + [2 \cdot (2 \cdot F_{-1} + 2 \cdot F_{-2}) \cdot \cos 60^\circ \cdot factor\ sombra] = (2 \cdot 67 + 2 \cdot 57) + [2 \cdot (2 \cdot 67 + 2 \cdot 57) \cdot \cos 60^\circ \cdot 0,95] = 484 \text{ kg}$$



Teniendo en cuenta la incidencia del viento sobre el triángulo seguidamente, se indica la carga obtenida en Newton en función del ángulo formado con relación al viento:



De la misma forma, se obtiene el momento torsor resultante.



Considerando un 15% de esfuerzos debido a los herrajes, el esfuerzo máximo aplicado por este triángulo será de:

$$F_{total} = F_{triangulo} + herrajes = 484 + 73 = 557 \text{ Kg}$$

Fuste

El cálculo del esfuerzo de viento sobre el fuste se ha efectuado mediante la siguiente expresión, según DN 4131:

$$(1) \quad W = c \cdot k \cdot q_z \cdot F \quad (\text{kg})$$

siendo:

F = superficie neta (real) o expuesta que el elemento presenta al viento en m^2 .

k = coeficiente de incidencia oblicua que vale 1 para viento frontal y 1,1 para ángulos entre 10° y 45° .

q_z = presión dinámica del viento en kg/m^2 . Para 165 km/h vale $131 \text{ kg}/\text{m}^2$.

c = coeficiente de forma que depende del factor de opacidad de la torre ϕ .

$\phi = F/F_u$; siendo F_u = superficie bruta, o total, encerrada por el contorno lateral externo, o sea la que el mismo elemento presentaría al viento si se obturasen todos sus huecos, en m^2 .

$c = (3,75 - 4,50 \cdot \phi)$ para valores de ϕ comprendidos en $0,1 \leq \phi \leq 0,2$.

$c = (3,35 - 2,50 \cdot \phi)$ para valores de ϕ comprendidos en $0,2 \leq \phi \leq 0,6$.

$c = 1,85$ para $0,6 \leq \phi \leq 1$.

Por lo tanto, los esfuerzos por el viento considerados en los diferentes tramos una vez aplicado la expresión (1) anterior se indica en la siguiente tabla 1:

Tramo	$F (m^2)$	$F_u (m^2)$	ϕ	C	W (kg)
Tramo 1	2,095	7	0,299	2,602	716
Tramo 2	2,095	7	0,299	2,602	716
Tramo 3	1,809	7	0,258	2,704	642
Tramo 4	1,809	7	0,258	2,704	642
Tramo 5	1,809	7	0,258	2,704	642
Tramo 6	1,804	8,4	0,215	2,813	666
Tramo 7	0,571	1,95	0,293	2,618	196
Tramo 8	2,4	9,6	0,25	2,725	859

Tabla 1

Escaleras y guiaondas

La presión de viento aplicada por escaleras y guiaondas se efectúa con la expresión (1) indicada anteriormente, considerando un coeficiente de sombra o reducción de un 25 %.

Considerando la solución adoptada en la escalera formada por dos montante de L50 y peldaños redondos de $\phi 20$ y 30 cm de ancho. Seguidamente se obtiene la superficie neta F obtenida por unidad de longitud (en los peldaños se han considerado 4 peldaños por metro y coeficiente de forma por superficie circular de valor 0,7) :

$$Escalera = F_{L50} \cdot n^{\circ} \text{ montantes} + F_{peldaño} \cdot n^{\circ} \text{ ud} / m \cdot Cf = 0,05 \cdot 2 + 0,02 \cdot 0,34 \cdot 0,7 = 0,1168 \text{ m}^2 / m$$

En el caso de los soportes guiaondas se considera un perfil L40 de longitud 1 m y espaciados cada 1,5 m, y 30 cables de 7/8", por lo tanto:

$$Guiaondas = F_{L40} \cdot n^{\circ} \text{ ud} / m + F_{cable} \cdot n^{\circ} \text{ cables} \cdot Cf = 0,04 \times \frac{1}{1,5} + 0,022 \cdot 30 \cdot 0,7 = 0,489 \text{ m}^2 / m$$

El valor de c , será

$$\Phi = \frac{F}{F_u} = \frac{0,49 + 0,12}{1} = 0,61 \text{ m}^2; \quad c = 3,35 - 2,5 \cdot \phi = 3,35 - 2,5 \cdot 0,61 = 1,82$$

y la fuerza por unidad de longitud para escalera y guiaondas, será:

$$W = q \cdot c \cdot F \cdot Cf = 132 \cdot 1,82 \cdot 0,61 \cdot 0,25 = 37 \text{ kg / m}$$

Efecto de impacto de ráfaga de viento

Para el cálculo de la presión dinámica a aplicar por ráfaga de viento, se ha efectuado según la recomendación de la Norma DIN 4131, en la que se indica que la presión dinámica vale:

$$q_d = \phi \cdot \beta \text{ (kg / m}^2\text{); donde } \phi = 70 \text{ kg / m}^2$$

$$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha^2} \sqrt{1 + \alpha^2 - 2 \cdot \alpha \cdot \sin \pi/2 \cdot \alpha} \quad y$$

$$\alpha = \frac{T}{4 \cdot D}$$

En la expresión anterior T es el periodo propio del mástil que se ha estimado en 1,425 segundos (cálculo dinámico) y D el tiempo de desarrollo de la ráfaga que se considera de valor 2 segundos. Por lo tanto se tiene:

$$\alpha = \frac{T}{4 \cdot D} = \frac{1,425}{4 \cdot 2} = 0,178$$

$$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha^2} \sqrt{1 + \alpha^2 - 2 \cdot \alpha \cdot \sin \pi/2 \cdot \alpha} = \frac{0,178}{1 - 0,178^2} \sqrt{1 + 0,178^2 - 2 \cdot 0,178 \cdot \sin \pi/2 \cdot 0,178} = 0,122$$

$$q_d = \phi \cdot \beta = 70 \cdot 0,181 = 12,6 \text{ kg / m}^2$$

Modelo matemático empleado: dimensionado y resultados.

El modelo matemático empleado para efectuar los cálculos, se ha realizado espacialmente (modelo 3D) mediante la generación de nudos y barras cuya geometría corresponde con las dimensiones físicas del fuste. Figura 8.3.4-1. El programa de cálculo utilizado es el CYPECAD.

El mástil se ha dividido en 8 tramos y cada tramo contiene barras con las mismas características mecánicas. Los nudos de unión entre barras verticales (montantes) se consideran empotrados y las diagonales parcialmente empotrados de forma que permiten la transmisión de los esfuerzos. Los nudos situados en el arranque del tramo 1 inferior (cimentación), se han considerado totalmente empotrados restringiéndoles, además, los giros y desplazamientos en todas las direcciones.

Las diferentes cargas tanto de antenas como las del fuste se han aplicado siempre repartida sobre los nudos, cuyo resumen de valores se indican a continuación:

	ALTURA	PESO	CARGA	SEQ
Antenas colineales y pararrayos	40m	250Kg	144kg	1,10m ²
Parábolas	40m	300 Kg	195Kg	1,48m ²
Triángulo 4,5M	39m	1000Kg	960Kg	7,31m ²
Triángulo 2,5M	36m	400Kg	557kg	4,24m ²

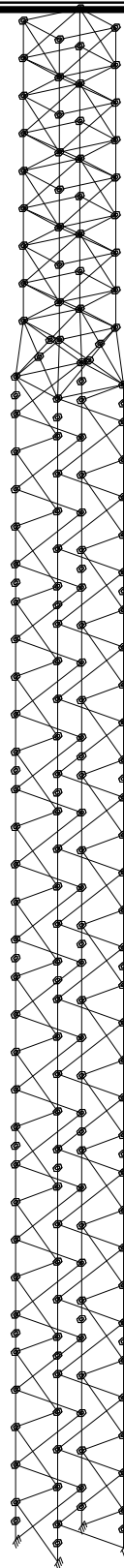


FIGURA 1

Teniendo en cuenta las cargas sobre el fuste indicadas en la tabla 1, escaleras y guaiandas, así como la carga dinámica, la carga total aplicada a los nudos de cada tramo serán:

Tramo	Wt (kg)
Tramo 1	946
Tramo 2	946
Tramo 3	867
Tramo 4	867
Tramo 5	867
Tramo 6	893
Tramo 7	281
Tramo 8	1.205

El dimensionado de los perfiles de la estructura se ha realizado mediante cálculo a pandeo de piezas sometidas a compresión, y por otro lado se ha verificado la tensión obtenida cuando la pieza se somete a tracción, según NBE-EA-95. Asimismo, se ha efectuado el dimensionado de los tornillos con los esfuerzos obtenidos, también con la referida norma.

Posteriormente, se ha verificado que al aplicar las aceleraciones sísmicas y consideraciones según NCSE-94, las tensiones obtenidas en los diferentes elementos están por debajo de las admisibles. Por último, se han obtenido como resultado los desplazamientos y giros máximos.

Dimensionado del fuste

Para el cálculo de piezas sometida a compresión se ha efectuado mediante:

$$\sigma_c = \frac{N_c \cdot \omega}{S_b} \leq \sigma_{adm} \quad \text{donde :}$$

N_c = Carga de compresión;

ω = Coeficiente de pandeo que es función de esbeltez λ

S_b = Sección bruta

La esbeltez de cada barra se ha obtenido mediante:

$$\lambda = \frac{l_p}{i} \text{ donde}$$

$$l_p = \beta \cdot L$$

l_p = longitud de pandeo

L = longitud de la barra

β = coeficiente de esbeltez

i = radio de giro de la sección respecto del eje de inercia considerado

El valor de β de cada barra considerado es 1. El valor de ω se obtiene en función del valor la esbeltez λ de cada barra y según tipo de acero

En el caso de trabajar la barra a tracción se ha calculado mediante:

Teniendo en cuenta las expresiones anteriores, los resultados obtenidos se

$$\sigma_t = \frac{N_t}{S_n} \leq \sigma_{adm} \quad \text{donde :}$$

N_t = Carga de tracción;

S_n = Sección neta

presentan resumidamente en la siguiente tabla 2, para montantes, y tabla 3 para diagonales. Se presenta únicamente el perfil mas solicitado de cada tramo.

Los esfuerzos de tracción o compresión indicados son los obtenidos en los Casos 1 y 2 considerados en el apartado 8.2.1 *Acciones adoptadas para el cálculo* cuyo resultado es el valor más desfavorable para el dimensionado mecánico del perfil.

Tramo	Perfil	S_b (cm ²)	S_n (cm ²)	i (cm)	L (cm)	ω	N_c (kg)	N_t (kg)	σ_c (kg/cm ²)	σ_t (kg/cm ²)
Tramo 1	L150x18*	51	42	4,54	200	1,15	- 112.925	103.966	2.546	2.475
Tramo 2	L150x15*	43	35,5	4,57	200	1,14	-86.485	82.322	2.293	2.319
Tramo 3	L120x15*	33,9	26,4	3,62	200	1,28	-67.266	63.328	2.540	2.399
Tramo 4	L120x15*	33,9	27,6	3,62	200	1,28	-49.923	46.915	1.885	1.700
Tramo 5	L120x10*	23,2	19,8	3,67	200	1,27	-35.720	33.203	1.955	1.677
Tramo 6	L100x10*	19,2	15,8	3,04	200	1,47	-23.259	21.165	1.781	1.340
Tramo 7	L90x8*	13,9	11,18	1,76	100	1,3	-13.452	11.715	1.258	991
Tramo 8	L70x7*	9,4	7,58	1,36	100	1,66	-9.478	9.827	1.674	1.296

Tabla 2 (Montantes)

Tramo	Perfil	S_b (cm ²)	S_n (cm ²)	l (cm)	L (cm)	ω	N_c (kg)	N_t (kg)	σ_c (kg/cm ²)	σ_t (kg/cm ²)
Tramo 1	L70x7	9,4	8,21	1,36	171	2,9	-5.489	5.489	1.693	669
Tramo 2	L70x6	8,13	7,11	1,37	171	2,86	-4.867	4.867	1.712	685
Tramo 3	L70x6	8,13	7,23	1,37	171	2,86	-4.216	4.216	1.483	583
Tramo 4	L70x6	8,13	7,23	1,37	171	2,86	-3.661	3.661	1.288	506
Tramo 5	L70x6	8,13	7,35	1,37	171	2,86	-3.150	3.150	1.108	429
Tramo 6	L70x6	8,13	7,35	1,37	171	2,86	-2.617	2.617	1.226	356
Tramo 7	L60x5	5,82	5,17	1,17	100	1,62	-1.407	1.407	392	272
Tramo 8	L60x5	5,82	5,17	1,17	150	2,98	-2.013	2.013	1.031	389

Tabla 3 (Diagonales)

Nota (*): Acero S 355 JO.

Dimensionado 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.

El cálculo a cortadura se ha efectuado mediante:

$$N_t = 0,65 \cdot \sigma_t \cdot n_c \cdot n_{sc} \cdot S_c > N_b \quad (kg)$$

donde:

N_t = Axil resistente del tornillo a cortadura en (kg).

σ_t = Tensión de trabajo del tornillo; para 5.6 vale 3.000 y la 6.8 vale 4.800 kg/cm².

n_c = Número de tornillos que trabajan a cortadura.

n_{sc} = Número de secciones que trabajan a cortadura.

S_c = Area resistente del tornillo a cortadura (cm^2).

N_b = Axil de la barra en (kg).

La verificación a aplastamiento se ha efectuado mediante:

$$N_a = 2 \cdot \sigma_t \cdot n_a \cdot S_a > N_b \quad (\text{kg})$$

donde:

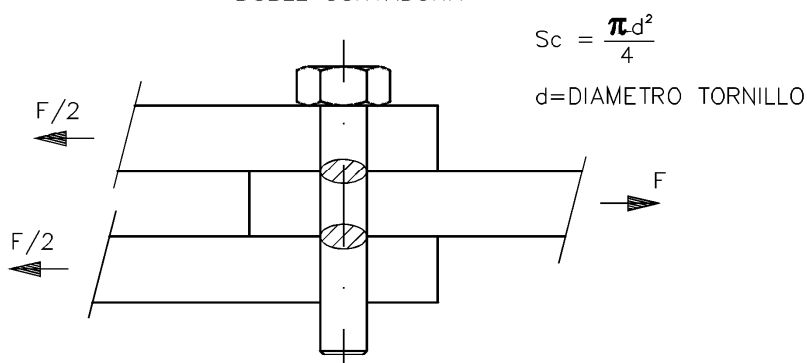
N_a = Axil resistente del tornillo a aplastamiento (kg).

σ_t = Tensión admisible del tornillo; para 5.6 vale 3.000 y la 6.8 vale 4.800 kg/cm^2

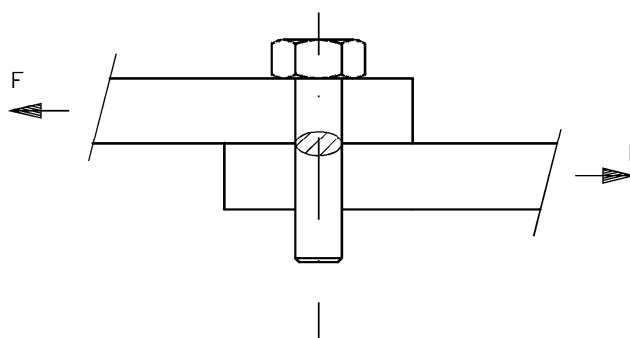
n_a = Número de tornillos que trabajan a aplastamiento.

S_a = Area resistente del tornillo a aplastamiento (cm^2).

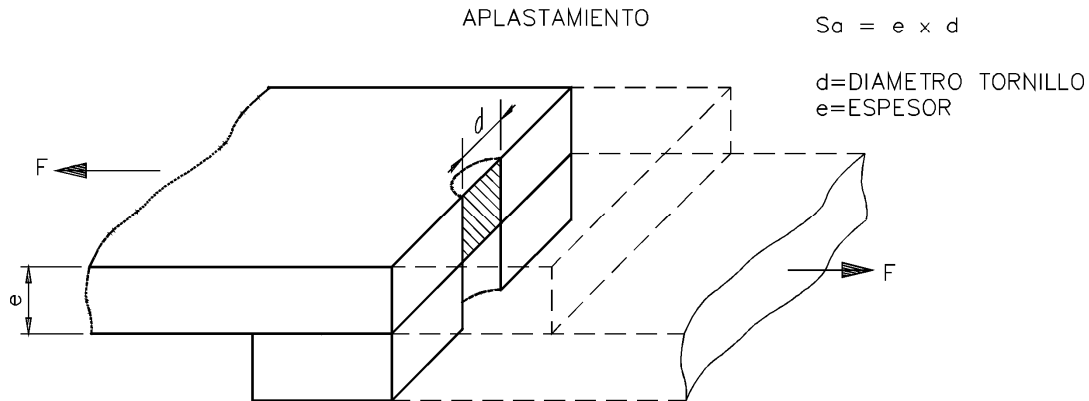
DOBLE CORTADURA



SIMPLE CORTADURA



APLASTAMIENTO



as tablas 4 y tabla 5 se presentan, respectivamente, los resultados del dimensionado de los tornillos para montantes y diagonales, para los diferentes tramos del fuste.

Tramo	Tornillo	S_c (cm ²)	n_c	n_{sc}	Nb (kg)	Nt (kg)	Coef. Cor.	Na (kg)	Coef. Apl.
Tramo 1	M24 (*)	4,52	8	2	103.966	225.833	2,17	331.776	3,19
Tramo 2	M24 (*)	4,52	8	2	86.485	225.833	2,61	276.480	3,20
Tramo 3	M24 (*)	4,52	6	2	67.266	169.375	2,52	207.360	3,08
Tramo 4	M20 (*)	3,14	6	2	49.923	117.622	2,36	172.800	3,46
Tramo 5	M16 (*)	2,01	6	2	35.720	75.278	2,11	92.160	2,58
Tramo 6	M16 (*)	2,01	6	2	23.259	75.278	3,24	92.160	3,96
Tramo 7	M16 (*)	2,01	6	2	13.452	75.278	5,60	73.728	5,48
Tramo 8	M14 (*)	1,54	6	2	9.478	57.635	6,08	56.448	5,96

Tabla 4 (Montantes)

Nota (*): Acero calidad 6.8.

Tramo	Tornillo	S_c (cm ²)	n_c	n_{sc}	Nb (kg)	Nt (kg)	Coef. Cor.	Na (kg)	Coef. Apl.
Tramo 1	M16	2,01	2	1	5.489	7.841	1,43	13.440	2,45
Tramo 2	M16	2,01	2	1	4.867	7.841	1,61	11.520	2,37
Tramo 3	M14	1,54	2	1	4.216	6.004	1,42	10.080	2,39
Tramo 4	M14	1,54	2	1	3.661	6.004	1,64	10.080	2,75
Tramo 5	M12	1,13	2	1	3.150	4.411	1,40	8.640	2,74
Tramo 6	M12	1,13	2	1	2.617	4.411	1,69	7.200	2,75
Tramo 7	M12	1,13	2	1	1.407	4.411	3,13	7.200	5,12
Tramo 8	M12	1,13	2	1	2.013	4.411	2,19	7.200	3,58

Tabla 5 (Diagonales)

Comprobación sismo resistente

La comprobación sísmica se ha efectuado siguiendo los criterios establecidos en la Norma NCSE-94. Según la referida este tipo de estructura puede considerarse como *De especial importancia* al encontrarse como *Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas, y telegráficas.*

$$F = S \cdot P \quad \text{donde}$$

P = Pesos correspondientes a las masas.

S = Coeficiente Sísmico

La fuerza sísmica de cálculo viene definido por:

Las acciones consideradas en el cálculo han sido las consideradas en el Caso 3 definidas en el apartado 8.2.1 *Acciones adoptadas para el cálculo.*

El coeficiente sísmico viene definido por:

$$S = \left(\frac{a_c}{g} \right) \cdot \alpha(T) \cdot \beta ; \quad \text{donde}$$

a_c = Aceleración sísmica de cálculo.

g = Aceleración de la gravedad.

$\alpha(T)$ = Ordenada espectral de cálculo.

β = Coeficiente de respuesta.

Los parámetros adoptados para el coeficiente sísmico corresponde al término de Agrón (Granada), el cual posee un índice de peligrosidad elevado. Para esta ubicación se obtiene de la tablas de la norma un valor de $a_b=0,25 \text{ g}$ y un coeficiente de contribución $K=1$. Asimismo, adoptamos como vida útil $t=100$ años.

Por lo tanto:

$$a_c = a_b \cdot \rho = 0,25 \cdot g \cdot 1,3 = 0,325 \cdot g$$

$$\rho = \left(\frac{t}{50} \right)^{0,37} = \left(\frac{100}{50} \right)^{0,37} = 1,3$$

ρ = coeficiente adimensional

El coeficiente de respuesta β viene definido por:

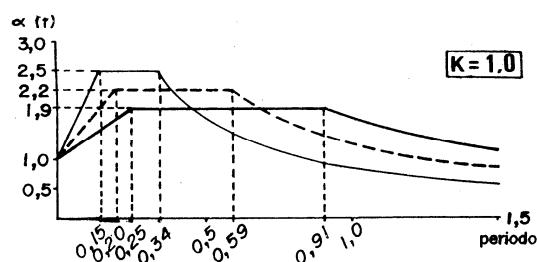
$$\beta = \frac{\nu}{\mu} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega} \right)^{0,4} = \left(\frac{5}{4} \right)^{0,4} = 1$$

$\Omega = 4\%$ (Amortiguamiento)

$\mu = 1$; (sin ductilidad)

El valor de $\alpha(T)$ viene definido por el espectro elástico de respuesta siguiente que para $K=1$. La curva seleccionada es la línea de trazo gruesa correspondiente a un tipo de suelo con coeficiente $c=1,8$.



Por lo tanto y para cada modo de vibración, seguidamente se presenta el periodo de vibración en segundos t ; coeficientes de participación normalizados en cada dirección l_x y l_y ; porcentaje de masa desplazada en cada dirección m_x y m_y ; coeficiente sísmico s y desplazamiento máximo del grado de libertad d .

Modo	t (s)	l_x	l_y	m_x (%)	m_y (%)	s	D (mm)
1	1,425	0,042	0,99	0,57	97,11	0,426	215
2	1,42	0,99	0,05	96,98	0,48	0,428	214
3	0,33	0,95	0,3	0,14	0,17	0,671	18
4	0,298	1	0	0,05	0,09	0,671	15
5	0,273	0,33	0,94	0,06	1,86	0,671	12
6	0,272	0,91	0,39	0,57	0,04	0,671	12

Masa total desplazada: $m_x=98,3\%$ y $m_y=99,75\%$.

Las tensiones más desfavorables obtenidas para el sismo en los diferentes tramos han sido las siguientes:

Tramo	Tensiones kg/cm ²	
	Montantes	Diagonales
1	1.548	1.258
2	1.299	1.307
3	1.394	1.216
4	1.516	1.115
5	1.306	1.097
6	1.372	1.072
7	1.348	625
8	1.536	1.750

Giros y desplazamientos obtenidos

El desplazamiento y giro máximos obtenidos en el mástil se han calculado para la velocidad de viento de diseño (165 km/h), en la que se han considerado todas las cargas de los soportes de los soportes de tipología M4.

Los resultados obtenidos del desplazamiento d y giro g según los ejes globales, han sido:

Altura 40 metros y viento frontal:

- Desplazamiento d_x : 0,602 m
- Giro g_y : 0,0236 rad / 1,352° / 1° 21' 7,8".

Altura 39 metros y viento frontal:

- Desplazamiento d_x : 0,578 m.
- Giro d_y : 0,0237 rad / 1,357° / 1° 21' 28,4".

Altura 40 metros y viento diagonal 45°:

- Desplazamiento d_x : 0,471 m
- Desplazamiento d_y : 0,398 m.
- Giro g_x : -0,0159 rad / -0,91° / -0° 54' 39".
- Giro g_y : 0,0183 rad / 1,04° / 1° 2' 54".

Altura 39 metros y viento diagonal 45°:

- Desplazamiento d_x : 0,452 m
- Desplazamiento d_y : 0,382 m.
- Giro g_x : $-0,0159 \text{ rad} / -0,91^\circ / -0^\circ 54' 39''$.
- Giro g_y : $0,0183 \text{ rad} / 1,04^\circ / 1^\circ 2' 54''$.

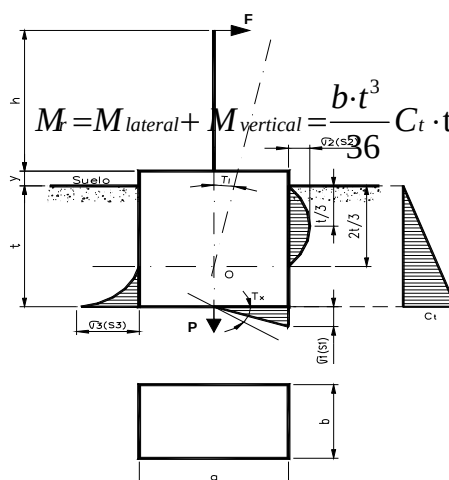
3.6.4. CÁLCULO Y DIMENSIONADO DE LA CIMENTACIÓN

La cimentación se ha calculado por el método del Sulzberger que establece las siguientes hipótesis:

- a) El ángulo máximo que puede girar el macizo de hormigón es $\text{tg } \alpha = 0,01$.
- b) 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.
- c) Se considera que la resistencia del terreno es nula en la superficie y crece proporcionalmente a la profundidad de la excavación.
- d) El macizo gira sobre un eje situado a $2/3$ de profundidad y a $1/4$ de su anchura.

En el caso de TME, 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:



$$M = M_{lateral} + M_{vertical} = \frac{b \cdot t^3}{36} C_t \cdot \text{tg } \alpha + P \cdot a \cdot \left[0,5 - \frac{2}{3} \cdot \sqrt{\frac{P}{2 \cdot a^2 \cdot b \cdot C_b \cdot \text{tg } \alpha}} \right]$$

Momento Resistente:

Angulos girados:

Momento de vuelco:

$$\text{tg } \alpha = \frac{6 \cdot \mu \cdot P}{b \cdot t^2 \cdot C_t} (\text{lateral}); \quad \text{tg } \alpha = \frac{2 \cdot P}{a^2 \cdot b \cdot C_b} (\text{fondo})$$

$$M_v = F \cdot \left[h + \frac{2}{3} \cdot t \right]$$

Donde:

Mr= Momento resistente:

b= largo del macizo.

a= ancho del macizo.

t= altura del macizo.

P= peso total del conjunto

Ct= Coeficiente del terreno de las paredes laterales a la profundidad t.

Cb= Coeficiente del terreno en el fondo de la excavación.

tgα=ángulo que puede girar el macizo (T_l –lateral-; T_x –fondo-).

Teniendo en cuenta las expresiones anteriores en la tabla 6 se presentan los resultados de la dimensión de la cimentación:

Terreno Ct-Cb kg/cm ³	Cimentación LarxAnchxProf m	Peso total Maz+Torr kg	Volumen Cimentación m ³	Momento Resistente kg m	Tensión en fondo kg/cm ²	Tensión en lateral Sup. kg/cm ²	Tensión en lateral Inf. kg/cm ²	Segur
6-6	3,45x3,45x3,3	93.412	41,06	338.193	5,7	2,2	6,6	1,5
8-8	3,1x3,1x3,3	76.769	33,15	346.423	6,29	2,9	8,8	1,5
10-10	2,7x2,7x3,3	59.925	25,15	337.118	6,66	3,7	11	1,5
12-12	2,4x2,4x3,3	48.818	19,87	336.602	6,99	4,4	13,2	1,5
14-14	2,2x2,2x3,3	42.138	16,7	346.466	7,32	5,1	15,4	1,5
16-16	2,1x2,1x3,3	36.040	13,8	349.778	7,59	5,9	17,6	1,5

Tabla 6

Para el cálculo anterior se han considerado los siguientes datos:

- Peso del mástil: 7.000 kg.
- Fuerza en punta: 5.325 kg
- Altura: 40 m.
- Peso específico del hormigón: 2.200 kg/m³.
- Altura peana sobre suelo: 0,15 m.
- Momento de vuelco: 224.715 kg .m

3.6.5 CÁLCULO CARGAS REALES

Se ha justificado por tanto la estructura de un mástil de 40m normalizado de Telefónica Móviles con una distribución estándar de cargas. Par el caso que nos ocupa, en el emplazamiento objeto del presente proyecto se va a instalar un mástil de 30 metros, resultado de eliminar los tramos denominados 5 y 6. Además tal y como se indica en la documentación gráfica adjunta sobre el mástil originalmente se van a instalar 3 antenas tri-banda, adosadas al mástil con el objeto de disminuir en la medida de lo posible el impacto visual.

La siguiente tabla muestra los resultados de una distribución de carga estándar sobre un mástil de 30metros tras haber eliminado los tramos 5y6.

MONTANTE VERTICAL													
Tramo	Acero	Perfil	Area	Omega (x)	Axil Antenas	Axil Fuste	Axil (A+F)	Ax* Antenas	Ax* Fuste	Axil* (A+F)	Ten. Antenas	Ten. Fuste	Tensión Total
1	A52	L150x18	51	1,15	25.304	42.850	68.154	32.010	46.368	78.377	628	909	1.537
2	A52	L150x15	43	1,14	19.639	28.191	47.830	24.627	29.899	54.526	573	695	1.268
3	A52	L120x15	33,9	1,28	15.910	20.532	36.442	22.401	24.244	46.646	661	715	1.376
4	A52	L120x15	33,9	1,28	10.246	11.947	22.193	14.426	13.981	28.407	426	412	838
7	A52	L90x8	13,9	1,3	6.213	7.165	13.378	8.885	8.507	17.391	639	612	1.251
8	A52	L70x7	9,4	1,66	3.718	6.015	9.733	6.789	9.368	16.157	722	997	1.719
DIAGONALES													
1	A42	L70x7	9,4	2,71	1.187	3.151	4.338	3.538	8.218	11.756	376	874	1.251
2	A42	L70x6	8,13	2,67	1.141	2.579	3.720	3.351	6.581	9.932	412	810	1.222
3	A42	L70x6	8,13	2,67	1.115	1.986	3.101	3.275	5.005	8.280	403	616	1.018
4	A42	L70x6	8,13	2,67	1.134	1.496	2.630	3.331	3.692	7.022	410	454	864
7	A42	L60x5	5,82	2,06	255	1.021	1.276	578	2.051	2.629	99	352	452
8	A42	L60x5	5,82	2,35	1.213	689	1.902	3.136	1.334	4.470	539	229	768

La tabla siguiente recoge los resultados de la cimentación en función de la estimación realizada sobre terreno.

Terreno Ct-Cb kg/cm ³	Cimentación LarxAnchxProf m	Peso total Maz+Torr kg	Volumen Cimentación m ³	Momento Resistente kg m	Tensión en fondo kg/cm ²	Tensión en lateral Sup. kg/cm ²	Tensión en lateral Inf. kg/cm ²	Segur
10-10	2,7x2,7x3,3	59.925	25,15	337.118	6,66	3,7	11	1,5

A continuación empleando el método de cálculo descrito se reflejan los resultados obtenidos para las solicitaciones reales del mástil.

- 3 antenas adosadas al fuste a 29m de altura.....350 Kg

MONTANTES			
TRAMO	Ten. Antenas	Ten. Fuste	Tensión Real
1	140	909	1.049
2	128	695	823
3	147	715	862
4	95	412	507
7	142	612	754
8	161	997	1.158
DIAGONALES			
TRAMO	Ten. Antenas	Ten. Fuste	Tensión Com.
1	84	874	958
2	92	810	901
3	90	616	705
4	91	454	545
7	22	352	374
8	120	229	349

Estos resultados reflejan el la tensión de los perfiles en Kg/cm², par el estado real de cargas, como se puede apreciar, son valores por debajo de los admisibles.

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo: Enrique Ferrer Carrascosa
Ingeniero Industrial
Nº Col 3458

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	





4.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo:
Enrique Ferrer Carrascosa
Ingeniero Industrial
Nº Col 3458

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	



4. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

4.1 NATURALEZA Y OBJETIVO DEL PLIEGO GENERAL

En el presente pliego de condiciones se especifican y regulan las condiciones generales que han de cumplirse en la contratación y construcción del presente Proyecto que acompañan, así como la definición de la normativa legal a que está sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.

Se prescriben las normas referentes a la construcción, materiales, mano de obra y equipo que hayan de incorporarse a los trabajos incluidos en este contrato, así como las condiciones económicas de los mismos. Dichos trabajos comprenderán, sin limitación, el suministro de todas las operaciones que hayan de realizarse de acuerdo con los planos y con los requisitos que se especifican en el presente Pliego.

La presente documentación ha sido realizada adaptándola a la Normativa vigente y a la adecuación de materiales y modos constructivos en España. No obstante lo anterior, se han considerado formas constructivas y equipos que aunque no sean práctica común en España por su idoneidad al presente caso y su factibilidad hacen recomendable y necesaria su adopción.

En el texto del presente Pliego de Condiciones se designan por el "Director" el titulado Superior director de las obras y por el "Contratista" a la Empresa adjudicataria.

4.2 DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Integran el Contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º.- Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato de Obra.
- 2º.- El Pliego de Condiciones.
- 3º.- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto). En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

La ejecución de las obras deberá realizarse de acuerdo a la siguiente reglamentación:

- Código Técnico de la Edificación CTE
- Reglamentación de ámbito autonómica y/o local para la construcción de edificios.
- Reglamentación de ámbito autonómica y/o local en relación a la contratación de obras así como en especificaciones y pliegos de condiciones técnicas.
- Reglamentación autonómica y local vigente.
- Normativa UNE.
- Reglamentación de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Normativa de Condiciones Acústicas y ruido Ambiental.

El Contratista deberá señalar a la Dirección Técnica la existencia de cualquier elemento descrito en el Proyecto que no este cubierto por el Contrato. Así mismo el Contratista está obligado a conocer la reglamentación aplicable y a tenerla presente para su utilización en la ejecución de la obra.

4. 3. PREPARACIÓN DE LA OBRA

Las ofertas deberán tener incluidos en los precios todos los costes que se consideren necesarios para:

- El suministro y la instalación de todos los materiales que sean necesarios para la realización de las obras, incluyendo el coste de la apertura y cierre de los pasos que se necesiten para poder permitir el suministro de todos los equipos.
- Las medidas de seguridad que se prescriban en los reglamentos de seguridad y salud y en cualquier otra normativa de ámbito local y/o autonómico en lo referente a esta materia.
- La iluminación adecuada de la zona de la obra, así como el mantenimiento del equipamiento eléctrico y de abastecimiento de agua durante la ejecución de las obras a realizar.
- Los planes y proyectos de Seguridad de obra.
- La gestión y tramitación de las licencias requeridas para la realización de las obras así como las correspondientes a la acometida eléctrica.
- Se valorará por parte del ofertante los Procedimientos de Garantía de Calidad basados en las NORMAS ISO 9000, tanto para la prestación de servicios como para los propios equipos y elementos que conforman la obra.
- Se valorará igualmente la necesidad de reducir la emisión de ruido tanto durante la ejecución de la obra como durante el funcionamiento de los equipos.
- Previamente a la formalización del Contrato, el ofertante deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección de obra, y antes del comienzo de ésta:

- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.
- Calendario de ejecución pormenorizado.

4.4. IMPLANTACIÓN DE LA OBRA

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Contratista, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Contratista tomará a su cargo la prestación de personal para la realización inicial y el mantenimiento de todas las instalaciones necesarias para la protección, iluminación y vigilancia continua del emplazamiento de las obras, que sean necesarias para la seguridad o buena realización de éstas, según la Reglamentación Oficial vigente o las instrucciones de la Dirección de la obra.

El Contratista deberá obtener y referenciar los niveles de alturas que se precisen para la implantación de la Estación Base. Antes de la construcción deberá comprobarse por parte del Contratista y la Dirección Técnica el nivel del suelo de la Estación Base en relación con el nivel de referencia. El Contratista deberá ponerse en contacto con las autoridades correspondientes para establecer la línea de correlación del edificio así como sus niveles. El Contratista debe verificar si la construcción puede eliminar o alterar los puntos y nivel de referencia. Todo ello antes del comienzo de las obras.

Antes del comienzo de las obras deberá haberse marcado completamente la situación de los diferentes elementos que componen la instalación, incluyendo los niveles de referencia. La Dirección Técnica, a petición del Contratista, deberá comprobar la demarcación de manera completa.

4.5 CONDICIONES FACULTATIVAS.

4.5.1. CONDICIONES TECNICAS

4.5.1.1 Delimitación de funciones técnicas.

Artículo 1.- El ingeniero.

Corresponde al ingeniero Director:

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

Redactar las modificaciones, adiciones o rectificaciones del Proyecto que se precisen.

Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones precisas para asegurar la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones y las incidencias que estime convenientes.

Coordinar, junto al Director de ejecución, el programa de desarrollo y el Programa de Control de Calidad de la Edificación, con sujeción a las Normas Técnicas de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.

Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la Dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

Comprobar, antes de comenzar las obras, la adecuación de la estructura proyectada a las características del terreno de cimentación.

Dar conformidad a las certificaciones parciales de la obra y a la liquidación final.

Expedir el Certificado Final de la Dirección de la Obra, firmado también por el Director de ejecución.

Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del Proyecto definitivamente ejecutado.

Artículo 1.- Director de ejecución.

Corresponde al Director de ejecución:

Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

Planificar, a la vista del Proyecto Arquitectónico, del Contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

Coordinar, cuando se le requiera para ello, los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

Redactar, cuando se requiera, del Programa de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor.

Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

Realizar o disponer la pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Programa de Control de Calidad de la Edificación, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el Proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados

obtenidos informará puntualmente al Constructor impartiendo, en su caso, las ordenes oportunas y, de no corregirse las deficiencias, adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero Director.

Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

Suscribir, con el Ingeniero Director, el Certificado Final de la Dirección de la Obra.

Artículo 3.- El Constructor.

Corresponde al Constructor:

Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Suscribir con el Ingeniero y el Director de ejecución, el acta de replanteo de la obra.

Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al Proyecto, a las Normas Técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que interviene en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de ejecución, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

Custodiar los Libros de Órdenes y Asistencias de la obra, así como los de Incidencias relativas a Seguridad y Salud en el Trabajo y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

Facilitar al Director de ejecución con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Es obligación del constructor repasar las mediciones presentadas en el presupuesto del presente proyecto.

4.5.1.2 Obligaciones y derechos del constructor o contratista

Artículo 4.- Verificación de los documentos del Proyecto.

Antes de dar comienzo a las obras el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Artículo 5.- Plan de Seguridad y Salud.

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución acompañado por el Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso, el Estudio Básico de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución (la Dirección Facultativa, designado como tal).

Artículo 6.- Programa de Control de Calidad.

El Constructor tendrá a su disposición el Programa de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos y marcas de calidad, los ensayos, análisis y pruebas a realizar, y la determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Programa la Dirección Facultativa.

Artículo 7.- Oficina en la obra.

El Constructor habilitará en la obra una oficina (o espacio adecuado) en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en la que puedan extenderse y consultarse los planos.

En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias.
- El Programa de Control de Calidad y su Libro de Registro, si procede.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5º.

Artículo 8.-Representación del Contratista.

El Constructor está obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones completan la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5º.

El incumplimiento de esta obligación y, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero Director para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 9.-Presencia del Constructor en la obra.

El Jefe de Obra, y en su ausencia sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al ingeniero, o Director de ejecución, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Artículo 10.-Trabajos no estipulados expresamente.

Es obligación del Contratista realizar todos los trabajos necesarios para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no esté expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Contrato de Obra, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

Artículo 11.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del Proyecto.

El Constructor podrá requerir del ingeniero o al Director de ejecución, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los Planos o Croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Constructor, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias

suscritas con su firma que figurará al pie de todas las ordenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Director de ejecución como del Ingeniero Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 12.- Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, a través del Ingeniero Director, siempre que sean de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 13.- Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Ingeniero.

El Constructor no podrá recusar a la Dirección Facultativa, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras ni pedir que, por parte de la Propiedad, se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artículo 14.- Faltas del personal del Contratista.

El Ingeniero, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 15.- Subcontratas.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

4.5.1.3.- Atribuciones y Obligaciones de la Propiedad

Art. 16.- 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.

Art. 17.- 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.

Art 18.- 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.

Art 19.- Cumplimiento de Normativa Urbanística

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, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario ésta podrá paralizar los obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

Art. 20.- Actuación en el desarrollo de la obra

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 a 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.

Art21.- Honorarios

El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa vigente, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

4.5.2. CONDICIONES LEGALES

4.5.2.1 Recepción de la Obra

Art. 1.- Recepción provisional

Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas provisionalmente y se entregarán al uso de la propiedad, tras la firma del Acta de Recepción Provisional. En esta se podrán hacer constar aquellos defectos de escasa importancia que no impidan la recepción provisional.

Art. 2.- Plazo de garantía

A partir de la firma del Acta de Recepción Provisional comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el contrato de obras. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción provisional y también los que no sena imputables al uso por parte del propietario.

Art. 3.- Medición general y liquidación de las obras

La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contrato deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato.

Art. 4.- Recepción definitiva

Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo, el Contratista hará entrega de las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil.

Art. 5.- Certificación final

Acabada la obra, la Dirección Facultativa emitirá el Certificado Final de Obra, visado por los correspondientes Colegios Profesionales.

4.5.2.2 Normas, Reglamentos y demás disposiciones

Art. 6.- Cumplimiento

El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo; concretamente en este último aspecto hay que reseñar:

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (9/3/72)

Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la construcción. (B.O.E.20/7/1959)

Reglamento de Seguridad e Higiene (31/1/1940)

Prescripciones de Seguridad en la Industria de la construcción. (B.O.E.20/7/1959).

Circular 5/65 de la Fiscalía del Tribunal Supremo.

Artículos aplicables del Código Civil y del Código Penal.

4.5.3. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

4.5.2.1 Recepción de la Obra

Art. 1.- Objeto del Contrato

Proyecto de Instalación de Estación para Telefonía Móvil.

Art. 2.- 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, incluyendo Memoria, Planos, Pliegos de Condiciones y Mediciones valoradas.
- b) El presupuesto aceptado por la Propiedad.

Las partes regularán la contratación conforme al Contrato y sus anexos en el siguiente orden de prelación:

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.

El presupuesto de las obras, que se acompaña como anexo b.

El Proyecto completo que se acompaña como anexo a.

En el momento que el Contratista considere que haya terminado las obras, lo comunicará por escrito a la Propiedad, y a la Dirección de obra, y ésta fijará dentro de los diez días siguientes, el día y la hora que tendrá lugar la Recepción Provisional de las obras.

Art.3.- Procedimiento

A la Recepción de la Obra deberá asistir la Dirección de las obras, la Propiedad y el Contratista. En el caso de que el Contratista no asistiera a tal acto en el día y hora señalados, quedará automáticamente citado para el día siguiente a la misma hora.

Si no asistiera a este segundo acto, se procederá a la formación de un Acta sin su asistencia, entendiéndose que el Contratista acepta y da su conformidad a lo acordado.

La recepción libera al Contratista de todas las obligaciones contractuales, salvo las previstas en los párrafos siguientes de garantía. La fecha del Acta de Recepción será comienzo para contar las responsabilidades bienales y decenales que después se indican.

Cuando las obras no se hallaran en estado de ser recibidas, se hará constar en el Acta, y se especificarán en el mismo o en documento anexo las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección estime oportunas, para remediar los defectos observados. Se fijará un tiempo prudencial para subsanarlas, a juicio de la Dirección y aún cuando las obras se dieran por recibidas

provisionalmente, no comenzará a contar el plazo de Garantía hasta tanto no hayan subsanado los defectos apuntados.

La relación de los trabajos y repastos a efectuar, se hará en folios separados, que se consideran anexos al Acta. La recepción no puede ser solicitada más que a la terminación de todas las obras previstas en el Contrato, salvo si en el Pliego de Condiciones particulares del Contrato se han previsto recepciones parciales.

Si transcurrido el plazo establecido, el Contratista no hubiera efectuado los trabajos y repastos acordados y consignados en el Acta antedicha, la Propiedad podrá efectuarlos por sus medios, cargando los gastos a la suma que en concepto de garantía haya sido retenida al Contratista durante el transcurso de la obra.

Una vez terminadas las obras, previamente a la Recepción Provisional de las mismas, el Contratista realizará una limpieza total del emplazamiento, retirando escombros, basuras y todas las instalaciones provisionales utilizadas durante las obras, dejando el emplazamiento en condiciones satisfactorias, a juicio de la Dirección de obra; igualmente repondrá las aceras o elementos de la urbanización adyacentes que hubiesen sido dañados para la realización de las obras. Así mismo, demolerá las casetas provisionales.

La Recepción Provisional de las obras, a efectos del presente contrato sólo se considerará hecha cuando la Propiedad y el Contratista así lo acuerden en el Documento correspondiente.

La formulación por el Propietario o la Dirección de Obra, de otros documentos de tipo oficial que sean precisos, tales como trámites municipales, etc., no tendrán el valor de dar por hecha la Recepción Provisional.

Caso de que se demore excesivamente el momento de la Recepción Provisional, por causas imputables al Contratista, la Propiedad podrá proceder a ocupar parcialmente las obras, sin que esto exima al Contratista de su obligación de terminar los trabajos pendientes, ni que pueda significar aceptación de la Recepción Provisional.

La duración del Plazo de Garantía será la establecida en las Condiciones Particulares, y como mínimo de 1 año a partir de la fecha de Recepción Provisional.

Los gastos de conservación del edificio durante el Plazo de Garantía en lo que corresponde a las obras realizadas por el Contratista, serán por cuenta del Contratista.

El Contratista se obliga a reparar y subsanar todos los defectos de construcción que surgieran durante tal Plazo de Garantía, en todos los elementos de la obra realizada por él mismo.

En el caso de que durante el Plazo de Garantía de un año, se observen en la obra realizada defectos que requieran una corrección importante, el Plazo de Garantía sobre los elementos a que se refiera este defecto, continuará durante otro año a partir del momento de la corrección de los mismos.

Si el Contratista hiciera caso omiso de las indicaciones para corregir defectos, la Propiedad se reserva el derecho de realizar los trabajos necesarios por sí misma, o con la ayuda de otros constructores, descontando el importe de los mismos de los pagos pendientes de las retenciones por garantía y reclamando la diferencia al Contratista en caso de que el coste de esta corrección de defectos fuese superior a la retención por garantía.

La devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía no obsta para que subsista la responsabilidad penal del Contratista, y las demás previstas en la Legislación vigente.

Se admitirán como días de condiciones climatológicas adversas a efectos de trabajos que deban realizarse a la intemperie aquellos en los que se dé alguna de las condiciones siguientes:

- La temperatura sea inferior a -2 grados C. después de transcurrida una hora desde la de comienzo normal de los trabajos.
- La lluvia sea superior a 10 mm. medidos entre las 7 h. y las 18 h.
- El viento sea tan fuerte que no permita a las máquinas de elevación trabajar y esto en el caso de que el Contratista no pudiera efectuar ningún otro trabajo en el que no se precise el uso de estas máquinas.
- Se podrá prever un plazo máximo de dos días, después de una helada prolongada, a fin de permitir el deshielo de los materiales y del andamiaje.

Si el Contratista desea acogerse a la demora por condiciones climatológicas adversas, deberá hacerlo comunicándoselo a la Dirección de Obra en el plazo máximo de siete días a partir de aquellos en los que existan condiciones climatológicas adversas

4.5.4 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES Y TRABAJOS A EJECUTAR

4.5.4.1 Prescripciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.

Artículo 1.- Accesos y vallados.

El Constructor realizará por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Director de ejecución podrá exigir su modificación o mejora.

En la obra que nos ocup, el acceso se produce por la puerta existente en la que se señalara convenientemente.

Artículo 2.- Replanteo.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de ejecución y una vez éste haya dado su conformidad, preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

Artículo 3.- Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato de Obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados, queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y mediante carta certificada con acuse de recibo, el Contratista deberá notificar al Ingeniero y al Director de ejecución la fecha del comienzo de los trabajos al menos con siete días de antelación.

Artículo 4.- Orden de los trabajos.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del Contratista, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Artículo 5.- Facilidades para otros Contratistas.

El Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Artículo 6.- Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.

Cuando sea preciso, por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales todos los trabajos que la Dirección Facultativa disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier

otra obra de carácter urgente, anticipando el coste de este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Artículo 7.- Prórroga por causa de fuerza mayor.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Artículo 8.- Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra.

El Contratista no podrá alegar como excusa, ante el incumplimiento de los plazos estipulados para la ejecución de la obra, la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, excepto en el caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Artículo 9.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Ingeniero o el Director de ejecución al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

Artículo 10.- Documentación de obras ocultas.

De todos los trabajos y unidades de obra que queden ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos y suficientemente acotados para que queden perfectamente definidas estas obras. Estos documentos se extenderán por triplicado y se entregarán al Ingeniero, al Director de ejecución y al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Artículo 11.- Trabajos defectuosos.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el "Pliego de Condiciones Técnicas" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de ejecución, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de ejecución advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y por cuenta del Contratista. Si éste no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero Director, quien resolverá esta cuestión.

Artículo 12.- Vicios ocultos.

Si el Director de ejecución tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la

recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta al Ingeniero Director.

Los gastos que se ocasionen serán por cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario serán por cuenta de la Propiedad.

Artículo 13.- Procedencia de los materiales y de los aparatos.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el "Pliego de Condiciones Técnicas" preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de ejecución una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

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.

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.

Artículo 14.- Presentación de muestras.

A petición del Ingeniero Director, el Constructor le presentará las muestras de los materiales a utilizar con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

Artículo 15.- Materiales no utilizables.

El Constructor transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra. Estos materiales se retirarán de la obra o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de la obra cuando así lo ordene el Director de ejecución, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artículo 16.- Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en el "Pliego de Condiciones Técnicas", o no tuvieran la preparación en él exigida o, cuando ante la falta de prescripciones formales en este Pliego, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero Director, a instancias del Director de ejecución, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos al Contratista.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en mejores condiciones.

Artículo 17.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán por cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías deberá realizarse nuevamente a cargo del mismo.

Artículo 18.- Limpieza de las obras.

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que deban realizarse para que la obra ofrezca buen aspecto.

Artículo 19.- Obras sin prescripciones.

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los que no existen prescripciones consignadas explícitamente en los Pliegos de Condiciones ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer lugar, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

4.6. CONDICIONES ECONÓMICAS

4.6.1. PRINCIPIO GENERAL.

Artículo 1.- Derecho a la percepción de las cantidades devengadas.

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

4.6.2. FIANZAS

Artículo 2.- Procedimientos para prestar fianzas.

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule en las condiciones del Contrato:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el “Contrato de Obra”.

Artículo 3.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza fuera inferior al importe de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo.

Artículo 4.- Devolución de fianzas.

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, etc.

Artículo 5.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.

Si la Propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza depositada.

4.6.3. PRECIOS

Artículo 6.- Composición de los Precios Unitarios.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

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

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

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

Los gastos del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra.

Los gastos imprevistos.

Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas.

Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos. En los Contratos de obras para la Administración Pública este porcentaje se establece entre un trece por ciento (13%) y un dieciséis por ciento (16%).

Se considerará beneficio industrial:

El beneficio obtenido por el Contratista por la ejecución de las obras.

El beneficio industrial del Contratista se establece en un seis por ciento (6%) sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

El Precio de Contrata es la suma de los Costes Directos, los Costes Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) se aplica sobre esta suma (Precio de Contrata), pero no integra el precio.

Artículo 7.- Precio de contrata.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, su precio de Ejecución Material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente en un seis por ciento (6%), salvo que en el "Contrato de Obra" se establezca otro distinto.

Artículo 8.- Precios contradictorios.

Se producirán precios contradictorios únicamente cuando la Propiedad, por medio del Ingeniero, decida realizar unidades de obra no previstas, cambios de calidad en alguna de las unidades de obra previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El Contratista estará obligado a efectuar estos cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el "Contrato de Obra". Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del Proyecto y, en segundo lugar, a la Base de Datos de la Construcción que se publica anualmente por el Instituto Valenciano de la Edificación. Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Artículo 9.- Reclamación de aumento de precios.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el Cuadro de Precios correspondiente, del Presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Artículo 10.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del País o Región respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, ya que deben cumplirse las prescripciones especificadas en el "Pliego de Condiciones Técnicas".

Artículo 11.- Revisión de los precios contratados.

Si las obras se contratan a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario de la obra, un montante superior al tres por ciento (3 %) de la suma de los importes especificados, para esas unidades, en el presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superior a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el "Contrato de Obra", percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte.

No habrá revisión de precios de las unidades que se realicen fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

Artículo 12.- Acopio de materiales.

El Contratista está obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Estos materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario, serán de su exclusiva propiedad, siendo responsabilidad del Contratista su guarda y conservación.

4.6.4. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

Artículo 13.- Formas de abono de las obras.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en “Contrato de Obra” se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará según los tipos siguientes:

1º Tipo fijo o tanto alzado total.- Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida, en su caso, en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra.- Este precio, para cada unidad de obra, es invariable y se haya fijado de antemano en los Cuadros de Precios, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Se abonará al Contratista el importe de las unidades comprendidas en los trabajos realizados y terminados, previa medición y aplicación del precio fijado para esas unidades.

3º Tanto variable por unidad de obra.- Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las ordenes del Ingeniero Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4º Por listas de jornales y recibos de materiales.- Autorizados en la forma que el presente Pliego de Condiciones Generales Económicas determina.

5º Por horas de trabajo.- Ejecutado en las condiciones determinadas en el Contrato.

Artículo 14.- Relaciones valoradas y Certificaciones.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el “Contrato de Obra”, formalizará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante estos plazos, según la medición que se haya practicado

La obra ejecutada por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Generales respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para formalizar dicha relación, se le facilitarán por el Director de ejecución los datos correspondientes a la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío al objeto de que, en un plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su

conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas ante el Ingeniero Director.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista, dando cuenta al mismo de su resolución. En caso de rechazar sus reclamaciones, el Contratista podrá manifestar ante el Propietario su disconformidad con la resolución del Ingeniero Director en la forma prevista en el presente Pliego.

Tomando como base la relación valorada, el Ingeniero Director expedirá la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el porcentaje que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra, por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del porcentaje establecido para la fianza.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En caso de que el Ingeniero Director lo exija, las certificaciones se extenderán al origen.

Artículo 15.- Mejoras de obras libremente ejecutadas.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que los señalados en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, realizase cualquier otra modificación que sea beneficiosa para la obra a juicio del Ingeniero Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra en estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Artículo 16.- Abono de trabajos presupuestados con Partida Alzada.

Salvo lo preceptuado en el "Contrato de Obra", el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuarán de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obras similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obras iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Ingeniero Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y los jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes e incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el "Contrato de Obra" en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Artículo 17.- Abono de trabajos especiales no contratados.

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará el porcentaje del importe total que, en su caso, se especifique en el “Contrato de Obra” en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial.

Artículo 18.- Pagos.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de la obra conformadas por el Ingeniero Director.

Artículo 19.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.

Efectuada la recepción provisional y siempre que durante el plazo de garantía se hubieran ejecutados trabajos cualesquiera, su abono se efectuará de la siguiente forma:

1º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto y, sin causa justificada, no los hubiera realizado el Contratista a su debido tiempo y el Ingeniero Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados, de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los vigentes en la época de su realización. En caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, durante dicho plazo, por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios vigentes.

3º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencias de la construcción o de la calidad de los materiales, no se abonarán al Contratista.

4.6.5. INDEMNIZACIONES MUTUAS

Artículo 20.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.

La indemnización por retraso en el plazo de terminación de las obras, se establecerá en un tanto por mil, fijado en el “Contrato de Obra”, del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Artículo 21.- Demora de los pagos por parte del propietario.

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a la fecha de pago convenida, el Contratista tendrá derecho a percibir el abono del porcentaje anual fijado en el “Contrato de Obra”, aplicado sobre el importe de la certificación no abonada, en concepto de intereses de demora, durante el tiempo de retraso. Si este porcentaje no estuviera definido se aplicará un cinco por ciento (5 %) anual.

Si transcurrieran dos meses a partir de la fecha convenida para el pago de la certificación, el Contratista tendrá derecho a solicitar la resolución del Contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que estos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la

obra contratada o adjudicada. No obstante, se rechazará toda solicitud de resolución del Contrato fundada en dicha demora de pago, cuando el Contratista no justifique que, en la fecha de dicha solicitud, ha invertido en la obra o en los materiales acopiados, la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución señalado en el Contrato.

4.6.6.VARIOS

Artículo 22.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos a emplear y los incrementos que todas estas mejoras o aumentos de obra suponen sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero Director introduzca modificaciones que supongan una reducción de obra apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 23.- Unidades de obra defectuosas, pero aceptables.

Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla de acuerdo con las condiciones del Proyecto, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 24.- Seguro de las obras.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan, según el Contrato, los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará en una cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra a medida que se vaya realizando. El reintegro de esta cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos. En ningún caso, salvo conformidad del Contratista manifestada en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para uso distinto del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el Contrato, con devolución de la fianza y abono completo de todos los gastos y de una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía y, si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Artículo 25.- Conservación de la obra

Si el Contratista no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Director, en representación del Propietario, podrá ordenar cuanto considere necesario para asegurar su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del Contratista.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por la correcta terminación de las obras, como en el caso de resolución del Contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que estipule el Ingeniero Director.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio sea por cuenta del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, el Contratista está obligado a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones.

Artículo 26.- Uso por el Contratista del Edificio o bienes del Propietario.

Cuando durante la ejecución de las obras el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, ocupe edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del Contrato en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición, ni por las mejoras hechas en el edificio, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el Contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Artículo 27.- Pago de Arbitrios.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono deba hacerse durante la ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los trabajos realizados, serán a cargo del Contratista, siempre que en el "Contrato de Obra" no se estipule lo contrario.

4.6.7. CONDICIONES DE INDOLE GENERAL

Artículo 28.- Contratistas.

Pueden ser contratistas de obras, los españoles y extranjeros que se hallan en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, y las Sociedades y Compañías legalmente constituidas y reconocidas en España. Quedan exceptuados:

- 1º Los que se hallen procesados criminalmente, si hubiese recaído contra ellos auto de prisión.
- 2º Los que estuviesen en suspensión de pagos o con sus bienes intervenidos.

3º Los que estuviesen apremiados como deudores a los caudales públicos en concepto de segundos contribuyentes.

4º Los que en contratos anteriores con la Administración o con particulares hubieran faltado reconocidamente a sus compromisos.

Artículo 29.- Contrato.

La ejecución de las obras podrá contratarse por cualquiera de los sistemas siguientes:

1º Por tanto alzado que comprenderá la ejecución de toda o parte de la obra, con sujeción estricta a los documentos del Proyecto y a una cifra fija.

2º Por unidades de obra, ejecutadas igualmente según los documentos del Proyecto y a cifras fijas.

3º Por administración directa o indirecta, de acuerdo con los documentos del Proyecto y con las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.

4º Por contratos de mano de obra, siendo de cuenta de la propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares, en condiciones idénticas a las anteriores.

En cualquier caso, en el "Contrato de Obra" deberá especificarse si se admiten o no los subcontratos y los trabajos que pueden ser adjudicados directamente por el Ingeniero Director a empresas especializadas.

Artículo 30.- Formalización del Contrato.

Los contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El Contratista, antes de firmar el Contrato, habrá firmado también su conformidad al pie de los Pliego de Condiciones Generales y Técnicas que han de regir en la obra, de los planos, de los Cuadros de Precios y del Presupuesto General.

Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contrato.

Artículo 31.- Arbitraje obligatorio.

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por el Propietario, otro por el Contratista y tres Ingenieros por el Colegio Oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el Director de obra.

Artículo 32.- Jurisdicción competente.

En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las Autoridades y Tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese situada la obra.

Artículo 33.- Responsabilidad del Contratista.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto. Por tanto, está obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero Director

haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Artículo 34.- Accidentes de trabajo.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, como huecos de escalera, de ascensores, etc.

Artículo 35.- Daños a terceros.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras, como en las contiguas. Por tanto, será de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

Artículo 36.- Anuncios y carteles.

Sin previa autorización del Propietario no podrán ponerse en las obras ni en sus vallas, más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y la policía local.

Artículo 37.- Copia de Documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su cargo, de la Memoria, Planos, Presupuestos y Pliegos de Condiciones, y demás documentos del Proyecto. Si el Contratista lo solicita, el Ingeniero autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Artículo 38.- Hallazgos.

El Propietario se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que le indique el Ingeniero Director y el Propietario le abonará el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen.

También serán de la exclusiva pertenencia del Propietario los materiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras, aparecieran en los solares o terrenos en los que se realizan las obras. Si el Contratista utilizara las corrientes de agua, serán a su cargo las obras que sea conveniente ejecutar para recogerlas o desviarlas.

La autorización para el aprovechamiento de gravas, arenas, y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde se realicen los trabajos, así como las condiciones técnicas y económicas de estos aprovechamientos, habrá de concederse y ejecutarse conforme lo señale el Ingeniero Director para cada caso concreto.

Artículo 39.- Causas de rescisión del Contrato.

Se considerarán causas suficientes de rescisión del Contrato las que a continuación se señalan:

- 1º La muerte o incapacitación del Contratista
- 2º La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir

- o rechazar el ofrecimiento sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.
- 3º Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:
- a) La modificación del Proyecto en forma tal, que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Ingeniero Director y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en más o en menos el 20 %, como mínimo, del importe de aquél.
- b) Las modificaciones de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o en menos, del 40% como mínimo de algunas de las unidades que figuren en las modificaciones del Proyecto, o más de un 50% de unidades del Proyecto modificadas.
- 4º Cuando por causas ajenas al Contratista no se pueda comenzar la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de fianza será automática.
- 5º La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión halla excedido de un año.
- 6º Cuando el Contratista no empiece los trabajos dentro del plazo señalado en "Contrato de Obra".
- 7º El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- 8º La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
- 9º El abandono de la obra sin causas justificadas.
- 10º La mala fe en la ejecución de la obra.

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo:

Enrique Ferrer Carrascosa



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº Col 3458

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011**

NºVISADO: **2011/152**

Proyecto Técnico de Instalación de una Estación Base de Telefonía Móvil

ALCOY/ URB. BARCHELL MONTESOL_0300606

VISADO PÁGINA 117





5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

En Valencia, Diciembre del 2010

Fdo:

Enrique Ferrer Carrascosa



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA **Nº Col 3458**

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011**

NºVISADO: **2011/152**

VISADO



5. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

5.1 NATURALEZA Y OBJETIVO DEL PLIEGO GENERAL

Las condiciones técnicas que se detallan en este Pliego, completan las especificadas en el Pliego de Condiciones Generales y complementan a las mencionadas en las especificaciones de la Memoria, Planos y Presupuesto, que tienen a todos los efectos valor de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El orden de prelación entre los documentos de Proyecto, en caso de disparidad entre ellos, será:

- 01.- Presupuesto
- 02.- Planos
- 03.- Memoria
- 04.- Pliego

5.2. ORGANIZACIÓN.

La estructura, por capítulos, de este Pliego es la siguiente:

CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA
DEMOLICIONES
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
APOYOS DE HORMIGÓN
ESTRUCTURAS DE ACERO
APOYOS Y ANCLAJES PARA MASTILES
ANCLAJE DEL SOPORTE DE ANTENAS
BANDEJA Y SOPORTE PARA COAXIALES EN EL EXTERIOR
INSTALACION ELECTRICA
PUESTA A TIERRA

5.3 INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTOS.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se encuentre expresamente estipulado en los documentos del Proyecto y dentro de los límites de posibilidades que los Presupuestos determinen para cada unidad de obra.

5.4 CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

5.4.1 Materiales y mano de obra.

Todos los materiales que se empleen en las obras serán nuevos y de la mejor calidad, y reunirán las condiciones que para cada uno de ellos se especifiquen en los artículos que siguen, restantes documentos del Proyecto, o que se determinen durante el transcurso de la obra, debiéndose retirar inmediatamente los que a juicio de la Dirección Técnica no las reúna. Serán rechazadas o demolidas las obras tantas veces como sea preciso para que queden terminadas con

arreglo al Pliego General mencionado, a las condiciones particulares de este Pliego, al Proyecto aprobado y a las órdenes -verbales o escritas- de la Dirección Facultativa,

5.4.2 Reconocimiento de materiales

Los materiales serán reconocidos, si lo cree conveniente la Dirección Técnica, antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación. Los que por su mala calidad, falta de dimensiones u otros defectos no se estimen admisibles por aquella, se retirarán inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituye su recepción definitiva, y la Dirección Técnica podrá quitar aquellos que presenten algún defecto no percibido anteriormente, aún a costa, si fuese preciso, de deshacer la obra con ellos ejecutada. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de estas obligaciones no cesará mientras no sean recibidas definitivamente las obras en que aquellos se hayan empleado. Los gastos de demolición que se ocasionen en este caso serán todos ellos de exclusiva cuenta del constructor.

5.4.3 Muestras de materiales

Las muestras de los materiales que se empleen en obra o sean solicitados por la Dirección Técnica, permanecerán en obra para poder proceder a su comprobación en cualquier momento. El Contratista presentará para su aprobación por la Dirección Facultativa, muestras de los materiales y equipos a emplear, según se estipula en este Pliego de Condiciones, así como cualesquiera otras muestras necesarias, estén o no específicamente mencionados. Una vez aprobadas las muestras, los materiales empleados habrán de ajustarse exactamente a ellas, sin que el Contratista pueda cambiarlas sin la previa y expresa autorización de la Dirección Facultativa.

5.4.4 Pruebas y análisis.

El Director técnico de las obras tendrá, en todo momento, derecho a someter los materiales empleados a cuantas pruebas y análisis considere oportuno para cerciorarse de sus buenas condiciones, en la forma y lugar que disponga, pudiendo ordenar, si el resultado no fuera satisfactorio, que se rechace la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones cuando el examen pueda hacerse pieza por pieza. Estas pruebas y análisis serán por cuenta del Contratista, siempre y cuando no sobrepasen el 3% del presupuesto de Contrata. El examen y aprobación de los materiales no supone recepción de ellos, puesto que la responsabilidad del Contratista adjudicatario no termina hasta que se cumplan los plazos marcados por la Ley.

Las pruebas y ensayos a que deberán someterse los materiales empleados son los que recoge la Normativa de obligado cumplimiento, debiendo realizarse dichos ensayos obligatoriamente en laboratorio homologado.

5.4.5 Materiales no consignados.

Cualquier material que no haya sido detallado y sea necesario emplear, reunirá cualidades que se requieran para su función, y deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, sin que el Contratista tenga otro derecho que a percibir su importe normal, a precio de mercado.

5.4.6 Seguridad.

En todos los trabajos que se realicen en la obra se cumplirán las normas que dispone la Ley 31/95 de 8 de Noviembre. de Prevención de Riesgos Laborales; el R.D. 1627 de 24 de Octubre. sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción; la Directiva 92/157/CEE

de 24 de Junio sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para las obras de Construcción temporales o móviles.

Además, todos los productos y maquinaria que intervengan en el proceso constructivo del presente proyecto deberán estar en posesión del sello de homologación CE de la Unión Europea, en aplicación de las Directivas Europeas 89/106/CEE y 93/68/CEE publicadas por RD 1630/1992 BOE 9/2/93 y RD 1328/1995 BOE 19.08.95.

5.5 DEMOLICIONES

5.5.1. General

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará los elementos que se hayan de conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas.

En fachadas de edificios que den a la vía pública se situarán protecciones como redes o lonas siempre que, por las circunstancias particulares de la obra, la Dirección Facultativa lo considere necesario, así como una pantalla inclinada, rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. La pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de 2 m.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Será obligación del contratista localizar todo el trazado de cableado tanto enterrado como aéreo en la zona de la obra y en su área de influencia, así como tomar las medidas oportunas para que este cableado permanezca intacto durante la ejecución de las obras.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros, se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

Los trabajos de demolición incluirán de manera genérica:

- Todas las medidas de seguridad necesarias para la protección del personal laboral y de personas ajenas a la obra que puedan verse afectadas por la misma.
- Desmontado de instalaciones o aparatos incluyendo su conservación para que puedan ser devueltos en buenas condiciones al cliente.
- La demolición y retirada de todos los elementos de acabados en paredes que fuesen un obstáculo para el posterior tratamiento antipolvo, así como los elementos de cubrición en suelos y/o cubiertas que no cumplan con los requerimientos de suelo no conductor.
- La demolición y retirada de acabados existentes que se encuentren fuera de uso.
- La retirada de todos los elementos demolidos y de todos los restos propios generados por la obra, así como su transporte a vertedero deberá ser realizado por el contratista bajo su cargo.

5.5.2. Demolición elemento a elemento.

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abaten o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento, los elementos estructurales, las paredes resistentes ni los soportes de ventanas y puertas.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o al mecanismo de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.

5.5.3. Demolición por empuje, impacto de bola o por explosivo.

La utilización de estos sistemas requerirá un estudio especial en cada caso.

5.5.4. Retirada de los materiales de derribo.

El Director suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

5.5.5. Reparaciones.

El Contratista está obligado a realizar las reparaciones necesarias de los desperfectos ocasionados por la obra, garantizando la correcta impermeabilización, aislamiento y evacuación de aguas en las cubiertas.

Todo daño causado en mamposterías, revestimientos, solados, etc. deberán repararse y reemplazarse con materiales similares a los dañados.

5.5.6. Cálculos de precio.

Costes totales.

5.6. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO

5.6.1 Explanación

Se procederá a las obras de vaciado de tierras con arreglo a las cotas de los planos de urbanización y siguiendo las instrucciones del Ingeniero.

5.6.2 Replanteo

Ejecutadas las obras previas de vaciado de tierras y una vez explanado y limpio el solar, el contratista procederá al replanteo de los edificios, señalando por medio de camillas y estacas, los ejes y alineaciones del perímetro de las zanjas y de los pozos, así como, la anchura de los mismos.

Una vez comprobado el replanteo por la Dirección Facultativa y con la conformidad de ésta, se redactará un Acta, que firmarán el Ingeniero y el Contratista, en la que se hará constar que el replanteo se ha efectuado con arreglo a los planos, entregándose una copia al Contratista, autorizándose la iniciación de las obras.

Será de cuenta del Contratista facilitar todos los medios auxiliares necesarios para materializar el replanteo. Todos los puntos de referencia deberán ser fijados de forma que no se altere su situación al ejecutar el vaciado de zanjas y pozos.

El contratista viene obligado a tomar todas las medidas de seguridad necesarias en relación con la calle o los predios colindantes, así como de protección de áreas de edificio no afectadas por las obras (cuando se trate de obras de ampliación o reforma) para garantizar totalmente la seguridad de personas y equipos en funcionamiento, siendo de su cuenta la reparación de los daños que se originen por la mala ejecución o defectos con que se llevará a cabo.

5.7. CIMENTACIONES Y APOYOS DE HORMIGON.

5.7.1 Materiales.

a) CEMENTOS:

El cemento elegido cumplirá las prescripciones del RC-97.

Así mismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

En el caso de cimentaciones no armadas el tipo de cemento garantizará una resistencia a compresión de 20 N/mm², siendo su categoría de consistencia 20 y su dosificación de 275 Kg/m³.

En el caso de cimentaciones armadas el tipo de cemento garantizará una resistencia a compresión de 25 N/mm², siendo su dosificación de 300 Kg/m³.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de setenta grados centígrados, y si se va a realizar a mano, no exceda del mayor de los dos límites siguientes:

- a) cuarenta grados centígrados;
- b) temperatura ambiente más cinco grados centígrados.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Si el período de almacenamiento ha sido superior a un mes, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres y siete días, sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

b) AGUA:

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables según la RC-97 y la EHE.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón.

La relación agua/cemento no debe superar 0.55.

c) ÁRIDOS:

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. Deben cumplir con las especificaciones indicadas en la EHE, en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso. Cumpliendo el apartado 28.3, capítulo VI de la EHE-98.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2/96); por "grava" o "árido grueso", el que resulta retenido por dicho tamiz, y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquél que, por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos deberán llegar a obra manteniendo las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

Los áridos deberán ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

d) OTROS COMPONENTES:

También pueden utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

El empleo de aditivos y adiciones no puede hacerse en ningún caso sin la expresa autorización del Director de obra.

Para los elementos de hormigón que deban permanecer vistos después de la obra se utilizará y añadirá al agua un mezcla de plastificante emoliente, el cual debe ser presentado previamente a la Dirección Facultativa para su aprobación.

Aditivos:

Aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes de, o durante el amasado (o durante un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada en estado fresco y/o endurecido de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

Solamente se autorizará el uso de aquellos aditivos cuyas características y especialmente su comportamiento al emplearlos en las proporciones previstas, vengan garantizadas por el fabricante. Se cumplirán las limitaciones tanto en aditivos, como en adiciones que establece la normativa EHE.

Adiciones:

Como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación se podrán utilizar las cenizas volantes. Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

e) ARMADURAS:

Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas (B500S ó B400S)
- Mallas electrosoldadas (B500T)

Para el caso de armaduras con barras corrugadas, todas ellas irán unidas con otras barras transversales, electrosoldadas.

Se empleará acero B500T para mallas electrosoldadas y B500S ó B400S para acero corrugado soldable con Certificado CC-EHE, debiendo garantizar el fabricante las características mínimas reflejadas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. No presentarán grietas después del ensayo de doblado-desdoblado (Apartado 10.3 de la UNE 36068/94) sobre los mandriles que correspondan según la tabla 31.2.b. de dicha norma.

Deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 12 de la UNE 36068:98, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y la marca del fabricante (según el código indicado en el informe Técnico UNE 36811/98).

En el momento de su utilización, las armaduras deben estar limpias, sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o adherencia.

f) LAMINA PLÁSTICA.

Se dispondrá una lámina plástica de acuerdo a Normativa allí donde venga especificado en los planos de proyecto. Se colocará a 15 cm del nivel del suelo y con solapamientos de 20 cm. como mínimo.

5.7.2. Ejecución.

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras; modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.)

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especificarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, siendo necesario indicar las referentes a su resistencia a

compresión, su docilidad y tamaño máximo del árido, y cuando sea preciso, las referentes a su resistencia a tracción, contenido máximo y mínimo de cemento, absorción, peso específico, compacidad, desgastes, permeabilidad, aspecto externo, etc.

a) Replanteo de ejes:

Se comprobará el replanteo de los datos de hormigón previstos en el proyecto sobre la cubierta.

b) Hormigón de limpieza:

El hormigón de limpieza se ejecutará exclusivamente en las zonas señaladas en el proyecto o por el Director. En el resto de las cimentaciones la fábrica se apoyará directamente sobre el terreno convenientemente preparado.

En el caso de cimentaciones en medios rocosos, la preparación de la superficie de apoyo deberá facilitar una fuerte unión entre el terreno y el hormigón.

En el caso de cimentaciones en suelos, la preparación de la superficie de apoyo deberá proporcionar la conveniente uniformidad de la deformabilidad del medio de forma que no se produzcan asientos diferenciales perjudiciales para la estructura de hormigón.

El espesor de la capa de hormigón de limpieza sobre apoyo de suelos o rellenos existentes será uniforme e igual a la definida en los planos. Sobre apoyo rocoso se definirá por el espesor mínimo sobre las partes más salientes.

c) Cimbras, encofrados y moldes:

Las cimbras, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados y moldes no impidan la retracción del hormigón.

Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Por otra parte, no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí, para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberán ser expresamente autorizado, en cada caso, por el Director de la obra.

Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

d) Doblado de las armaduras:

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con diámetros interiores "d" que cumplan las condiciones establecidas en la instrucción EHE.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

e) Colocación de las armaduras:

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

En vigas y elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doble simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Cuando exista peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, no obstante, en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos. En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso las prescripciones de la instrucción EHE.

f) Transporte de hormigón:

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o infusión de cuerpos extraños en la masa. No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con las masas montones cónicos de altura tal, que favorezca la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m.); procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá hacerse empleando camiones provistos de agitadores, o camiones sin elementos de agitación, que cumplan con la vigente instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte. A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min.), se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua, o si se aumenta ésta, controlar que las características del hormigón en el momento del vertido sean las requeridas.

g) Vertido:

En el caso de utilización de alguno de los medios que se reseñan a continuación, éstos deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Cintas transportadoras. En el caso de vertido directo se regulará su velocidad y se colocarán los planos y contraplanos de retenida que resulten necesarios para evitar la segregación del hormigón.
- Trompas de elefante. Su diámetro será por lo menos de veinticinco centímetros (25 cm.), y los medios para sustentación tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón, y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario retardar o cortar su descarga.
- Cangilones de fondo movable. Su capacidad será, por lo menos, de un tercio de metro cúbico (1/3 m³).

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

En pilares, el hormigonado se efectuará de modo que su velocidad no sea superior a dos metros de altura (2 m/h.) y removiendo enérgicamente la masa, para que no quede aire aprisionado, y vaya asentado de modo uniforme. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos se ejecuten de un modo continuo, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h.) antes de proceder a construir los indicados elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

En el hormigonado de bóvedas por capas sucesivas o dovelas, deberán adoptarse precauciones especiales, con el fin de evitar esfuerzos secundarios.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar mampuestos.

h) Compactación:

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6.000) ciclos por minutos. En el proyecto se especificarán los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado.

El espesor de las tongadas de hormigón, la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores, se fijarán a la vista del equipo previsto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s.).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante, como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Si se vierte hormigón en un elemento que se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m.) del frente libre de la masa.

En ningún caso se emplearán los vibradores como elemento para repartir horizontalmente el hormigón.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzarse el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Si por alguna razón se averiase alguno de los vibradores, se reducirá el ritmo de hormigonado; si se averiasen todos, el Contratista procederá a una compactación por apisonado, en la zona indispensable para interrumpir el hormigonado en una junta adecuada. El hormigonado no se reanudará hasta que no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

i) Condiciones ambientales:

Hormigonado en tiempo frío:

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5° C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0° C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C e incluso calentar previamente lo áridos.

Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40° C.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.

Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se desequie.

Si la temperatura ambiente es superior a 40° C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.

Hormigonado en tiempo lluvioso:

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos y otros medios que protejan el hormigón fresco. En otro caso, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director.

j) Cambio del tipo de cemento:

Cuando se trate de poner en contacto masas de hormigón ejecutadas con diferentes tipos de cemento, se requerirá la previa aprobación del Director, que indicará si es necesario tomar alguna precaución y, en su caso, el tratamiento a dar a la junta. Lo anterior es especialmente importante si la junta está atravesada por armaduras.

k) Juntas:

Las juntas de hormigonado que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada mediante tableros y otros elementos que permitan una compactación que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, se dispondrán en los lugares que el Director apruebe, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que hay quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

En general, y con carácter obligatorio, siempre que se trate de juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, no se reanudará el hormigonado sin previo examen de la junta y aprobación, si procede, por el Director.

Se prohíbe sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

El PCPT podrá autorizar el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que se haya justificado previamente, mediante ensayos de suficiente garantía, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de cemento, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

Se aconseja no recubrir las superficies de las juntas con lechada de cemento.

l) Curado:

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo que, al efecto, establezca el PCTP, en función del tipo, clase y categoría del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etcétera.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propia de dichas técnicas, previa autorización del Director.

En general, el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de proyecto.

m) Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Los distintos elementos que constituyen los moldes, el encofrado (costeros, fondos, etcétera), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del encofrado, desmoldeo o descimbrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

5.7.3. Normativa.

EHE-98 Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.

RC-97 Instrucción para la recepción de cementos.

NTE-CSC Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones, Superficiales, Corridas.

NTE-CSL Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones, Superficiales, Losas.

NTE-CSV Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones, Superficiales, Vigas flotantes.

NTE-CSZ Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones, Superficiales, Zapatas.

NTE-CCM Norma Tecnológica de la Edificación. Cimentaciones, Contenciones, Muros.

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION: seguridad Estructural: Cimentación

5.7.4. Cálculo de precios.

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. No obstante, se podrá definir otras unidades, tales como metro cuadrado (m²) de losa, etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

La lámina plástica se abonará según coste por metro cuadrado (m²).

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El abono de las adiciones no previstas en el Pliego y que hayan sido autorizadas por el Director, se hará por kilogramos (kg.) utilizados en la fabricación del hormigón antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg.) deducido de los planos, aplicando, para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

El abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará incluido en el del kilogramo (kg.) de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

5.7.5. Ensayos de control de calidad.

Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la del proyecto.

De acuerdo con la instrucción EHE-98 se establecen tres niveles de control estadísticos de la calidad del hormigón:

- . Control estadístico a nivel reducido.
- . Control estadístico a nivel normal.
- . Control estadístico a nivel intenso.

En todas las modalidades los ensayos se realizan sobre probetas ejecutadas en obra y conservadas y rotas según UNE 7240 y UNE 7242.

Operaciones objeto de control durante la ejecución:

- Previo al hormigonado:

- Revisión de los planos de proyecto y de obra.
- Comprobación, en su caso, de hormigoneras, vibradores, maquinaria de transporte, máquinas de hormigonado continuo, aparatos de medida, moldes para las probetas, equipos de laboratorio, dispositivos de seguridad, medidas de seguridad, etc.
- Replanteo.
- Encofrados y moldes.
- Doblado de armaduras.
- Empalmes de armaduras.
- Colocación de armaduras.
- Previsión de juntas.
- Previsión del hormigonado en tiempo frío.
- Previsión del hormigonado en tiempo caluroso.
- Previsión del hormigonado bajo lluvia.

- Durante el hormigonado:

- Fabricación, transporte y colocación del hormigón.
 - Compactación del hormigón.
 - Juntas.
 - Hormigonado en tiempo frío.
 - Hormigonado en tiempo caluroso.
 - Hormigonado bajo lluvia.
- Posterior al hormigonado:
- Curado.
 - Descimbramiento, desencofrado y desmoldeo.
 - Tolerancias en dimensiones, flechas y contraflechas, combas laterales, acabado de superficies, etc.
 - Previsión de acciones mecánicas durante la ejecución.

5.8. ESTRUCTURAS DE ACERO.

5.8.1. Materiales.

Todos los aceros deberán cumplir la Norma de Estructuras de Acero del CTE DB- SE-A Seguridad Estructural : Acero

Todo perfil laminado llevará impresas las siglas de fábrica. Los redondos, cuadrados, rectangulares y chapas irán igualmente marcados con las siglas de fábrica mediante el procedimiento elegido por el fabricante. En todos los productos irá marcado el símbolo de la clase de acero.

Tolerancias:

Serán admisibles las tolerancias dimensionales y de peso que se especifican en la Norma del CTE DB- SE-A Seguridad Estructural : Acero

Soldadura:

No se permite soldar en la zona en la que el acero haya sufrido, en frío, una deformación longitudinal superior al 2,5 %, a menos que se haya dado tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cascarilla, herrumbre, suciedad, grasa y pintura. Las partes a soldar estarán bien secas.

Electrodos:

- a)) Resistencia a la tracción "> 42 kg/mm² para acero A42." y "> 52 Kg/mm² para acero A52."
- b) Alargamiento de rotura 22 %.
- c) Resistencia $\sigma = 5 \text{ kg/cm}^2$.

1.1.1. Escalera

La escalera utilizada es la descrita en la documentación gráfica, en el plano Escalera de mástiles sistema anticaídas.

En el caso de que las antenas vayan colocadas en la parte superior se podrá prescindir de los peldaños de la escalera que van desde la parte baja de la antena hasta la parte más alta del mástil, pero siempre se instalará el último peldaño en la parte superior del mástil y si fueran necesarios se instalarán más puntos de sujeción.

La anchura de la escalera será de 400 mm, con peldaño redondo de diámetro no menor de 20 mm, separados 300 mm entre sí como máximo. La separación de los peldaños será equidistante.

Todos los tornillos serán de calidad 8.8 acero galvanizado o acero inoxidable A-480.

1.1.2. Antiescalo

El antiescalo utilizado es el que aparece en la documentación gráfica, en el plano Mástiles, sistema antiescalo.

1.1.3. Accesos.

Escaleras de acceso nueva creación

- Deberán ser conformes a la normativa de seguridad
- Deberá estar prevista de desembarco (tipo piscina)
- Estarán dimensionadas para poder soportar una carga de uso de 300 kg
- Deben tener una anchura libre de 40 cm, la distancia entre peldaños será como máximo de 30 cm equidistantes entre sí.
- Si se instalan sobre pared la distancia mínima entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 16 cm.
- La distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado del ascenso será 75 cm. La distancia mínima del eje de la escala hasta cualquier elemento u obstáculo será de 40 cm.
- La escalera y los accesorios serán de acero galvanizado en caliente.
- Si se instalan sobre pared, los anclajes a la estructura que las soporta tendrán una separación máxima de 1,8 m, y si la longitud de la escalera es menor deberán tener dos anclajes en la parte inferior y otros dos en la parte superior, situados a ambos lados de la escalera.
- Cada uno de los anclajes deberá tener como mínimo 4 puntos de sujeción a la estructura.

1.1.4. Pasarelas

No procede

1.1.5. Plataformas de salida

- Se realizarán conforme a la normativa de seguridad.
- Deberán estar dimensionadas para soportar una carga de 200 kg/m².
- Estas plataformas tendrán una medida libre mínima de 1,5 x 0,8 m.
- Deberá estar firmemente anclada a elementos estructurales.
- Se realizarán con acero galvanizado en caliente y se cubrirá toda la superficie de suelo con chapa galvanizada en caliente, tipo tramex.

1.1.6 Barandilla

- Se realizarán conforme a la normativa de seguridad.
- Deberán estar dimensionadas para soportar una carga de 150 kg/ml.
- Deberán tener una altura mínima de 90 cm. Serán de materiales rígidos y se dispondrá de protección intermedia e inferior.
- La distancia máxima de anclaje será de 1,5 m.
- Las placas de anclaje se realizarán con al menos 4 puntos de anclaje.

1.1.7. Trámex

Se ejecutará en acero galvanizado en caliente. La parrilla tendrá un entrelazado tipo trámex o relinga. Si no es posible colocar el felpudo metálico como el anteriormente descrito, se instalará una placa de acero galvanizado en caliente, conectada a tierra.

1.1.8. Anclaje de los elementos de acceso

Las estructura s de acceso se anclan a paramentos verticales u horizontales utilizando pernos de anclaje de Ø12 mm con rexinax epoxi y placas de anclaje de dimensiones variables según el elemento.

Cuando el anclaje se realiza sobre un paramento horizontal se tiene que realizar impermeabilización.

5.8.2. 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 subcontratada 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 los 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.

a) Uniones soldadas:

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.

Soldadura en ángulo:

Las gargantas de los cordones de soldadura tendrán las dimensiones máximas y mínimas que se especifican en la norma CTE seguridad estructural: acero, en función de los espesores de las piezas

a unir. Los valores máximos y mínimos de la longitud eficaz de los mismos será la que se especifica en el mencionado artículo. 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. Los valores máximos y mínimos de los anchos de las ranuras, separaciones entre ellas y distancias a los bordes serán las especificadas en la norma CTE SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO. No se permite rellenar con soldadura los agujeros practicados en las piezas por necesidades de ejecución.

B)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. 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.

La ejecución del pintado, en taller y en la obra, se realizará de acuerdo con la norma CTE SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO.

Personal:

El personal que intervenga en operaciones de responsabilidad deberá tener la capacitación adecuada y, a ser posible, deberá estar cualificado y homologado.

c) 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.

d) 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 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 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.

5.8.3. 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.
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.

- CTE Seguridad en caso de Incendio
- Contra la corrosión se adoptarán las especificaciones de la Norma NTE-RPP "Revestimientos. Paramentos. Pinturas".

5.8.4. Cálculo del precio.

Las estructuras de acero se medirán y abonarán por su peso teórico, deducido a partir de un peso específico del acero de 7.850 gramos por decímetro cúbico (7,85 kp/dmn).

Las dimensiones necesarias para efectuar la medición se obtendrán de los planos del proyecto y de los planos de taller aprobados por el Director.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia aún contando con la aprobación del Director.

Los perfiles y barras se medirán por su longitud de punta a punta en dirección del eje de la barra. Se exceptúan las barras con cortes oblicuos en sus extremos que, agrupados, puedan obtenerse de una barra comercial cuya longitud total sea inferior a la suma de las longitudes de punta a punta de las piezas agrupadas; en este caso se tomará como longitud del conjunto de piezas la de la barra de que puedan obtenerse.

El peso se determinará multiplicando la longitud por el peso por unidad de longitud dado en las Normas NBE-MV 102-1975, NBE-MV 108-1978 y NBE-MV 111-198.

En caso de que el perfil utilizado no figurase en las citadas normas se utilizará el peso dado en los catálogos o prontuarios del fabricante del mismo o al deducido de la sección teórica del perfil.

Las piezas de chapa se medirán por su superficie. El peso, en kilopondios se determinará multiplicando la superficie en metros cuadrados por el espesor en milímetros y por siete enteros con 85 centésimas (7,85).

Los aparatos de apoyo y otras piezas especiales que existan se medirán en volumen, determinado su peso en función del peso específico indicado anteriormente.

No se medirán los medios de unión, exceptuándose los plenos de anclaje, los conectadores para estructuras mixtas acero-hormigón y los bulones que permitan el giro relativo de las piezas que unen.

El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obras, medios auxiliares, elementos accesorios, montaje, protección superficial y ayudas; incluirá, asimismo, las tolerancias de laminación, los recortes y despuntes y los medios de unión, soldaduras y tornillos.

5.8.5. 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.

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. Las tolerancias máximas admitidas en la recepción de productos laminados serán las indicadas en la tabla 4.2 de la norma NBE-MV 102-1975.

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 (± 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 ciento cincuentavo (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 contra flecha 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 (± 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 (± 20 mm.).
- 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.

5.8.6. 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.

5.9. APOYOS Y ANCLAJES PARA TORRES

Se definen las torres como estructuras autosoportadas y equipadas de los sistemas estructurales necesarios para su firme sujeción al terreno, destinadas al soporte de antenas en las estaciones de telefonía móvil.

Las torres serán autosustentadas, desprovistas de vientos y cualquier estructura adicional a su alrededor.

Deberán de estar provistas de los elementos de seguridad necesarios para la ascensión a la parte superior y de los elementos de protección adecuados para impedir el acceso a la torre de personal ajeno (siempre que no exista vallado de la estación).

Serán generalmente de acero galvanizado en caliente. Si fuera necesario se podrá utilizar otro material distinto siempre que se autorice y apruebe por TME

Todas las torres deberán ser homologadas por TME.

Se instalarán generalmente en los emplazamientos rurales.

Por su forma podrán ser de celosía o tubulares, utilizándose generalmente torres de celosía adecuadas al tipo de instalación que se va a instalar.

5.9.1. Consideraciones generales de diseño.

Se garantizará una desviación angular máxima (grados sexagesimales) entre el vertical de la torre y las antenas que estén instaladas en el extremo más alto de dicha torre.

El cálculo de la desviación angular vendrá reflejado en el proyecto de la torre y se calculará determinando la tangente como cociente de la diferencia de desplazamientos elásticos horizontales existentes entre los puntos de sujeción de antenas dividido por la separación vertical entre los mismos puntos de sujeción de antenas.

Es importante destacar que para la realización de estos cálculos de desviación angular, ha de tenerse en cuenta el sistema utilizado para fijar el soporte de las antenas a la Torre, este debe ser lo suficientemente firme y robusto para que, a pesar de su flexión y torsión, se

garantice la máxima desviación angular permitida.

Para el cálculo de la torre se deben considerar todos los elementos como son las escaleras, plataformas de trabajo, plataformas de descanso, herrajes sujeción de soportes de antenas, soportes de antenas, antenas.

5.9.2. Materiales a utilizar

Los materiales demandados para la construcción e instalación de torres, deberán cumplir con los requisitos que a continuación se enumeran

Aceros

Las Torres metálicas, de celosía o tubulares estará, fabricadas con perfiles de acero galvanizados en caliente S-275 y S-355, según la recomendación EN 10025 de acero S-275 de límite elástico de 2800 kp/cm².

Los tubos y todas las piezas, accesorios para ensamblaje y fijación de las antenas serán de acero A-42b galvanizado en caliente, con un límite elástico de 2600 kp/cm², con un coeficiente de minoración de 1,10 y un nivel de control normal.

Para una velocidad de viento de 165 km/h no se producirá vuelco ni deformación permanente y el acero no sobrepasará la tensión admisible siguientes:

- 1950 kg/cm² para el acero A42b (Límite elástico de 2600 kg/cm²)
- 1950 kg/cm² para el acero S-275 (Límite elástico de 2800 kg/cm²)
- 2600 kg/cm² para el acero S-355 (Límite elástico de 3600 kg/cm²)
- 2600 kg/cm² para el acero ST-52 (Límite elástico de 3600 kg/cm²)

Todos los elementos resistentes que componen la estructura se fabricarán con acero deberán ofrecer la garantía prescrita en la Norma Estructuras de Acero vigente

Galvanizado.

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.

Tornillería, morsetos y grapas.

La tornillería de la estructura de la torre será la justificada en el proyecto de la torre, las características mecánicas y químicas de estos materiales deberán adaptarse a la normativa vigente la tornillería se suministrará galvanizada en caliente por el propio fabricante, con objeto de que en el proceso de fabricación, se prevean las tolerancias de mecanización acordes con el espesor de galvanizado, que eviten el repaso de roscas.

Para todos los accesorios como la escalera, soportes de antena, herrajes, soporte de sistema de seguridad, la tornillería a utilizar será galvanizada en caliente de calidad 8.8 ó acero inoxidable A4 80.

Cada tornillo recibirá un momento torsor de apretadura realizado con llave dinamométrica suficiente para alcanzar un valor igual o superior a un 80 % de su límite de fluencia.

La tornillería deberá cumplir la Norma UNE-37-507 y toda la normativa aplicable, pudiéndose utilizar tornillería de acero inoxidable con características iguales a las indicadas anteriormente.

La tornillería empleada será de clase TC (Tornillería Calibrada) con acero tipo A5t con las siguientes características mecánicas.

A5t

Límite de fluencia mínima	2.800 Kg/cm ²
Resistencia a la tracción	5.000 a 7.000 Kg/cm ²
Alargamiento de rotura mínima	22 %

Los morsetos, grapas deberán ser galvanizados en caliente pudiendo ser de acero inoxidable, deben de garantizar la resistencia ante la corrosión.

Uniones soldadas.

La ejecución, de las uniones soldadas, deberán realizarse en taller, cumpliendo el CTE SEGURIDAD ESTRUCTURA: BASES DE CÁLCULO Y ACCIONES EN LA EDIFICACION, y posteriormente se debe galvanizar en caliente la pieza soldada.

Pinturas.

Se utilizarán los siguientes productos:

- Disolvente aniónico.
- Imprimación epoxi poliamida, para aplicación sobre galvanizado. Debe de tener un espesor de 35 micras, sólido en volumen de 33 - 38 %.
- Pintura de acabado de dos capas de poliuretano alifático universal no contaminante según norma UNE 48-300 y la 101-37CE. Espesor seco mínimo de 40 micras por capa. Tanto por ciento de contenido sólido en volumen 40 %.

El espesor total mínimo 115 micras (35 micras de imprimación más dos capas de 40 micras una de acabado). Se dará sobre capa de imprimación, dos componentes.

Los ensayos que se deben realizar a la pintura son: el poder cubriente, la adherencia, el enfriamiento por ciclos alternos, el envejecimiento, la abrasión. Quedarán incluidos en el proyecto de la torre.

Los rendimientos máximos admisibles serán los recomendados por el fabricante, de la pintura. Se podrán ordenar la realización de aquellos ensayos y medidas orientadas a comprobar la correcta aplicación tales como el ensayo de adherencia y la medición de espesores.

La pintura a utilizar debe de cumplir todos "Criterios Ecológicos" recogidos en la Norma UNE 48-300.

En ningún caso se pintarán los tornillos y complementos que se utilicen en los sistemas de deslizamiento o giro de los Soportes de las antenas. Tampoco se pintarán los elementos de seguridad.

5.9.3 Elementos comunes a instalar en todas las torres.

- Cimentación (Ver punto 3.3.5).

- Transporte, montaje e izado.
- Sistema de toma a tierra.
- Escalera de acceso.
- Plataformas de trabajo.
- Plataformas de descanso.
- Sistema de seguridad (Ver punto 12).
- Herrajes de antenas crosspolares, parabólicas.
- Soporte de antenas crosspolares y parabólicas.
- Soporte de cables coaxiales.
- Soporte de bajada de cables de baliza, tierra.
- Balizamiento diurno (si procede).
- Balizamiento nocturno.
- Pararrayos (si procede).
- Placa identificativa.

5.9.4 Transporte, montaje e izado.

El transporte, montaje e izado se realizará según recomendaciones del fabricante, debiendo quedar aplomada, nivelada.

Todas las barras llevarán grabado el orden y posición de montaje. Para facilitar este trabajo se acompañarán planos indicativos.

Una vez izada se procederá a su repaso según indicaciones en del proyecto de la torre. Se comprobará que la torre mantiene la verticalidad y dimensiones requeridas.

5.9.5 Escalera de acceso.

Todas las Torres tubulares o momopole estarán provistas de escalera exterior, y todas las torres de celosía deberán estar provistas de escalera interior hasta su parte más alta, para que se puedan instalar y mantener las antenas y balizamiento que irán colocadas en diferentes puntos de su fuste.

La escalera debe de cumplir las normas de seguridad.

Características de la escalera:

- Deberá ser de acero galvanizado en caliente.
- La tornillería será galvanizada en caliente de calidad 8.8 ó de acero inoxidable A4 80 de métrica mínima 12 mm. Cada tornillo recibirá un momento torsor de apretadura realizado con llave dinamométrica suficiente para alcanzar un valor igual o superior a un 80 % de su límite de fluencia. Se puede utilizar tornillería de acero inoxidable con características iguales a las indicadas anteriormente.
- La anchura de la escalera de acceso será de 400 mm de anchura libre.
- El peldaño será redondo de acero con diámetro mínimo de 20 mm. La longitud coincidirá con la altura de la torre.
- La escalera estará separada de la cara de la torre como mínimo 16 cm para no interferir en la subida.
- La escalera se instalará de acuerdo con las indicaciones del fabricante debiendo ser robusta.
- La escalera estará provista de sistema de seguridad hasta el punto más alto.
- Las escaleras de la torre deberán ser suministradas con la propia torre y serán instaladas de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

5.9.6 Plataformas de trabajo.

Las plataformas de trabajo deberán existir en las zonas donde existan antenas (crosspolares, parabólicas, u otro tipo de antenas), equipos de radio. Estas plataformas deberán cumplir la normativa de seguridad según la legislación vigente.

Deberán estar calculadas para una carga mínima de 200 kg. Deberán estar definidas y calculadas en el proyecto de la torre.

En los casos de torres de Celosía estas plataformas deberán ser interiores a la estructura y provistas de trampilla para el acceso de la persona de mantenimiento con un sistema de enganche para que permanezca abierta cuando no hay nadie trabajando en dicha plataforma. Las plataformas deberán cubrir toda las secciones con chapa tipo tramex o similar galvanizado en caliente, dejando únicamente los huecos de paso de cables.

En las torres tubulares deberán rodear todo el perímetro con tramex o similar galvanizado en caliente galvanizado en caliente salvo la zona de acceso de la escalera. Se preverá hueco para el paso de cables coaxiales. Deberá estar desprovista de barandilla y rodapié. La torre deberá estar provista de un anillo de seguridad en la parte superior para dar la posibilidad al personal de mantenimiento a engancharse cuando deba trabajar sobre esta plataforma.

Las plataformas de trabajo se suministrarán con la misma torre, se instalarán de acuerdo con las indicaciones del fabricante, se instalarán antes de la instalación de antenas y cables.

5.9.7. Plataformas de descanso.

Estas plataformas deberán cumplir la normativa de seguridad según la legislación vigente.

Deberán ir instaladas cada 9 m de altura, formadas por tramex o similar galvanizado en caliente, en los casos de torres tubulares estas deberán ser plataformas abatibles. Deben de permitir el paso del sistema de seguridad.

Las plataformas de trabajo se consideran también de descanso.

Deberán estar calculadas para una carga mínima de 150 kg. Deberán estar definidas y calculadas en el proyecto de la torre.

Las plataformas de descanso se suministrarán con la misma torre, se instalarán de acuerdo con las indicaciones del fabricante, y se instalarán antes de la instalación de las antenas y cables.

5.9.8 Sistema de seguridad.

El sistema de seguridad se instalara en toda la altura de la torre, en las torres tubulares en las plataformas de trabajo se instalará un anillo de seguridad en la parte superior para dar la posibilidad al personal de mantenimiento a engancharse cuando deba trabajar sobre esta plataforma.

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

Deberá instalarse un cartel indicativo referente a la normativa de seguridad según la legislación vigente.

5.9.9 Cálculo de precios

Costes totales

5.10. ANCLAJE DEL SOPORTE DE ANTENAS

Los soportes de antenas son tubos de 300 cm, de acero galvanizado en caliente S-275 de $\varnothing$ y espesor variable dependiendo de la antena que soporte.

- Dichos soportes se unen mediante dos varillas roscada M12 curvadas de calidad 8.8, galvanizadas en caliente o de acero inoxidable A480 con tuerca, contratuerca y arandela plana a dos piezas. Cada pieza se fija a la pared mediante 4 varillas roscadas de calidad 8.8, galvanizados en caliente o de acero inoxidable A480, con tuerca contratuerca y arandela plana.

Cada pieza está compuesta por:

- Placa de anclaje 200 x 200 x 10 mm de espesor 10 mm con 4 taladros
- Perfil U 60 x 60 x 4 soldado a la placa en taller
- Pletina 120 x 80 x 6 mm soldada en taller al final del perfil U con dos taladros de diámetro 14 Mm

5.11. BANDEJAS Y SOPORTES PARA COAXIALES EN EL EXTERIOR

La bandeja será del tipo rejiband de acero galvanizado en caliente.

Las dimensiones serán las que permitan el paso de los cables de forma holgada, siendo el mínimo 300 x 60 mm.

En la zona de entrada al contenedor el rejiband deberá ser como mínimo de 500 x 60 mm ajustándose a la dimensión del pasamuros.

En sitios de paso la bandeja de cables coaxiales dispondrá de tapa ciega o rejiband invertido.

Dispondrá de tapa ciega sujeta a la bandeja en los siguientes sitios.

- Sitios de paso
- En el primer 1,5 m más cercano al mástil
- En las zonas donde sea susceptible la caída de objetos.

En los tramos que se instale tapa el conjunto rejiband-tapadera deberá tener la altura suficiente para albergar en su interior los cables coaxiales.

· Colocación de las bandejas

El número de curvas, debe ser el menor posible. Cuando se da el caso de pilares que sostienen el muro de una terraza, la bandeja no debe contonearlos, sino que debe ir recta a nivel de los pilares.

Las dobles curvas en un mismo punto o en una distancia inferior a 60 cm quedan totalmente prohibidas.

Los ensamblajes de las bandejas deben hacerse de forma que garanticen la continuidad de la línea de tierra.

La transición de una bandeja en disposición horizontal, a otra en disposición vertical, no debe ser en ángulo de 90°, sino mediante dos transiciones.

Los soportes de bandejas se situarán a una distancia máxima de dos metros entre si.

Sobre pretil o pared los soportes irán a una distancia máxima de 1,5 m. Se pueden utilizar:

- Soporte -distanciador tipo rejiband, que tiene una capacidad de carga por soporte de 1000 N.
- Soporte reforzado tipo rejiband (capacidad de carga 1250/1600 N).

Sobre suelos, se coloca la bandeja sobre distanciador atornillado a bloque macizo de hormigón. Los bloques tienen dimensiones 390x190x190 mm con resistencia a compresión de 60 kg/cm². Los bloques se colocan cada 1,5 m sobre una lámina de neopreno.

· Pasatubos

Se realizan con tubos de PVC rematados con masilla elastomérica o mortero de cemento según el caso.

5.11.1. Cálculo de precios

Costes totales

5.12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

5.12.1. 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 de reutilización de locales.
- Los trabajos de conexión a la red eléctrica del edificio.
- Las conducciones desde el Cuadro General hasta la Estación Base.

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.

5.12.2. 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.

- 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.

5.12.3. 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 (mm²) especificada en proyecto.

- 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.

5.12.4. Ejecución.

a) Trabajos de adaptación.

En los casos en los que sea preciso se deberá contemplar el desmontaje y demolición de los equipos e instalaciones eléctricas existentes. Deberán contemplarse los trabajos de retirada de elementos que estén fuera de uso, adaptación de cuadros eléctricos que puedan ser utilizados y renunciación de equipos, cuadros, enchufes y aparatos de alumbrado.

b) Acometida a red eléctrica exterior.

Se deberá partir en este caso de un suministro trifásico a 380 V III+N, con equipo de contadores en consonancia con la potencia instalada y las necesidades requeridas. La ubicación de los equipos de medida instalados debe realizarse de mutuo acuerdo con la propiedad del edificio y la compañía suministradora. El contratista se responsabilizará de toda la coordinación y gestión ante la compañía suministradora y se encargará de la obtención de los boletines hasta la consecución del suministro definitivo.

La potencia contratada será la que figure en el Proyecto, según las necesidades de los equipos instalados.

c) Acometida a red eléctrica del edificio.

El coste de esta energía vendrá incluida en la renta y servicios comunes que se faciliten al local en el que se ubicará la Estación Base.

Se ubicará en este caso, en el lugar que se determine, un Cuadro de Protección de conexión con interruptor automático de corte omnipolar y características a definir en el proyecto.

d) Armario de contadores.

Los contadores de energía se colocarán en un armario de acuerdo con los modelos homologados por la compañía suministradora. Deberá estar equipado con medidores de potencia activa (kW/h) y energía reactiva (kVAr/h), equipo de discriminación horaria, limitador de 4 polos, y elemento descargador de sobretensiones atmosféricas.

e) Cuadro eléctrico.

El cuadro eléctrico de distribución estará homologado. Será realizado en plástico moldeable, clase de aislamiento 2, autoextinguible a 960°C, y resistente en prueba de impacto a 300 N/cm². Será para adosar en pared.

Estará equipado con terminal de toma de tierra de 12x2 mm.

Como alternativa se podrá realizar un armario metálico con protección IP54

Sus características eléctricas serán:

- Tensión de trabajo: 380 V III+N, 50 Hz./ Tensión fase-neutro 220 V, 50 Hz.
- Picos de corriente admisible: 20 kA/efectivo (1sg)
- Capacidad de corte a cortocircuito: mínimo 6 kA.

Equipamiento:

- Interruptor automático.
- Interruptor automático diferencial.
- Interruptores modulares.
- Contactores.
- Sistema de protección contra sobretensiones (Varistor).
- Sistema de protección contra sobretensiones atmosféricas (descargador arco).
- Relé de control de fase.
- Termostato digital de doble escalón.
- Sistema de embarrado.

Las características concretas de los elementos que componen el cuadro serán los definidos en el Proyecto.

El cuadro irá en interior de armario metálico con protección IP54 en el caso de que la BTS esté constuida por unidades exteriores autónomas (sin caseta). El armario será estandarizado y homologado por la compañía suministradora, tendrá puesta a tierra e irá dotado de puerta con cerradura triangular. Su equipamiento deberá ser el mismo que para el cuadro de interior de caseta.

f) Red de distribución desde el contador al cuadro eléctrico.

El cable de alimentación será tipo RDt 0,6/1kV, con doble envoltente de aislamiento, no propagador de llama e incendio, sin emisión de halógenos, baja toxicidad y corrosividad y sin desprendimiento de humos opacos.

El cable debe utilizar canalización independiente para su recorrido. Los extremos estarán protegidos con prensaestopas.

Secciones a utilizar: 4x16 mm², 3,5x25mm², 3,5x50mm².

g) Circuitos de distribución desde el cuadro eléctrico.

Los circuitos de distribución irán equipados: con cable:

- Tipo RDt 0,6/1kV montados bajo conducto o sobre bandeja.
- Tipo RDt 0,6/1kV, de 2x1,5mm² para conexiones de detección de incendios.
- Tipo RDt 0,6/1kV, para señalización de emergencia.

Secciones a utilizar: 4x4 mm², 4x2,5 mm², 3x4 mm², 3x2,5 mm², 3x1,5 mm², 2x6 mm², 2x4 mm², 2x2,5 mm².

Los cables se montarán sin empotrar.

h) Bandejas de protección de cables.

Será de PVC duro, de acuerdo a normativa con tapa de protección independiente, de 32x16 mm. de tamaño mínimo y clase de comportamiento ante el fuego M1.

i) Bandeja y escalera de cables.

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 de escalera será de acero galvanizado. Estará formada por barras tubulares de perfil hexagonal cerrado y travesaños fijados a ambas paredes de la bandeja. El soporte a la pared se realizará cada 60 cm.

j) 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.

k) Transmisión.

La caja de conexión telefónica se adaptará a la Normativa específica de la compañía telefónica.

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.

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.

l) Detector de movimiento.

El detector de movimiento será tipo infrarrojo bajo carcasa de plástico. Tendrá temporizador ajustable e integrado dentro del interruptor de atenuación (dimmer). Su ángulo de detección será de 220°. Estará dotado de microprocesador de rango estabilizado para cualquier tipo de condición atmosférica.

m) Iluminación interior:

Se realizará con pantalla difusora mediante reflector en aluminio con lamas plegadas en ambas direcciones y con luz fluorescente de arranque rápido de 4 x 18 ó 2 x 36 W de montaje adosado en techo. Tensión de alimentación 220 Vca.

n) Iluminación exterior:

Se debe disponer de un equipo de iluminación para montaje exterior sobre el marco superior de la puerta. Estará equipado con una fuente de alimentación de emergencia incluida en el mismo aparato con baterías incorporadas. El equipo de iluminación debe estar integrado en una caja estanca.

Integrado el equipo se dispondrá de un detector de presencia y célula fotoeléctrica. El detector de presencia debe ser del tipo sensor volumétrico infrarrojo instalado en carcasa de plástico blanco con temporizador ajustable o contador de impulsos programable. Inmune a disturbios y a los campos electromagnéticos y le confiera una buena protección contra falsas alarmas.

La iluminación exterior se activará al detectar movimiento sobre la puerta de entrada y accionamiento de la misma, en caso de bajo nivel de luz.

Si en estas circunstancias se produce una situación de emergencia en la que falte energía eléctrica de la red o la tensión descienda un 70% de su valor nominal, las baterías del propio equipo de iluminación se activarán.

o) Iluminación de emergencia:

Se realizará mediante una linterna dotada con sistema de batería que le proporcione una autonomía de 4 horas, instalada en el interior de la Estación Base junto al interruptor de la luz interior. Dispondrá de una base cargador que mantenga las baterías en carga cuando esta no este en uso.

5.12.5. 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

5.13. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

5.13.1. Generalidades.

Las conexiones de puesta a tierra deberán tener el mínimo recorrido posible e instalarse con el radio de curvatura suficiente.

Las conexiones a la red principal de tierra por líneas de la red secundaria o de equipos se realizarán mediante empalmes mediante terminales de presión tipo "C".

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),

La instalación de toma de tierra constará de los siguientes elementos:

a) Un conjunto electrodo de cobre o de acero cobrizado de puesta a tierra, de longitud media 2,0 m. Su disposición será la indicado en la Documentación del Proyecto.

b) Cables de cobre desnudo de 50 mm² de sección que unirán todos los elementos metálicos de la instalación a la pica de tierra, mediante tres circuitos: principal, de equipos y secundario.

5.13.1.1. Conexión de las tierras interiores del emplazamiento

- Saldrán desde la barra equipotencial que se encuentra debajo del cuadro eléctrico.
- Esta barra irá conectada mediante terminal de presión.
- Se utilizará un cable de como mínimo 50 mm² de sección.
- Discurrirá continuo y sin empalmes hasta su unión con la red principal a 2 metros en vertical por debajo del nivel de la instalación siempre que la cota lo permita.

5.13.1.2 . Conexión de tramex o placa conductora de entrada a la estación

Se conectará en un tornillo de la estructura soporte del tramex o placa conductora mediante terminal de presión.

5.13.2. Especificaciones.

5.13.2.1 Red principal de tierras

Se entiende como red principal de tierras de una estación urbana al tramo que conecta la barra equipotencial del mástil más alto del emplazamiento con la arqueta de tierra.

Si los mástiles tienen la misma altura, la red principal de tierras partirá de aquel cuya barra equipotencial se encuentre a mayor cota. Si persiste la igualdad de la red de tierras principal será la que conecte al mástil mas alejado de la pica de tierra con ella misma.

5.13.2.2 Red de tierras para equipos

La red de tierras para equipos de una estación urbana es el tramo que une la barra equipotencial a la que se conectan el cuadro eléctrico y los equipos de la estación situada lo mas cerca posible del cuadro eléctrico con la red principal.

5.13.2.3 Red secundaria de tierras

El resto de los tramos que no forman parte ni de la red principal ni de la red de tierras para equipos.

Cable conductor

Sus características son:

- De cobre desnudo recocido, de 50 mm² de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de siete (7) alambres.
- Resistencia eléctrica a veinte grados centígrados (20°C) no superior a cero con quinientos catorce ohmios por kilómetro (0.514 Ohm/km)

5.13.2.4 Bajada principal de cable de tierra por edificio

Se realizará desde la azotea o punto de instalación de Estación Base y Antenas hasta una caja de seccionamiento. En su recorrido deberá estar separada de la pared del edificio y debidamente grapada por medio de soportes aislados adecuados a una distancia máxima de 80 cm.

Debe protegerse mediante tubo tipo PVC los tramos accesibles por personas. Si son tramos exteriores transitables este tubo de P.V.C se protegerá exteriormente con tubo metálico galvanizado hasta una altura de 3 metros.

Punto de puesta a tierra (barra equipotencial).

Constituido por:

Pletina de cobre de doscientos treinta por cincuenta por cinco milímetros de espesor (230x50x5 mm) fijada con aislador de 40 mm siempre sobre dos puntos de apoyo.

5.13.2.5. Pica de puesta a tierra

- De acero recubierto de cobre de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica/Cadweld. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deberá penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

Arqueta de conexión

- Donde se situará el punto de uniones de anillos de tierra. Sus dimensiones aproximadas serán: de cuarenta por cuarenta y sesenta de profundidad (40x40x60 cm) sin fondo, y quedará a nivel enrasado del terreno por su parte superior.

5.13.2.6. Caja normalizada con puente de seccionamiento

Se situará en las proximidades de la arqueta de tierra a una cota entre 2 y 3 metros de altura.

Dentro de la caja se podrá realizar el seccionamiento, que consistirá en una conexión del cable de la bajada principal de tierra por el edificio. En ella los dos extremos del cable, acabados en terminal de presión, se conectarán por medio de un tornillo de acero inoxidable M10 con puente de seccionamiento.

El puente de seccionamiento se cubrirá con grasa protectora para evitar su oxidación.

5.13.2.7. Conexión de la estructura del mástil

En la parte inferior de cada mástil o en las cartelas de refuerzo de la base se dispondrá de un agujero pasante de 12 mm para poder colocar un tornillo de acero inoxidable M10, al cual se le acoplará un terminal de presión con un cable de 50 mm² de sección para su conexión a la red secundaria de tierras o principal dependiendo de cómo sea la instalación.

5.13.2.8 Conexión de los minilinks

El chasis del minilink se conectará a una barra equipotencial mediante terminal de presión y está a su vez se conectará a la red de tierras mediante manguito de presión. Se admite también que la conexión se haga directamente a la red de tierras mediante manguito de presión.

5.13.2.9. Conexión del rejiband y de los elementos metálicos

Debe conectarse a tierra cada tapadera de protección de coaxiales y tramo de rejiband que no tenga continuidad con otro que este puesto a tierra.

Cada tramo y elemento debe conectarse a tierra en un punto siempre que no exista continuidad.

Los elementos metálicos de la instalación se deben conectar a tierra al menos en un punto.

5.13.2.10 Conexión de los cables coaxiales

Se instalará un kit de tierras a continuación de la conexión del latiguillo de antena, a una distancia aproximada de 50 cm del conector, siempre que no coincida con ninguna curva. Se conectará mediante terminal de presión a la barra equipotencial más alta del mástil.

Cuando la distancia del recorrido de coaxiales entre el pasamuros o la entrada de cables de los equipos y la barra equipotencial más cercana sea mayor de 5 metros se instalará un kit de tierras. Esta se ubicará a 50 cm aproximadamente desde la entrada de cables al contenedor o a los equipos, siempre en sentido descendente hacia la pica de tierra. Esta barra equipotencial se instalará en el lateral del rejiband, al lado opuesto del aire acondicionado (si lo hubiese). La barra debe estar sujeta al menos en dos puntos, con soportes adecuados. En el caso que el recorrido de cables coaxiales en los últimos 5 metros antes de la entrada al contenedor sufra un ascenso brusco desde una cota inferior al pasamuros, la barra equipotencial se colocará en el rejiband justo antes de la curva de subida.

Cuando la distancia entre un kit de tierra y otro sea superior a 40 metros se pondrá una barra equipotencial intermedia a la cual se le conectará otro kit de tierra.

Fijación de los cables de tierra.

Durante el recorrido que siguen los cables de tierra a lo largo del rejiband estarán fijados al mismo como máximo cada 100 cm. En la zona de paso de las azoteas se protegerán los cables con una tapa ciega rejiband o rejiband invertido.

Los tramos de cable de tierra que en su recorrido vayan grapados a la pared mediante aisladores, se fijaran a una distancia mínima de 80 cm a la misma. En los tramos accesibles por personal se protegerán los cables mediante tubo de P.V.C.

En la bajada de cables de tierra a lo largo del mástil acompañando a los cables coaxiales, se fijaran al mástil con una separación de 50 cm en el primer 1,5 m y en el resto de recorrido con separación de 80 cm.

5.13.3. Normativa.

- Normas UNE:

Cable conductor: 21022-85; 21022-9 (2) 1M; 21022-82 1R.

Electrodo de pica: 21056-81.

5.13.4 Calculo de precio.

- Unidad (ud) piqueta de cobre de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre, incluso hincado y conexiones.
- Unidad (ud) aprietacables para fijación de cable de tierra a la ferralla de la cimentación.
- Unidad (ud) placa de cobre desnudo para puesta a tierra.
- Metro lineal (m) conducción de puesta a tierra.
- Unidad (ud) arqueta de conexión de puesta a tierra.
- Unidad (ud) línea principal de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo.
- Metro lineal (m) derivación de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo.

5.14. BALIZAMIENTO NOCTURNO

No procede ya que no se encuentra en un lugar dominante y de mayor altura en una radio de 500m. La torre se ubica sobre suelo, en terreno natural.

Así mismo en dicha zona al lado existe una estructura de alta tensión que es de mayor altura que la torre de TME.



5.15. BALIZAMIENTO DIURNO

No es necesario debido a que se encuentra más de 100m del eje de la autovía más cercana.

5.16 PARARRAYOS

No procede

Valencia, Diciembre del 2010

Fdo: Enrique Ferrer Carrascosa
Ingeniero Industrial

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	





6.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En Valencia, Diciembre del 2010

Fdo:

Enrique Ferrer Carrascosa

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA
Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	



6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores, que se pudieran presentar durante la ejecución de la obra.

Así mismo servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

El R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en obras de construcción.

A efectos de este R.D., la obra proyectada requiere la redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, por cuanto dicha obra, dada su pequeña dimensión y sencillez de ejecución, no se incluye en ninguno de los supuestos contemplados en el art. 4 del R.D. 1627/1997, puesto que:

- El presupuesto de contrata es inferior a 449.478,6140 Euros (75.000.000Ptas).
- No se ha previsto emplear a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimado es inferior a 500 días de trabajo.

De acuerdo con el art. 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales evitables y las medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en obra.

En el estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, siempre dentro del marco de la Ley 31/1.995 de prevención de Riesgos Laborables.

Se evalúan seguidamente, los trabajos que mayores riesgos podrían suponer. Son los siguientes:

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo	Riego especial
Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica d ella salud de los trabajadores sea legalmente exigible.	No existe este riesgo
Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas	No existe este riesgo
Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	No existe este riesgo.
Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión	No existe este riesgo

Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos	No existe este riesgo.
Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático	No existe este riesgo
Trabajos realizados en cajones de aire comprimido	No existe este riesgo.
Trabajos que impliquen el uso de explosivos	No son necesarios
Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.	En la construcción es Tradicional.

En aplicación del presente Estudio Básico el contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la 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 presente Estudio

6.2. MEMORIA INFORMATIVA.

6.2.1. Descripción de la obra y situación.

- DENOMINACIÓN DE LA OBRA

Instalación de una estación base de telefonía móvil, conformada por una torre de celosía reforzada para infraestructura de telecomunicaciones

- EMPLAZAMIENTO

Dirección: Polígono 20 Parcela 16
Municipio: Barchell Alcoy
Provincia: Alicante

6.2.2. Metodología

Se llevará a cabo una exhaustiva identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicado 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.

6.2.3. Antecedentes del terreno.

6.2.3.1. Superficie.

La EB está ubicada en una parcela de suelo no Urbanizable.

6.2.3.2. Datos de la obra.

- Presupuesto.

El presupuesto total de la instalación asciende a la cantidad de 18,310 € (**Dieciocho mil trescientos diez Euros**)

- Plazo de Ejecución.

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 20 días como máximo.

- Personal previsto.

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 5 operarios.

- Autor del Encargo

El presente trabajo se realiza por encargo de TELEFONICA MOVILES S.A.

Dirección: Avda de Puerto nº 19 – 2ª
46021 - Valencia
CIF: A-78.923.125

- Antecedentes Referidos a su Emplazamiento

Normativa Municipal

Normas Subsidiarias de Alcoy

Climatología Del Lugar

La zona climatológica de Alcoy (Alicante), con inviernos templados y veranos calurosos con altas temperaturas, por lo que se deberá tomar medidas de prevención de riesgos para evitar daños a la salud por lo que se evitará largas exposiciones al sol sin prestación (pausas en el trabajo), que los trabajadores dispongan de suficiente agua para hidratarse convenientemente,

6.2.4. Descripción de la obra.

La descripción de la obra y sus fases estará contenida en el presente Estudio se entiende indicativa debiendo el Plan de Seguridad y Salud que redacte el Contratista proponer las medidas y métodos más seguros y adecuados para la obra en relación a su propia organización y medios materiales disponibles.

La obra que se pretende realizar es la instalación de una torre de 30m de altura para infraestructura de telecomunicaciones de acuerdo a la normativa respectiva y para ello se debe cumplir con los requerimientos técnicos y todas las demás demandas del ayuntamiento, que se plasman en éste proyecto.

La secuencia de los trabajos a realizar, se detalla a continuación:

a.- Demoliciones

Se tomarán las medidas habituales de protección necesarias para la realización de estas tareas

b.- Excavaciones

Se tomarán las medidas habituales de protección necesarias para la realización de estas tareas

c.- Albañilería.

Se tomarán las medidas habituales de protección necesarias para la realización de estas tareas

d.- Instalación eléctrica.

Para los trabajos que sean de rápida ejecución, se usará una escalera de tijera y para aquellos de más envergadura, andamios de borriquetas.

En el suministro de energía eléctrica se observarán las siguientes medidas a operarios:

La conducción eléctrica debe estar protegida del paso de máquinas y personas en previsión de deterioro de los cables, realizándose instalaciones aéreas.

Está prohibida la utilización directa de las terminales de los conductores como clavijas de toma de corriente, empleándose para ello aparellaje eléctrico debidamente aislado.

Las tomas de corriente, conexiones, etc. para máquinas estarán protegidas ya que generalmente corren el peligro de recibir golpes o aplastamientos.

La maquinaria empleada en esta fase estará protegida contra contactos eléctricos indirectos por medio de doble aislamiento de cada aparato.

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo que se esté realizando den tensión a las instalaciones eléctricas sobre las que se esté operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, debiéndose además colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es preciso.

Interferencias y servicios afectados.

No se produce ninguna interferencia en ninguna de las conducciones existentes.

Unidades constructivas que componen la obra.

Capítulo	Cualidad	Riesgo	Corrección y medios de protección
Demoliciones	No estructural	Alto	Medidas individuales y colectivas
Albañilería	Habituales	bajo	Medidas individuales
Instalaciones y oficios	Habituales	Alto	Medidas individuales y habituales buen uso
Acabados	Sencillos	bajo	Habituales buen uso

6.2.5. Trabajos previos a la realización de la obra.

No será necesario la realización de un vallado por encontrarse la habilitación en una parcela ya vallada.

En la ejecución deberá presentar como mínimo la señalización de:

Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
Cartel de obra.

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:

Se actuará en el interior de la parcela, por lo que se impedirá el acceso a la zona durante la realización de los trabajos, salvo con las medidas de protección respectivas.

Si fuese necesario ocupar la acera durante el acopio de material en la obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas, y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro.

Si hubiese alguna situación durante los trabajos en la cual hubiese riesgo de caída de materiales a zonas en plantas inferiores o planta baja, se señalizarán y balizarán estas zonas para protección ante el paso de cualquier persona.

A lo largo de la duración de la obra, para el acarreo de los materiales y escombros deberán situarse los vehículos en el lugar más adecuado y durante el tiempo indispensable, a fin de no provocar más molestias de las indispensables.

Acceso y circulación interior

El acceso al recinto de la obra se hará las puertas existentes de la parcela
En la obra se colocará señalización de "Es obligatorio el uso de casco" y "Protección individual obligatoria contra caídas" y toda la señalización de riesgos, EPI's ... necesaria en la obra.
El acceso deberá mantenerse libre de obstáculos.
El orden y la limpieza de los lugares de trabajo, se deberán adoptar en todo momento.

Vías y salidas de evacuación

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
El orden y la limpieza deben de estar garantizados en toda el área afectada por las obras y en las zonas de salida y evacuación y circulación.

Suministro de electricidad

Durante la ejecución de los trabajos de la instalación de la EB la acometida eléctrica se tomará del cuadro de contadores del edificio en forma provisional hasta instalación del contador propio de la EB

Suministro de aguas potable

Se abastecerá de agua potable solo durante la ejecución de la obra

6.2.6 Servicios higiénicos, vestuarios, comedor y oficina de obra.

No procede

6.3. IDENTIFICACION DE RIESGOS

6.3.1. RIESGOS PROFESIONALES

Genérico	Se deberá tener en cuenta	Ubicación del riesgo	
Caída de materiales.	Habitual	Toda la obra	Casco seguridad, adecuada disposición de los acopios.
Cortes, pinchazos y golpes con máquinas, herramientas y materiales.	Habitual	Toda obra	Guantes goma latex-antic. uso de maquinaria y herramientas con medidas de protección adecuadas y en buen estado de conservación y limpieza
Caídas al mismo nivel.	Habitual	Toda obra	Casco seguridad, Usos habituales de limpieza y orden en el tajo
Proyección de partículas a los ojos.	Habitual	Toda la obra	Gafas antipolvo
Electrocuciones.	Habitual	instalaciones	Guantes aislantes, botas goma seg. Puntera r.
Incendios y explosiones.	Habitual	Toda obra	Limpieza y especial cuidado de limpieza y pulcritud en las fases que acompañan al soldado de piezas

6.3.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Genérico	Se deberá tener en cuenta	Ubicación del riesgo	
Caídas al mismo nivel.	Habitual	Toda obra	Señalización y cerramiento obra
Caída de objetos.	Habitual	Toda obra	Protecciones colectivas, y señalización.
Otros	Habitual	Toda obra	Se prohíbe la entrada a personal ajeno a obra

6.4. MEMORIA DESCRIPTIVA.

6.4.1. FASES DE LA OBRA

6.4.1.1 Movimiento de tierras.

Se refiere a los trabajos de excavación zanjas de zapatas con la utilización de medios mecánicos.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES

Zanjas

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Caída de objetos.

B) MEDIDAS PREVENTIVAS

Para la excavación de zanjas

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m. (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. debe instalarse una señalización de peligro
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (camino, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

6.4.1.2 Montaje de estructuras metálicas.

Estas actividades se realizarán para el Diseño, Suministro y Montaje de Estructuras Metálicas de Torres y Soportes de Antenas

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

Las medidas que hay que tener en cuenta en las fases de acopio y soldado, hay que señalar que se delimitarán los tajos y que los operarios irán provistos de los EPI's necesarios para la realización de los mismos.

El montaje del rejiband así como cualquier otro elemento que tenga que colocarse en alguna zona donde no existan las protecciones colectivas será posterior a la colocación de las mismas.

Se utilizarán eslingas cuerdas o cables de seguridad en las operaciones de izado. La maquinaria será manejada por personal cualificado y autorizado.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- Daños por máquinas de Obra Civil y auxiliares.
- Daños por maquinaria de izado.
- Daños por sobreesfuerzos y atrapamientos.
- Caída a distinto nivel de personas, especialmente en la fase de montaje de las barandillas, rejiband y soportes metálicos.
- Caídas de objetos a distinto nivel por manipulación (martillos, tenazas, madera, árido, etc.) o por desplome/derrumbamiento/desprendimiento.
- Caída al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en el tajo.

- Cortes en las manos.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto.
- Choques o golpes contra objetos móviles ó inmóviles.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Incendios.
- Daños por descargas atmosféricas o por condiciones climatológicas adversas.
- Daños por derrumbes y desplomes en trabajos sobre cubiertas de edificios.
- Riesgo de quemaduras

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Será obligatoria la coordinación de los distintos Contratistas y Suministradores, de manera que queden aseguradas las medidas de prevención descritas sobre todo el personal involucrado.
- Como base primordial hay que realizar una inspección exhaustiva de todos los medios a emplear, desechando los que ofrezcan la menor duda de seguridad.
- El personal que intervenga en estas actividades deberá haber efectuado un reconocimiento médico periódico.
- Los conductores de vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.
- Se establecerá en la obra una regulación del tráfico de maquinaria y camiones para evitar accidentes durante la carga y descarga.
- Para trabajos en altura durante la fase de izado, cuando éste se realiza por tramos, se utilizará equipos anticaídas.
- Ante cualquier situación con un peligro de caída mayor de 2 m los operarios deberán estar amarrados a un punto fijo en todo momento. Una vez alcanzada la posición en la cual se va a realizar la operación correspondiente, se trabajará siempre amarrado a dos puntos sólidos e independientes, buscando un reparto adecuado de cargas.
- Está prohibido trabajar en solitario.
- Se contará con el número adecuado de personas para que ninguna de ellas soporte más de 25 Kg en el manejo de cargas.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel y se emplearán bolsas portaherramientas.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de los perfiles y mástiles de antenas serán gobernadas por tres operarios, dos de ellos guiarán el elemento mediante sogas sujetas a sus extremos, siguiendo las directrices del tercero.
- Para el uso de escaleras, andamios y demás medios auxiliares se seguirán las normas indicadas en el apartado de Medios auxiliares, maquinaria y herramientas, especificado en el presente Estudio.
- Durante el izado de cargas en general, se deben definir los métodos correctos así como los equipos a utilizar.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas o tajos de soldadura.
- Orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Formación e Información sobre los riesgos y metodología de trabajo.
- Para realizar trabajos en altura los trabajadores deben tener la formación correspondiente, estando autorizados y cualificados para la realización de dichos trabajos.
- Cuando se realicen trabajos con riesgo de caída en altura de más de 2 m debe utilizarse sistema anticaídas.
- Se guardará una distancia de 6m con cualquier punto de tensión.
- Selección de zonas de trabajo y retirada de materiales de desecho.
- Se acotarán los tajos de las zonas de maniobra de las maquinarias.
- Las zonas de actuación de las maquinarias de obra y propias del titular del emplazamiento deberán ser oportunamente señalizadas

- Se señalizarán los obstáculos que no se pueden eliminar y se acotarán e iluminarán suficientemente.
- Se prohibirá fumar en el área de obras.
- Se Instruirán los operarios sobre el manejo de extintores en la obra y sobre como actuar en caso de incendio, incluso vías de acceso y evacuación.
- Para trabajos en el suelo, se utilizará el equipo de protección individual siguiente:
 - Casco de seguridad
 - Guantes de trabajo
 - Calzado de seguridad
- Se habilitarán zonas para el acopio de materiales. El acopio de los materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y siempre que sea posible sin que su altura supere los 1,50 mts. Cuando la altura definida anteriormente deba ser superior, se adoptarán las medidas necesarias para evitar el vuelco del material, ataduras, calzos, análisis de la distribución y asentamiento del material, etc. En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar. Para el acopio de materiales voluminosos, capaces de rodar, (tubos, bobinas de cables, etc.), será obligatorio utilizar calzos. Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso.
- Se dotará el emplazamiento de un número suficiente de extintores (polvo polivalente y CO2).
- Los trabajadores no permanecerán expuestos a temperaturas extremadas por largos períodos de tiempo.
- Para trabajos en altura durante la fase de izado, cuando éste se realiza por piezas individuales o tramos, además del equipo señalado anteriormente, se utilizará:
 - Cinturón y sistema anticaída
 - Para la realización de estos trabajos, incluyendo ascensos, descensos y desplazamientos, el trabajador estará permanentemente sujeto.
 - Si el izado de la torre o soporte de antena se produce de una sola pieza, ésta incluirá los sistemas de seguridad anticaída reglamentados en estas estructuras. Los trabajos en altura posteriores al izado, se realizarán siempre utilizando estos sistemas.
 - Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre dentro de las bolsas portaherramientas.
 - Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia.
 - Se seguirá la instrucción relativa a la utilización de accesorios de trabajos en altura, incluidos en el apartado 6.4.2
 - Será obligatorio la utilización de gafas de protección ocular durante la fase de graneteado.
 - Se pondrán todas las medidas necesarias para evitar incendios y su propagación, especialmente cuando se utilicen máquinas de soldar y radiales. La forma será mediante pantallas de protección, cortafuegos, agua, etc.
 - Se seguirá la instrucción relativa a los trabajos sobre cubiertas de edificios, según apartado 6.4.5
 - Durante los trabajos de izado, la estructura metálica deberá conectarse siempre a una toma de tierra provisional. En el caso de producirse tormentas próximas al emplazamiento donde se estén realizando los trabajos de izado, o cuando las condiciones climatológicas sean adversas, con fuertes vientos, el Responsable de los trabajos suspenderá los mismos
 - Se seguirá la instrucción relativa a utilización de Maquinaria de obra civil y auxiliares, apartado 6.4.2 y 6.4.3

6.4.1.3.- Arriostrado de torres o soporte de mástiles

No procede

6.4.1.4.- Balizamiento e instalación de guías y protecciones

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Estas actividades se realizarán para instalación de guías y protecciones. En los trabajos de balizamiento se realizan tareas de pintura e instalación de elementos eléctricos en altura. De la ejecución de dichas tareas se derivan los riesgos siguientes:

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

Daños por sobreesfuerzos y atrapamientos.
Caída de personas a distinto nivel (caídas de altura) y caídas al mismo nivel.
Riesgos derivados del pintado de superficies. Irritaciones y sensibilidad cutáneas y toxicidad de algún producto o componente.
Daños por descargas atmosféricas o por condiciones climatológicas adversas.
Riesgo de exposición a radiaciones no ionizantes.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Se seguirá la instrucción relativa al manejo manual de cargas, apartado 6.4.4
- Para trabajos en el suelo, se utilizará el equipo de protección individual siguiente:
 - Casco de seguridad
 - Guantes de trabajo
 - Calzado de seguridad
- Para trabajos en altura (a más de 2 metros del suelo), además del equipo señalado anteriormente, se utilizará:
 - Cinturón y sistema anticaída.En todos los trabajos en altura, el trabajador estará permanentemente sujeto y utilizará los sistemas de seguridad anticaída dispuestos en la torre.
Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre dentro de las bolsas portaherramientas. Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia. Se seguirá la instrucción relativa a la utilización de accesorios de trabajos en altura, apartado 6.4.2
- Para las labores de pintura, se utilizará el equipo de protección individual compuesto de:
 - Guantes de goma o caucho
 - Mono de trabajo
 - Mascarillas protectoras de cara, nariz y boca con filtros para vapores orgánicos
 - Gafas de protección ocular por salpicaduras.Se excluirá a las personas con sensibilidad dérmica conocida o que hayan experimentado problemas cutáneos (salvo autorización médica). Se instruirá a los operarios sobre las maneras de reducir al mínimo el contacto de la piel con cada componente y con las mezclas preparadas.
- Se seguirá la instrucción relativa a los trabajos sobre cubiertas de edificios, según apartado 6.4.5
- Durante los trabajos de balizamiento, la estructura metálica deberá conectarse siempre a una toma de tierra provisional. En el caso de producirse tormentas próximas al emplazamiento donde se estén realizando los trabajos de balizamiento, o cuando las condiciones climatológicas sean adversas, con fuertes vientos, el Responsable de los trabajos suspenderá los mismos.
- Los trabajos sobre torres instaladas, se realizarán siempre bajo condiciones de no **emisión de sus antenas.**

- Si las exigencias del trabajo hicieran imposible el cumplimiento de lo dispuesto anteriormente, se efectuará previamente un estudio del rango de emisión y sus posibles efectos, ateniéndose a la norma UNE-20-652-80, tomando las medidas preventivas que se deriven.

6.4.1.5 Acabados.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de materiales a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación, desplome/desprendimiento/derrumbamiento.
- Golpes y aplastamiento en los dedos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Salpicadura de partículas a los ojos.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Sobreesfuerzos.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Para el uso de escaleras, andamios y demás medios auxiliares se seguirán las normas indicadas en el apartado de Medios auxiliares, maquinaria y herramientas, especificado en el presente Estudio.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de material que no sea el estrictamente necesario.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel y se emplearán bolsas portaherramientas.
- No transportar cargas en los ascensos/descensos. Llevar las herramientas en una bolsa portaherramientas.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales.
- Durante el izado de cargas, se deben definir los métodos correctos para realizarlo.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas o tajos de soldadura.
- La manipulación manual de cargas durante estos trabajos estará de acuerdo con el contenido del R.D. 487/97 sobre manipulación manual de cargas.
- Los clavos existentes en la madera de encofrado se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que puedan haber quedado por el suelo mediante barrido y apilado.
- Se prohíbe lanzar material por fachadas o huecos interiores. En caso de que no se pudiese impedir la caída de los mismos, se balizará y señalizará la zona de caída de material.
- En trabajos con peligro de caída mayor de 2 m se tomarán las medidas de protección colectiva adecuadas o en su defecto las individuales.
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Selección de zonas de trabajo y retirada de materiales de desecho.
- Se señalizarán los obstáculos que no se pueden eliminar y se acotarán e iluminarán lo suficiente.
- Uso de los EPI's adecuados.

6.4.1.6. Instalaciones.

6.4.1.6.1 Instalaciones eléctricas, cableado de tierras

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

Instalaciones de electricidad:

- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Electrocutaciones (contactos eléctricos directos o indirectos).
- Cortes en extremidades superiores.
- Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
- Caída de objetos.

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

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

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

C.1. En general

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación.
- La herramienta manual se debe revisar con periodicidad para evitar cortes y golpes.
- Todas las máquinas eléctricas estarán protegidas con interruptor diferencial y toma de tierra a través del cuadro general o bien protegidas con doble aislamiento eléctrico.
- Las tareas que impliquen la manipulación de equipos eléctricos deberán de estar procedimentadas y autorizadas.
- Queda prohibido manipular equipos eléctricos que no tengan relación con los trabajos a realizar.
- Orden y limpieza.

C.2. Sistema de protección contra contactos indirectos

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

C.3. Normas de prevención para los cables

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

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

Las mangueras de "alargadera":

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

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

En cuanto al tendido de cableado horizontal bien por fachada o falso techo y a la instalación de conducciones para los mismos se observará lo siguiente:

- La existencia de instalaciones previas.
- La solidez de las superficies a las que se van a fijar los cables.
- Presencia de otros servicios principalmente eléctricos.
- Guardar las distancias en lo relativo al cruce de instalaciones eléctricas con cables de comunicaciones manteniendo una distancia de 50 cm y aislando en los cruces los cables 2m a cada lado del cruce.

C.4. Normas de prevención para los interruptores.

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

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

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

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

Se dejará un manual de usuario y un esquema unificar en papel del C.E.

C.5. Normas de prevención para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de **"peligro, electricidad"**.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado (grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

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

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

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

C.7. Normas de prevención para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible. Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar. Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magneto térmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales. Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

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

C.8. Normas de prevención para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción ITC-BT-18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción ITC-BT-24 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle ya realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde.
- Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La red de tierras está formada por dos circuitos principal y secundario.
- Se sigue el procedimiento de soldadura CADWELL.

En dicha operación se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Se revisará el estado de los moldes que se encuentren limpios y sin desgastes. Estos moldes están fabricados para realizar cada uno de ellos una cantidad determinada de soldaduras, no debiendo utilizarse cuando excede el número de ellas por el riesgo de sufrir graves quemaduras.
- No se producirá la ignición de material para soldar alojando en el cono del molde cerillas o papel encendido. Siempre se debe utilizar el mechero que viene con el molde.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcassas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

C.9. Normas de prevención para la instalación de alumbrado.

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

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

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

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

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

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

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

C.11 Normas de seguridad para trabajos verticales:

Se tendrán en cuenta una serie de medidas:

- El personal que realice dichos trabajos tiene que ser especializado con la autorización, formación y acreditación correspondiente para este tipo de trabajo.
- Existirán siempre dos líneas de vida una de suspensión y otra de seguridad.
- Se efectuará el trabajo con al menos dos personas.
- Se utilizarán los equipos anticaídas correspondientes.
- Se utilizarán los EPI's correspondientes a dichos trabajos.

- Si fuese necesario se balizará la zona de trabajo en planta baja para impedir el acceso de personal por la misma.

6.4.1.6.2 Instalaciones de coaxiales y antenas.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se refiere, a los trabajos necesarios para realizar la instalación de los sistemas radiantes y cableados coaxiales.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída del personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes en extremidades superiores.
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Cortes por manejo de guías y conductores.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de partículas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes por herramientas manuales
- Exposiciones a radiaciones no ionizantes.
- Fatiga física.
- Condiciones ambientales

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

C.1. Normas o medidas preventivas.

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- Estará prohibido el acceso a los sistemas radiantes a todo el personal no especializado y acreditado para acceder a dicho lugar.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas (para trabajos eléctricos se utilizarán escaleras de madera con zapatas antideslizantes).
- Para el uso de escaleras, andamios y demás medios auxiliares se seguirán las normas indicadas en el apartado de Medios auxiliares, maquinaria y herramientas, especificado en el presente Estudio.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas-instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos directos con la energía eléctrica.
- En el caso de que los sistemas radiantes tengan que estar separados de la estructura soporte, el sistema de fijación de los mismos debe ser extensible o abatible, para que permita al trabajador actuar sin abandonar sus puntos de sujeción.
- No instalar un sistema rígido que obligue al trabajador al trabajador a desplazarse hacia el vacío sin las mínimas garantías de seguridad.
- En una detención durante el ascenso/descenso o en paradas de trabajo se fijará siempre el cabo de doble anclaje antes de proceder a desenganchar el sistema de vida. El anclaje de dichos cabos se realizará siempre que sea posible por encima de la

cabeza para tener una perfecta garantía de seguridad. Si no se pueden emplear fijaciones por encima de la cabeza se anclarán en los puntos más altos posible, evitando fijaciones por debajo de la cintura.

- Prohibido la permanencia de personas debajo de las cargas en izados.
- Evitar trabajos simultáneos en la misma vertical.
- Para trabajos verticales se tendrá en cuenta:
 - El personal que realice dichos trabajos tiene que ser especializado con la autorización, formación y acreditación correspondiente para este tipo de trabajo.
 - Existirán siempre dos líneas de vida una de suspensión y otra de seguridad.
 - Se efectuará el trabajo con al menos dos personas.
 - Se utilizarán los equipos anticaídas correspondientes.
 - Se utilizarán los EPI's correspondientes a dichos trabajos.
 - Si fuese necesario se balizará la zona de trabajo en planta baja para impedir el acceso de personal por la misma.
 - Resguardos en maquinaria que limiten la proyección de partículas o fragmentos.
 - Uso de los EPI's adecuados a cada trabajo.
 - Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre dentro de la bolsa porta-herramienta. Se utilizarán de forma correcta y siendo la adecuada para cada trabajo.
 - Disponer del número necesario de operarios.
 - Orden y limpieza.
 - La herramienta manual se debe revisar con periodicidad para evitar cortes y golpes.
 - Prohibido fumar en toda la obra.
 - Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura. Para tal fin se han diseñado la anilla de sujeción, las barandillas de protección y escalera de seguridad.
 - La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
 - Se prohíbe verter escombros y recortes. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.
 - Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero de la terraza. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
 - Se prohíbe expresamente instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas, fuertes vientos, lluvias copiosas o hielo en la estructura.
 - Utilizar cables y cuerdas en buen estado.
 - No se admitirán cuerdas empalmadas o desgastadas, cables con más del 10% de hilos rotos, garzas sin guardacabos y pernillos mal posicionados.
 - Las poleas que se empleen tiene que ser de seguridad y apropiadas al peso a izar.
 - Marcado C.E
 - Cuando se realicen trabajos con o en proximidad de sistemas radiantes, se debe reducir la potencia o apagar los sistemas afectados.
 - Todos los trabajos serán realizados por operarios especializados.
 - Ascenso y descenso de operarios utilizando arnés de seguridad, el sistema anticaída existente y el casco de seguridad.

ANTICAIDAS

De forma general hay que distinguir 3 tipos de elementos que llevarán asociados sistemáticamente alguno de los sistemas anticaídas homologados internamente por el Servicio de Prevención.

- Mástiles.
- Torre de Celosía.
- Torre Tubular.

Para torres de celosía

Se instalará un sistema anticaídas que deberá cumplir los requisitos establecidos en las normas relativas a “Equipos de protección individual contra caídas en altura” UNE EN 353-1 Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida según UNE EN 353-1.

El sistema estará formado por una línea de anclaje rígida, un dispositivo anticaídas con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida y un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaídas deslizante.

El sistema tiene que estar debidamente homologado en su conjunto, esto es, rail y dispositivo de bloqueo automático y cumplirá con la normativa vigente. El sistema estará diseñado de tal forma que no produzca molestias para el desarrollo de los trabajos de mantenimiento, y en el supuesto de caída, el usuario no deberá sufrir daños provocados por rozaduras o golpes con el propio dispositivo. Se deberán de incluir los carteles indicativos referentes a la normativa de seguridad según la legislación vigente.

La torre irá con un sistema de seguridad anticaída denominado GAME SYSTEM, que utiliza TME, en su conjunto que cumplirá con la siguiente normativa:

EN 353.2/2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura.
Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
(Código de Norma UNE armonizada UNE-EN-353.2/2002).

EN 354/2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura.
En cuanto a materiales y construcción, línea de anclaje.
(Código de Norma UNE armonizada UNE-EN-354/2002).

EN 362/2005 Equipos de protección individual contra caídas de altura.
Conectores o mosquetones.
(Código de Norma UNE armonizada UNE-EN-362/2005).

EN 363/2009 Equipos de protección individual contra caídas de altura.
Sistemas anticaídas. (En cuanto a diseño y ergonomía).
(Código de Norma UNE armonizada UNE-EN-363/2009).

EN 365/2005 Equipos de protección individual contra caídas de altura.
Requisitos generales para instrucción de uso marcado. (En cuanto a instrucciones de uso y marcado).
(Código de Norma UNE armonizada UNE-EN-365/2005 ERRATUM 2006).

6.4.1.6.3 Instalaciones de equipos.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se refiere a los trabajos de montaje/desmontaje e instalación de equipos.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída del personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes en extremidades superiores.
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Cortes por manejo de guías y conductores.

- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de partículas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes por herramientas manuales
- Contactos con sustancias cáusticas, corrosivas o nocivas.
- Fatiga física.
- Condiciones ambientales

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

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puente de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Electrocutión por conexión de las baterías.
- Quemaduras por contactos con el electrolito de la batería.
- Incendios.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

C.1. Normas o medidas preventivas.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas (para trabajos eléctricos se utilizarán escaleras de madera con zapatas antideslizantes).
- Para el uso de escaleras, andamios y demás medios auxiliares se seguirán las normas indicadas en el apartado de Medios auxiliares, maquinaria y herramientas, especificado en el presente Estudio.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas-instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos directos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En trabajos con baterías:

- Asegurarse que todos los circuitos de entrada y salida a baterías están desconectados.
- Colocar las baterías correctamente para su conexión.
- Antes de conectar, comprobar la polaridad.
- Aislar los terminales opuestos mientras se conecta uno.
- Conectar las baterías y proteger los terminales.
- Integrar los circuitos de uno en uno.
- Proteger las baterías de la caída de materiales o herramientas.
- Antes de quitar las pinzas de los bornes, se debe de interrumpir el circuito de carga.
- No acercar ninguna llama o chispa a las baterías.
- 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 manuales

superarán los 25 Kg por persona, siendo obligatorio el uso de medios mecánicos para cargas superiores.

- Formación e Información sobre manipulación de cargas.
- La carga a transportar y el modo de hacerlo no impedirá la visibilidad..
- Se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos, al objeto de evitar sobreesfuerzos y atropamientos. El levantamiento de equipos se realizará flexionando las rodillas y manteniendo la espalda recta. Se deberán agarrar los equipos con firmeza y colocar las manos evitando el atrapamiento en la descarga.
- Cuando sea necesario utilizar medios mecánicos para las operaciones de carga/descarga y transporte de materiales pesados.
- El ensamblado/sujeción de los distintos elementos que componen los armarios y equipos se realizará utilizando las herramientas adecuadas.
- Ningún trabajador debe manipular equipos para los que no esté autorizado.

6.4.2. MEDIOS AUXILIARES.

6.4.2.1 Andamios normas en general.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

6.4.2.2. Andamios sobre borriquetas.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

A) RIESGOS MAS FRECUENTES.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente,

la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablonos que forman una superficie de trabajo.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase C

6.4.2.3. Andamios metálicos tubulares.

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablonos, etc.).

A) RIESGOS MAS FRECUENTES.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes

especificaciones preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablonos, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonos.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención

de accidentes por sobrecargas innecesarias.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase C.

6.4.2.4. Torretas o andamios metálicos sobre ruedas.

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

A) RIESGOS MAS FRECUENTES.

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/L mayor o igual a 3
Donde: h = a la altura de la plataforma de la torreta.
 L = a la anchura menor de la plataforma en planta.
- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas -, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán además:

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C.

6.4.2.5. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedir las en la obra.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin

defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

6.4.3 MAQUINARIA DE OBRA.

6.4.3.1. Maquinaria en general.

A) RIESGOS MAS FRECUENTES.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina - herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos

nivelados y firmes.

- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Otros.

6.4.3.2. Mesa de sierra circular.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A) RIESGOS MAS FRECUENTES.

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas,
- petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a

Proyecto Técnico de Instalación de una Estación Base de Telefonía Móvil

tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

6.4.3.3. Grúas móviles.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Accidentes derivados del manejo de vehículos.
- ☐ Daños por impactos sobre personas.
- Precipitación de la carga.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos.

- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Intoxicación.
- Riesgos derivados de la propia máquina, sus partes o piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los conductores de dichos vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente.
- Deberá existir un encargado con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla que será responsable de su correcta ejecución. El gruista sólo obedecerá las órdenes del encargado de maniobra que será fácilmente identificable por distintivos o atuendos.
- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
- En cuanto a los sistemas de seguridad que debe llevar:
- Dispositivo automático de seguridad contra los riesgos de sobrecarga y vuelco.
- Válvulas de seguridad que provocan el enclavamiento de las secciones de la pluma telescópicas al dejar bloqueados los circuitos hidráulicos cuando se producen fugas en los conductos de alimentación.
- Limitador de final de carrera del gancho que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.
- Pestillo de seguridad, para evitar que los cables, estrobos o eslingas que soportan la carga puedan salirse de aquellos.
- Detector de tensión, que emite una señal en la cabina cuando la pluma se aproxima a una línea de alta tensión.
- Todos los aparatos de elevación, transporte y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad correspondientes.
- Deberán estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.
- Deben evitarse las conducciones eléctricas no pudiendo pasar a menos de 5 m de ellas.
- 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.
- El reparto de la carga debe ser homogéneo evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables.
- El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso los 120 grados debiéndose procurar que sea inferior a 90 grados.
- 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.
- La zona de manobra estará libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso de personal mientras dure la maniobra.
- 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. Deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y manteniéndose correcta la

horizontalidad de la máquina se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

- Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos no se hundan.

- Los estabilizadores se apoyarán sobre tablonos o traviesas de reparto de al menos 80mm de espesor y 1000 mm de longitud.

- Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecúen a las normas establecidas por el fabricante. Asimismo la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada, además de mantenerse en servicio y bloqueado el freno de mano se calzarán las ruedas de forma adecuada.

- 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 cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:

- Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
- 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.
- 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. Para comunicarse entre ellos emplearán el código del Anexo VI del R.D 485/1997, el cual deberán conocer perfectamente.
- Nunca se puenteará o dejará fuera de servicio un elemento de dispositivo de seguridad.
- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.
- El responsable de la máquina extremará la precaución en los movimientos de ésta o partes de ésta, cuando existan cruzamientos con líneas aéreas, para evitar contactos eléctricos a través de la máquina.

Se seguirán las siguientes normas de utilización para el correcto uso de las herramientas de izado y arriostrado que se relacionan:

1. Poleas.

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

2. Ranas.

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

3. Camisas.

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

4. Grilletes.

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

5. Giratorios

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

6. Trócolas y pastecas

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

7. Gatos

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

8. Ejes

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

9. Rastras

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

10. Trácteles y pull-lift

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

11. Plumas de izado

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

12. Cuerdas

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

Su manejo se realizará con guantes de cuero

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

Se examinarán siempre antes de su utilización desechando aquellas que no cumplan con los requisitos de seguridad.

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%.

13. Cables

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

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

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

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

- Nudos
- Cocas
- Alambres rotos
- Corrosión

Se desecharán aquellos que se observen con alambres rotos.

Se examinarán en toda su longitud antes de su puesta en servicio.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiado para las operaciones en las que se vayan a emplear.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no llevarán empalmes

La unión de cables se realizará con mordazas sujetacables.

Se realizarán inspecciones de los cables desechando aquellos que no cumplan los requisitos de seguridad.

14. Estrobos y eslingas

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

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

No cruzar nunca dos eslingas o estrobos en un gancho.

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

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

Evitar su deslizamiento sobre metal.

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

6.4.3.4. Cabrestantes de izado.

A) 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.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Se estudiará su traslado con detalle de cargas y dimensiones, tanto del vehículo como de las vías que utilizara.
- Durante la operación de izado, el personal se mantendrá alejado de la vertical de la carga.
- La maquinaria será utilizada preferentemente por la misma persona, debidamente instruida en su utilización y mantenimiento.
- Se procederá a la parada total de la máquina antes de efectuar cualquier reparación, engrase o rectificación de la maquinaria.
- Los cabrestantes deberán llevar un dispositivo que automáticamente o manualmente detenga la carga en la posición que se le marque, así como enclavamiento y marcha atrás.
- Dispondrán del marcado C.E y las revisiones recomendadas.
- 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

6.4.3.5 Soldadura por arco electrico (soldadura electrica).

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo

- de soldar o la pantalla de mano siempre que sueste.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
 - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
 - No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
 - Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
 - Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
 - No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
 - Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropezos y caídas.
 - No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
 - Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
 - No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
 - Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
 - Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
 - No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
 - Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
 - Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
 - Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

6.4.3.6. Soldadura oxiacetilénica - oxicorte.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Otros.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
 3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45°.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
 - Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
 - Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérgalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
 - No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
 - Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
 - No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
 - No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Servicio de Prevención.
 - Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
 - Una ente sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
 - No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
 - No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
 - Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
 - Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
 - Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas;
- realizará el trabajo de forma más cómodo y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A ó C según las necesidades y riesgos a prevenir.

6.4.3.7 Maquinas - herramienta en general.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Las máquinas - herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina - herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
 - Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
 - Las máquinas - herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
 - Las máquinas - herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
 - En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas - herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
 - Se prohíbe el uso de máquinas - herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
 - Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

6.4.3.8. Herramientas manuales.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

B) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

6.4.4. MANEJO MANUAL DE CARGAS

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

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.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

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

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- 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.
- 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.

- 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

6.4.5. Previsibles trabajos posteriores y pruebas para puesta en servicio.

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

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

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

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Exposición a radiaciones no ionizantes
- Golpes por objetos o herramientas
- Cortes
- Sobreesfuerzos
- Condiciones ambientales
- Fatiga física
- Riesgo eléctrico
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

Medidas preventivas

- Realización de los trabajos por operarios especializados
- Para el acceso a las estructuras soportes de antena, la formación debe ser específica de los usuarios los "sistemas anticaídas" del fabricante de dicho sistema. Sólo podrán acceder a las estructuras soporte de antena aquellos trabajadores con dicha cualificación.
- Reducir o apagar los sistemas radiantes afectados
- Ascenso y descenso de operarios utilizando arnés de seguridad
- Utilizar bolsa portaherramientas y sistema de protección anticaída (GAME SYSTEM).

Equipos de protección individual

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

Protecciones colectivas

- El emplazamiento deberá estar debidamente señalizado en cuanto a los riesgos existentes y las medidas de seguridad aplicadas
- Al 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 el operador correspondiente, 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.
- Se deberán prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Por lo que será preciso colocar una barrera física para evitar que se pueda seguir caminando en esa dirección. Como por ejemplo doble cable, cadenas blanca-roja... y señalizadas y barandillas de seguridad Según el Real Decreto 486/1997.
- Los suelos de los locales de trabajo deberán ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas
- Las zonas propias de trabajo deberán encontrarse en condiciones adecuadas para evitar el riesgo de caídas y tropiezos (suelos de azoteas en mal estado, instalaciones fijas del inmueble, etc). Si no fuera posible adecuarlo, se deberán señalar las zonas conflictivas de paso para advertir a los trabajadores de la presencia de estos riesgos, o colocar por encima de éstas instalaciones un paso tramex. Deberán protegerse los lados abiertos de las escaleras tramex y rampas de más de 60 cm de altura, con barandillas adecuadas. Teniendo en cuenta que la zona de paso tendrá como mínimo una anchura de 1 m y que la zona de trabajo tendrá la anchura suficiente para la realización de las tareas. Si la zona de paso o trabajo está situada a una distancia $d < 2,5$ m a la diferencia de cota que se quiere proteger, se instalará barandilla. En caso de que la distancia $d > 2,5$ m, se instalarán cadenas rojas y blancas correctamente instaladas para evitar su desplazamiento.
- Como aplicación a lo anteriormente expuesto y tratando de simplificar se definen las siguientes características técnicas que deben cumplir los emplazamientos sobre azotea:
 - Si se dispone de un peto o barandilla de 0,90 m será válida.
 - Para simplificar, todas las barandillas de nueva instalación serán de 1,10 m, independientemente de la diferencia de cota que protegen sea inferior o superior a 6m.
- Cuando la señalización sea mediante cadena esta será de acero galvanizado y pintado en colores blanco y rojo fotoluminiscentes, incluirá soportes de, al menos, 90 cm de altura, formados por tubos de acero galvanizado y pintado de 60 mm de diámetro y contrapesos de hormigón. Se apoyarán directamente en el suelo de la cubierta. Estas cadenas tendrán la posibilidad de ser retiradas para facilitar el paso del personal del inmueble a las zonas fuera de la zona de paso o trabajo. La cadena llevará las correspondientes señales de advertencia y peligro, cada dos tramos de cadena
- Cuando sea necesaria la instalación de un falso suelo metálico tipo tramex o similar, para acondicionar las zonas de paso o trabajo, este estará formado por pletina de acero de 20x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm, con p.p. de estructura portante y bastidor con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado incluso soldadura y ajustado a otros elementos.
- Cuando exista una escalera o rampa de tramex o material similar de altura superior a 60 cm se colocará barandilla aparente para este tipo de elemento que disminuya el riesgo de caída a distinto nivel, con los herrajes necesarios para su fijación incluida la albañilería.
- Para señalar las zonas de paso o trabajo, en las cuales existan instalaciones fijas del inmueble que pueda suponer riesgo para los trabajadores de caída al mismo nivel, se utilizará cinta adhesiva foto luminiscente, necesaria para señalización horizontal, de colores amarilla y negra o blanca y roja, colocada sobre cualquier tipo de pavimento, previa limpieza y eliminación de polvo o residuos la siguiente señalización, que indicará

los posibles obstáculos.

- Debido a que se ha identificado un riesgo específico en el mantenimiento del Aire Acondicionado (A.A) en las casetas de las E.B sobre azotea. Por encontrarse el A.A en la parte trasera de la caseta puede ser que este dé a un peto inferior a 0,90 m en cuyo caso se propone las siguientes medidas de seguridad, para evitar la posible caída al vacío:

.- Instalar punto de anclaje adecuado, usar arnés de seguridad y señalizar su uso.

.- Incrementar la altura de la barandilla del peto perimetral (enfrente del equipo de Aire Acondicionado) para evitar la posible caída al vacío, con barandilla

.- En el caso de que no exista peto ni barandilla, por ejemplo cuando la caseta esté situada sobre una bancada de altura mayor a 60 cm, se instalará la correspondiente barandilla para reducir el riesgo de caída a distinto nivel en los trabajos de mantenimiento del A.A

- Como norma general, no se instalarán equipos en petos de altura inferior a 90 cm ni a más de 1,80 m sobre estructura soporte de antenas o sobre paredes en el interior o exterior del edificio.

- En condiciones de funcionamiento adecuado los emplazamientos deben disponer de alumbrado interior mediante pantallas de tubos fluorescentes con equipo de encendido de reactancia electromagnética (no electrónica), con iluminación media en servicio en la caseta de 500 lux. Por lo cual la iluminación en el interior de la caseta está asegurada. La gran mayoría de las casetas dispondrán a su vez de alumbrado exterior. Estas luminarias deberán estar alimentadas con tensión segura de - 48 V y lámpara fluorescente de 8 W. El encendido y apagado de esta luminaria se realizará mediante un dispositivo de control de presencia que es capaz de detectar un cuerpo humano en movimiento a diez (10) metros.

- Para la prevención del riesgo eléctrico las recomendaciones son las siguientes:

.- El riesgo eléctrico debe estar correspondientemente señalizado: La señalización debe realizarse en los equipos eléctricos (CGBT, Cuadro de Fuerza de Corriente Continua, Equipos de Aire Acondicionado...).

.- Las baterías deben de contar con las instrucciones de uso, mantenimiento y seguridad de las mismas en el interior de la caseta.

.- Las partes activas de las instalaciones deben mantenerse protegidas, por lo que los cuadros y equipos deben permanecer con las envolventes y puertas cerradas una vez hayan terminado de realizarse los trabajos.

.- En el procedimiento de trabajo de los distintos operarios, ya sean de instalación o mantenimiento, es imprescindible indicar que los distintos equipos, una vez finalizados los trabajos, deben quedar perfectamente cerrados y con las carcasas y envolventes en su posición original, para evitar así riesgos de contactos directos con las partes activas de dichos equipos.

- Cuando sea necesario trabajar en la parte superior de los bastidores de radio, transmisión o fuerza, en la bandeja de cables situada en la parte alta de la caseta, en los descargadores de antena, en los pasacables de entrada de los guías de onda o en los equipos de exterior (Outdoor o micros), se utilizará como plataforma para alcanzar dichos elementos una banqueta de material plástico y de dimensiones de 500x350x300 mm, que permitirá trabajar en la parte superior de los mismos.

6.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA

- Riesgos laborales evitables

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- ☐ Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- ☐ Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- ☐ Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- ☐ Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- ☐ Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- ☐ Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- ☐ Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.
- ☐ Los derivados de las roturas de instalaciones existentes, evitándose mediante la neutralización de dichas instalaciones.
- ☐ Exposición a contactos eléctricos, se pueden evitar realizando protección contra poscontactos directos
- ☐ Exposición a radiaciones, se pueden evitar impidiendo el acceso al sistema radiante y en sus defecto su desconexión.

- **Riesgos laborales especiales (Anexo II RD 1627/97).**

Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.

1) Trabajos con riesgos especialmente graves de caídas de altura, adoptándose como medidas específicas previstas:

El uso obligatorio de arnés de seguridad, el cual, se enganchará al sistema de seguridad anticaída existente en la escalera del mástil.

No se instalará un sistema rígido que obligue al trabajador a desplazarse hacia el vacío sin las máximas garantías de seguridad.

2) Trabajos que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados, para lo cual, se tomará como medida específica prevista:

La disponibilidad del número suficiente de operarios para su manipulación.
Formación e Información sobre manipulación de cargas.

3) Trabajos de manipulación y vertido de Uralita para la instalación del mástil

Se contratará a una empresa especializada para estos tipos de trabajos con Uralita, con las certificaciones correspondiente que acredite su operativo en la realización de estos trabajos.

- **Riesgos laborales que no pueden ser eliminados**

Se enumeran a continuación los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas y protecciones tanto individuales como colectivas que se proponen.

- 1) No se puede eliminar el riesgo de caída de objetos en el izado de la estructura y equipos prefabricados, y su colocación definitiva, por lo que la medida preventiva podría ser impedir el paso de personas y vehículos por la zona afectada.
- 2) No se pueden eliminar los riesgos de trabajos en altura en los mástiles para la instalación de equipos de radio y la instalación del propio mástil.
- 3) No se pueden eliminar los riesgos de caída de personas al mismo nivel.
- 4) No se pueden eliminar los riesgos de caída de objetos en manipulación.
- 5) Choques contra objetos móviles o inmóviles
- 6) Golpes por objetos o herramientas.
- 7) Proyección de fragmentos o partículas
- 8) Sobreesfuerzos.
- 9) Incendios
- 10) Atropellos o golpes con vehículos
- 11) In itinere

NOTA: Un altísimo porcentaje de los riesgos no evitables tienen su mejor solución en el hecho de inculcar a los trabajadores intervinientes una disciplina y un conocimiento específico en materia de seguridad y salud, de ahí la importancia que tiene la asistencia a las sesiones establecidas de formación por parte de los técnicos de la empresa contratista.

6.6 PROTECCIONES INDIVIDUALES UTILIZADAS EN OBRA.

- Uso obligatorio de arnés de seguridad homologado.
- Uso obligatorio del casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Botas de goma.
- Calzado antideslizante.
- Calzado aislante de electricidad.
- Cinturón/Bolsa portaherramientas.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras.

- Guantes de cuero y loneta.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Guantes aislantes de electricidad.
- Guantes o manoplas soldador.
- Mascarillas de papel filtrante contra el polvo.
- Mandil de cuero.
- Polainas.
- Manguitos de cuero.
- Pantallas de mano o ajustables.
- Ropa de trabajo adecuada según oficio y condiciones climáticas.

6.7. PROTECCIONES COLECTIVAS UTILIZADAS EN OBRA.

- La zona de actuación estará protegida con barandillas en caso de ser necesarias y señalización de advertencia de Caídas a distinto nivel.
- Acordonar y señalizar las zonas de trabajo.

- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se puedan emplear para delimitar zonas de trabajo.
- Instalación de barandillas resistentes de altura mín. 0.90m provistas de rodapiés, para cubrir huecos y aberturas.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.
- La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada correctamente.
- Las escaleras de tijera estarán provista de limitador de apertura y no se utilizarán apoyadas como si fuesen de mano, siempre con el tensor extendido.
- No se podrá utilizar la escalera por más de una persona a la vez.
- Subir y bajar siempre de frente a la escalera.
- No transportar cargas en los ascensos/descensos. Llevar las herramientas en una bolsa portaherramientas.
- Utilizar las escaleras de madera para trabajos eléctricos, las cuales deberán llevar tacos antideslizantes.
- Instalar las escaleras sobre una superficie estable, separar la base del frente de apoyo $\frac{1}{4}$ de su H, sobrepasar 1 m el punto superior de desembarco y atarla en la parte superior.
- En trabajos en fachada siempre existirán dos líneas de vida una de suspensión y otra de seguridad.
- Los trabajos en altura siempre se efectuarán con 2 personas como mínimo.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso y se señalizarán con cartel de riesgo eléctrico.
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo(o de llave) en servicio.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra (no conectar nunca cables pelados).
- Se instruirá a los operarios en el manejo de extintores en la obra y sobre como actuar en caso de incendio, incluso vías de acceso y evacuación.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos...). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.
- Se prohíbe fumar en todas las zonas de la obra.

6.8. 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.

6.9. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

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

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

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

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

6.10. 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.

6.11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

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

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamientos

o circulación.

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

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

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

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

6.12. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES AUTONOMOS.

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

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IX del Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación ordenada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

6.13. LIBRO DE INCIDENCIAS.

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

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

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

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y seguridad Social de la provincia en que se realiza

la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

6.14. 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.

6.15. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

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

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

6.16. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

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

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

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.

Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

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

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

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

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

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

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

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

Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas.

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

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

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

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

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

- 1 botella de alcohol (500 cc)
- 1 botella de agua oxigenada (500 cc)
- 1 frasco de antiséptico (Cristalina, 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.

6.17. PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIA

Existen 4 Principios de actuación de emergencia que deben seguirse cuando se atiende un accidente:

- 1º Examinar la escena del accidente
- 2º Solicitar ayuda del servicio designado para la atención médica
- 3º Actuar con calma y tranquilizar al accidentado ganándose su confianza
- 4º Evaluar el estado del accidentado.

Dependiendo de la causa originaria del accidente la persona afectada podrá sufrir de:

- Heridas
- Contusiones
- Fracturas
- Quemaduras
- Electrocutión

EVALUACION DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

Asegúrese de que tanto usted como la víctima no corren peligro. Observe el lugar, despeje los alrededores y compruebe si hay, humo, cables eléctricos, derrame de líquidos peligrosos, vapores químicos u objetos materiales que puedan caerse. Nunca pase a un lugar inseguro, si fuera imprescindible hacerlo, salga de inmediato.

COMO MOVER AL ACCIDENTADO

Examinar al accidentado y descartar posibles lesiones de columna vertebral (viendo si mueve los miembros, si los siente, o tiene golpes en la cabeza). Si estos síntomas son positivos y usted no tiene más remedio que mover al paciente o corre peligro inmediato, use el método de arrastre agarrando de la ropa a la víctima para llevarlo al lugar seguro. Actuará de la siguiente forma:

- 1º No doblar la columna
- 2º Apoyarlo sobre plano duro boca arriba
- 3º Cabeza, tronco y piernas en un mismo plano
- 4º Sujetar al accidentado en bloque, (incluida la cabeza)
- 5º No evacuar hasta estar seguros de su correcta inmovilización.
- 6º Agarrar la ropa de la víctima a nivel de los hombros
- 7º Apoyar la cabeza de la víctima en sus muñecas y antebrazos
- 8º Arrastrar a la víctima por sus ropas.

PEDIR AYUDA

Lleve la iniciativa haciendo ver que esta usted preparado para ayudar a su compañero. Si está solo debe solicitar ayuda. Preste los primeros auxilios más necesarios, luego deje a la víctima brevemente y busque a la persona más cercana para que lo notifique al servicio de atención médica de emergencia designado.

GANAR LA CONFIANZA DE LA VICTIMA

Demuestre tranquilidad, no complicando la situación reaccionando exageradamente y asustando a la víctima, anímela y reste importancia al suceso:
Respirando profundamente y relajándose.
Sentándose y hablando con la víctima serenamente.
Comunicando a la víctima que la ayuda está en camino.

EVALUACION DEL ACCIDENTADO

Valorar la importancia del estado del paciente, puede ser un factor de ayuda para el equipo de atención médica, notificando lo observado en la evaluación a su llegada. Comprobaremos:

1º Pulso:

Tome el pulso en la arteria carótida colocando dos o tres dedos hacia uno de los lados del cuello, bajo la nuez.

2º Vías respiratorias:

Examine dentro de la boca para comprobar que no hay ningún objeto extraño (cuidado con las prótesis dentarias)

Desplace la cabeza hacia atrás para que la lengua no bloquee la garganta, esto suele ser decisivo para facilitar la entrada del aire.

Si se sospecha que hay lesión de columna cervical, utilice el procedimiento de empujar la mandíbula hacia delante con ambos pulgares.

Mientras administra los primeros auxilios, es extremadamente importante que continúe revisando las vías respiratorias. Use el método de cabeza inclinada y mentón levantado o el de empuje de la mandíbula para evitar que la lengua de la víctima se deslice hacia atrás, bloqueando la garganta.

Si no respira seguir los siguientes pasos:

Incline la cabeza y aproxime el oído al pecho de la víctima.

Observe el pecho y vea si se está moviendo

Acerque la mejilla al rostro de la víctima para sentir su respiración

Si el accidentado tiene una lesión en la columna, está boca abajo, y sospecha que no respira, puede ser necesario moverle para descongestionar las vías respiratorias

HEMORRAGIAS.

Debido a la posibilidad que hay de contagio del SIDA y de la hepatitis B, se deben extremar las precauciones al tratar con heridas que tengan hemorragias. Para aplicar los primeros auxilios y evitar un posible contagio:

Se utilizarán guantes de protección de latex u otro material disponible evitando el contacto directo con la sangre

Si estos guantes no están disponibles, utilice su imaginación y use lo que tenga a mano, plásticos, cartones o cualquier material que le proteja.

Después de auxiliar a la víctima lávese cuidadosamente las manos

Para detener las hemorragias se procederá de la siguiente manera:

Comprimir la herida con gasa esterilizadas (si fuese posible), paño, toalla o pañuelo y sujete el apósito suavemente

Si es una pierna o un brazo el afectado, elévelo.

Tumbar al herido.

Si la hemorragia es importante, y no cesa se presionará con los dedos la arteria que riega la zona sangrante

No se manipulará la herida

No presionar en caso de fractura

No hacer maniobras bruscas

No retirar los apósitos aunque estén empapados, aplique un nuevo vendaje encima.

PERDIDA DEL CONOCIMIENTO

El sistema circulatorio deja de emitir suficiente sangre oxigenada a los órganos vitales, especialmente al cerebro. Los síntomas son:

Inmovilidad, piel pálida, pulso débil e irregular, presión sanguínea baja, sudoración fría, respiración superficial.

Este estado puede presentarse cuando el accidentado ha sufrido traumatismo de gravedad, hemorragia importante o quemaduras externas. Se procederá del siguiente modo:

Tumbar al paciente con las piernas elevadas del suelo (15 a 20 cm) utilizando cualquier objeto disponible

Aflojar la ropa

Abrigar al paciente

Mantener despejadas las vías respiratorias

Transporte inmediato a un centro sanitario.

IMPORTANTE

No eleve las piernas de un accidentado que ha sufrido un traumatismo de cabeza, pecho o columna.

Si la víctima manifiesta dificultad para respirar, colóquela en posición semi inclinada para facilitar la respiración.

Si la persona ha sufrido una lesión en el miembro inferior, eleve el otro miembro.

Si el accidentado presenta ganas de vomitar, colóquelo sobre su costado para facilitar la salida del contenido gástrico.

Fracturas

Estas pueden ser completas, parciales abiertas y cerradas. También pueden afectar a los ligamentos, músculos y tendones. Síntomas:

- Dolor
- Deformidad
- Impotencia de movimiento.

ENTABLILLADO

Es un sistema de inmovilizar un hueso roto. El propósito del entablillado es reducir o eliminar el movimiento y el dolor, al igual que impedir que la lesión se agrave.

Al realizar un entablillado, hágalo de tal forma que los fragmentos de los huesos no puedan moverse pues empeorarían la lesión perforando la piel.

Se puede usar cualquier material para entablillar a alguien: Tablas, palos rectos, cartón grueso, papel etc..

Use material de amortiguación como pedazo de tela o una toalla entre la lesión y el entablillado.

Sujete el entablillado usando materiales que tenga a mano, como corbatas, tiras de toalla etc...

Entablillar la lesión en la posición en la que se encuentre

Colocar suavemente el material de amortiguación alrededor del entablillado

Sujetar en tres o cuatro lugares incluyendo las áreas que están por debajo y por encima de la coyuntura cercana a la lesión

No sujetar las tablillas exactamente en el lugar de la lesión

Asegúrese que las zonas sujetas no interrumpan la circulación

Si sospecha que la víctima sufre una lesión de columna debe inmovilizar la cabeza. Si el cuello o espalda son movidos, incluso levemente, puede significar para la víctima pasar el resto de su vida en una silla de ruedas.

Para estabilizar la cabeza de una víctima, sostenga con sus manos ambos lados de la misma hasta que llegue el servicio médico.

Si no puede usar sus manos busque algo como bloques de ladrillo, cajas, o pilas de trapos.

ELECTROCUCIÓN

Resista la tentación de correr a auxiliar a un compañero accidentado por una descarga eléctrica.

- Desconectar la corriente eléctrica (no intente desconectar los cables)
- Comprobar que el lugar esta seco y en condiciones seguras
- Utilizar una pértiga o utensilio de madera para separa al accidentado.

QUEMADURAS

Pueden ser de:

- De primer grado-Enrojecimiento
- De segundo grado-Ampollas
- De tercer grado-calcinamiento

Es importante cubrir toda la piel quemada con gasa estéril si es posible, no deben romperse las ampollas, ni hacer aplicaciones con productos extraños.

Elevar los miembros (si son estos los quemados) para aliviar el dolor y si tiene dificultades para respirar, incorporar a la víctima.

Examen corporal del accidentado

Revise a la víctima de la cabeza a los pies para determinar las lesiones sufridas. Comience por la cabeza y continúe hasta los pies, comparando ambos lados del cuerpo al mismo tiempo. Revise el cuerpo de la víctima para ver si encuentra:

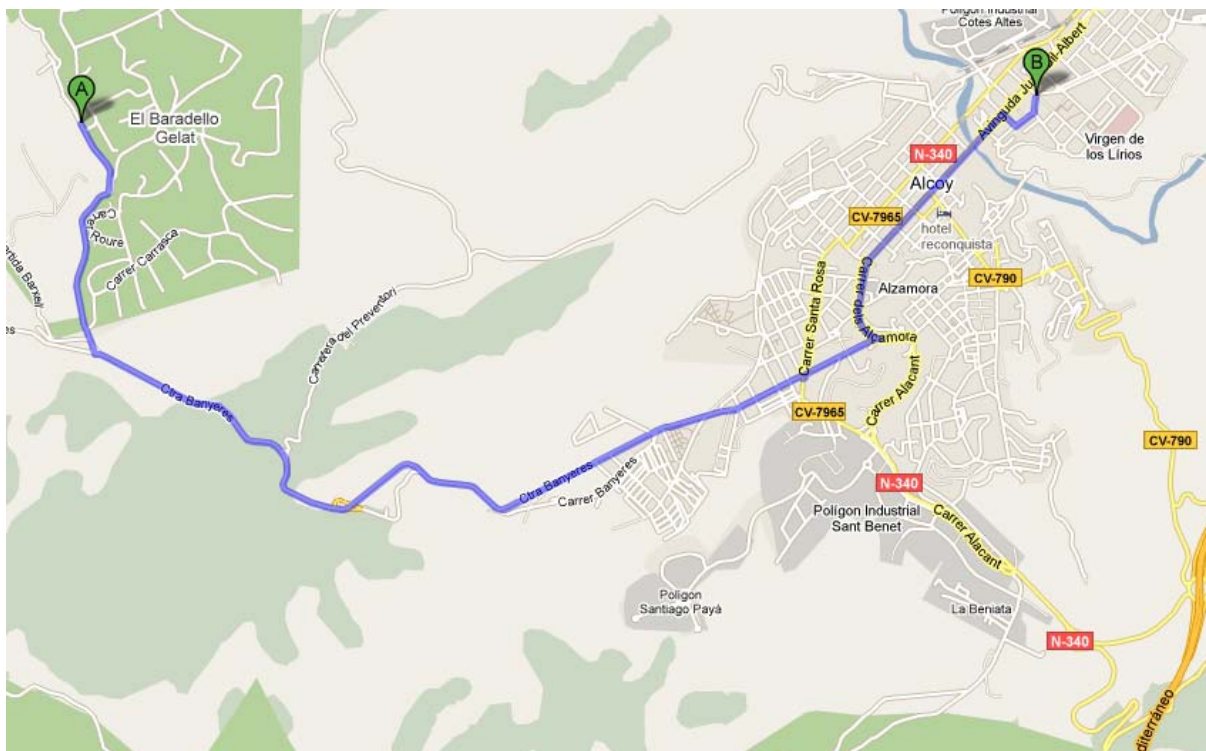
Posibles hemorragias

Fracturas

Deformidades

Collares o brazaletes de alergia médica

RECORRIDO HASTA HOSPITAL



6.20. PLAN DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA

Situaciones 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 y las medidas a adoptar en caso de suceder:

- Incendios en zonas de acopios.
- Explosiones.
- Contactos con líneas eléctricas. Riesgos eléctricos.
- Tormentas con aparato eléctrico (electrocuciones e incendios).
- Accidentes graves de trabajo.

Medidas a adoptar

Como medidas más significativas a adoptar para prevenir y atajar situaciones de emergencia proponemos las siguientes:

- Se dispondrá de extintores en obra. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.
- Deberá ser posible acceder sin peligro a los lugares de trabajo y evacuarlos de forma rápida y segura en caso de emergencia.
- Sólo podrán ser admitidos a trabajar las personas que hayan superado el examen médico oficial establecido de acuerdo con las condiciones de trabajo que existan en el lugar en el que vaya a desarrollar su actividad por el servicio médico.

A) Riesgo de incendio y explosiones

Los riesgos presentes en estas situaciones son los siguientes:

- Quemaduras
 - Asfixia.
 - Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
 - Caídas y vuelco de vehículos.
 - Proyecciones.
 - Aprisionamientos y desprendimientos.
 - Rotura de conducciones.
 - Gases y polvo.

Medidas específicas a adoptar:

- Utilización de materiales poco combustibles, en especial en las proximidades de los tajos donde realicen trabajos de soldadura, producción de chispas, etc...
- Las luminarias estarán dotadas de la protección adecuada, debiendo tener un índice de protección acorde con su emplazamiento.
- No se almacenarán ni transportarán explosivos o materiales combustibles por las proximidades de los trabajos realizados por punto caliente cualquiera que sea su naturaleza y mientras las condiciones de riesgo prevalezcan.
- Deberá haber extintores en los diferentes tajos, máquinas y equipos auxiliares, adecuados al tipo de fuego a extinguir.
- Los fluidos hidráulicos de los equipos de trabajo y medios auxiliares tendrán un bajo punto de inflamación.
- Los tajos en obra estarán limpios y ordenados, poniéndose especial cuidado en los vertidos de combustibles, aceites etc...
- Se realizará un mantenimiento periódico de los equipos de trabajo de acuerdo a las instrucciones del fabricante con el fin de minimizar el riesgo de incendio por mal funcionamiento de las máquinas.

B) Riesgo eléctrico:

Los riesgos eléctricos más destacables son los siguientes:

- Electrocutaciones e incendios.
- Paralización del sistema respiratorio.
- Alteración del ritmo cardíaco.
- Tensión muscular.
- Hemorragias.
- Toxicidad en la sangre.
- Quemaduras.

Las medidas específicas a tomar para evitar estas situaciones son las siguientes:

- Todos los circuitos estarán protegidos contra calentamientos debidos por sobreintensidad y contra cortocircuitos mediante interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Se emplearán únicamente equipos protegidos con interruptores automáticos y contactores. Todos los equipos de la instalación deberán tener un índice de protección acorde a las características del lugar en el que trabajan.
- Para proteger de la electrocución se emplearán tensiones de seguridad (24v en emplazamientos húmedos y 50v en el resto de los casos), interruptores diferenciales y puesta a tierra de las masas en los equipos de trabajo utilizados así como medios auxiliares.

- El rearme de los interruptores será siempre manual.
- Los equipos de trabajo estarán dotados de doble aislamiento.
- Se vigilarán los trabajos próximos a líneas eléctricas.
- Las líneas eléctricas que atraviesen la traza de la obra estarán convenientemente balizadas y poseerán su correspondiente gálibo cuando las distancias de seguridad así lo exijan.

C) Contactos Eléctricos

Se respetarán las distancias mínimas de seguridad:

- 3m para tensiones hasta 66.000v.
- 5m para tensiones superiores a 66.000v

La más efectiva medida de seguridad que se puede adoptar cuando se realicen trabajos en las proximidades de líneas eléctricas es la desconexión descargo de la energía de la línea, en caso de poder hacerse se adoptarán las medidas que limiten la proximidad a dichas líneas atendiendo a los criterios indicados anteriormente.

Normas básicas de seguridad:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión del punto a trabajar verificando que no hay tensión en el retorno
- Enclavar o bloquear el equipo de corte y señalizar tal circunstancia.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión
- Cortocircuitar los conductores activos y conectar el punto de cortocircuito a tierra
- Acotar la zona de trabajo mediante señales, vallas.
- Uso de sistemas de protección contra contactos indirectos de clase A (tensiones de seguridad), clase B (puesta a tierra de masas).

D) Accidentes Graves.

Se atenderá a lo indicado en el apartado de asistencia y evacuación de accidentados

Evacuación de los trabajadores.

Se instalará un cartel en un lugar visible con una relación de teléfonos importantes. En esta relación figurarán al menos los siguientes apartados:

- Nombre, teléfono y dirección de centros asistenciales próximos.
- Teléfono y dirección de la Policía Local
- Teléfono del encargado de obra de la contrata principal
- Teléfono de la DIRECCION FACULTATIVA
- Teléfono de paradas de taxis próximas.
- Teléfono de cuerpo de bomberos próximo.
- Teléfono de ambulancias próximas.

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

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

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

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

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

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

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

6.19. 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.

6.20. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE TME DE PRL: SEGURIDAD Y SALUD.

6.20.1. CUMPLIMIENTO DE: RA-20: CRITERIOS GENERALES PARA EL CONTROL DE RIESGOS EN ESTACIONES BASE.

6.20.1.1 CRITERIOS GENERALES PARA EL CONTROL DE RIESGOS EN EEBB

6.20.1.1.1 ACCESO A EMPLAZAMIENTO

A los emplazamientos de telefonía móvil sólo podrá acceder el personal autorizado. Para ello el recinto permanecerá cerrado cuando no haya personal autorizado en su interior. Si por cualquier causa fuera imposible impedir el acceso al personal no autorizado, será necesaria la utilización de señalización de acceso restringido. En este caso se encuentra la EB en una parcela, en el cual se habilitará una zona exclusivamente para la Estación Base en donde estarán el recinto de equipos de y una torre de 30m, se colocará la señalización en las puertas del recinto habilitado para la instalación de la Estación base, que se encuentra en la parte posterior de la EB.



Señalización Entrada prohibida a personas no autorizadas

6.20.1.2 UTILIZACION DE ESCALERAS PARA EL ACCESO A EMPLAZAMIENTOS (SISTEMA RADIANTE)

ESCALAS FIJAS

La normativa aplicable en este caso será el **REAL DECRETO 486/1997 ANEXO 1 punto 8. SCALAS FIJAS**, el cual contempla los siguientes puntos:

- La anchura mínima de las escalas fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.
- En las escalas fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado del ascenso será, por lo menos, de 75 centímetros. La distancia mínima entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.
- Cuando el paso desde el tramo final de una escala fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se **prolongará al menos 1 metro** por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente.
- Las escalas fijas que tengan una **altura superior a 4 metros** dispondrán, al menos a partir de dicha altura, de una **protección circundante**. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.
- Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de 9 metros se instalarán plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.

Al mismo tiempo es de aplicación el **CTE. DOCUMENTO BÁSICO SU. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. 4.5. ESCALAS FIJAS**, el cual contempla los siguientes puntos:

- La anchura de las escalas estará comprendida entre 400 mm y 800 mm. La distancia entre peldaños será 300 mm como máximo.
- Delante de la escala se dispondrá un espacio libre de 750 mm, como mínimo, medido desde enfrente de los escalones. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 160 mm, como mínimo. Habrá un espacio libre de 400 mm a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.
- Cuando el paso desde el tramo final de una escala hasta la superficie a la que da acceso suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o el lateral de la escala se **prolongará al menos 1000 mm** por encima del último peldaño.
- Las escalas que tengan una **altura mayor que 4 m** dispondrán de una **protección circundante a partir de dicha altura**. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.
- Si se emplean escalas para alturas mayores de 9 m se instalarán plataformas de descanso al menos cada 9 m.

A tal efecto en los emplazamientos que sea necesaria el cambio o la instalación de una nueva escala de acceso a casetones, cubiertas, forjados, buhardillas, etc. fija se realizada mediante perfilaría metálica galvanizada incluyendo: sistema anticaídas de acuerdo con lo anteriormente expuesto, herrajes de fijación, albañilería, etc. totalmente montada e instalada.

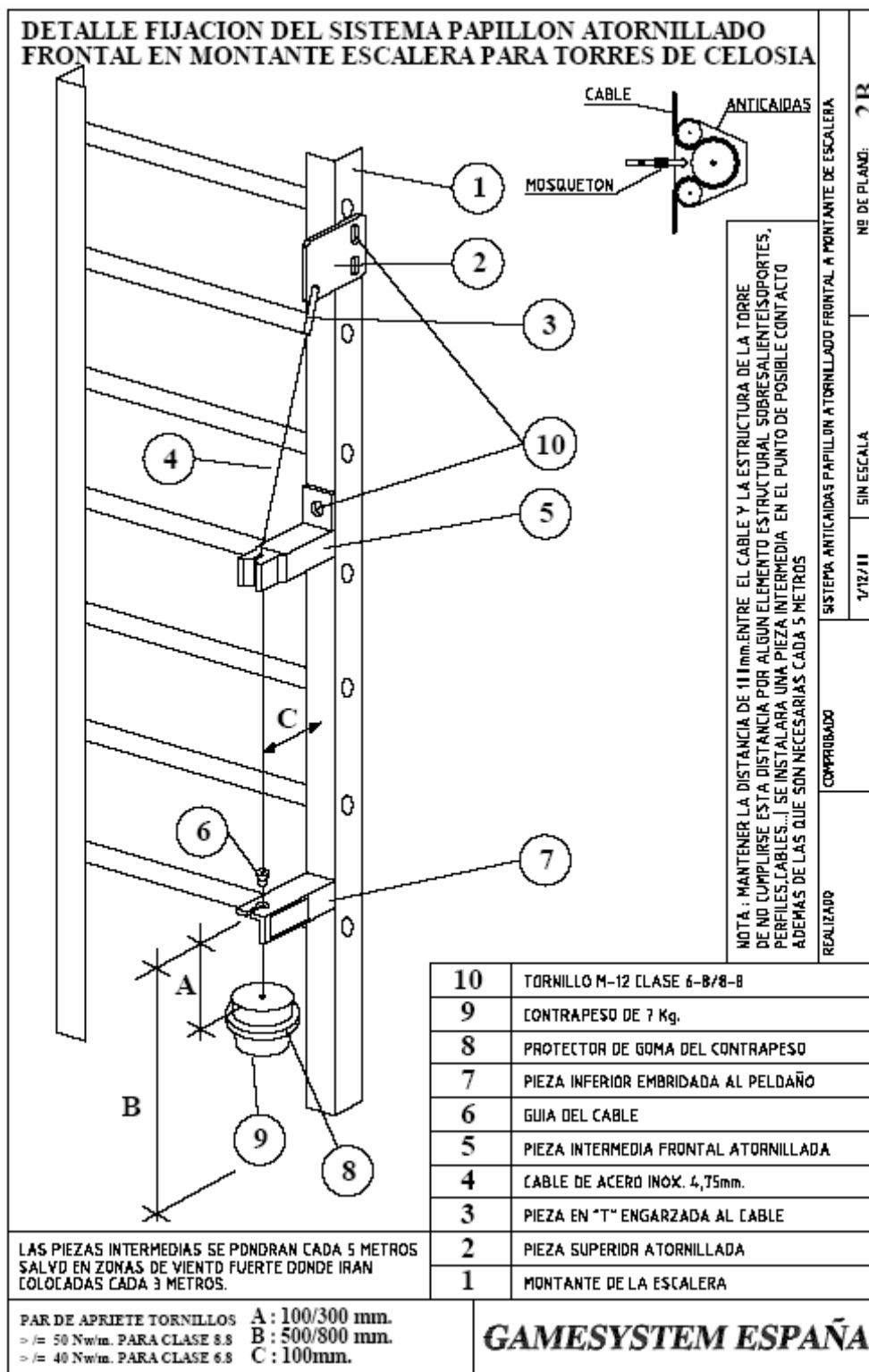
Las dimensiones de la escala vertical, así como de sus distintos elementos se muestran en el anexo de planos que se encuentra al final del documento, en particular en el plano 2.5.

Condiciones especiales de escalas fijas:

En el caso de que la escala fija, de cualquier dimensión, esté situada a una distancia menor o igual a 2 m de una abertura hacia la calle, patio de luces o desnivel que suponga un riesgo de caída de personas se colocará la línea de vida **aprobada en el Comité Central de Seguridad y Salud**, es decir el sistema anticaídas de GameSystem y su señalización correspondiente, como se puede observar en las siguientes figuras. El propio desnivel deberá protegerse con barandilla normalizada de 1.10 metros.

La formación de los usuarios de los sistemas anticaídas del fabricante Gamesystem, deberá ser adecuada y específica con relación al sistema indicado.

La formación específica de los usuarios de los "sistemas anticaídas" del fabricante Gamesystem es impartida por empresas autorizadas externas a Telefónica España entre las que se encuentra también Gamesystem. A través de estos cursos se acredita la cualificación para el uso del sistema. Sólo podrán acceder a las escalas fijas dotadas con el sistema "anticaídas" aquellos trabajadores que posean dicha cualificación.



Sistema anticaídas GameSystem (Fuente GameSystem España)



Señalización Sistema Anticaídas Gamesystem

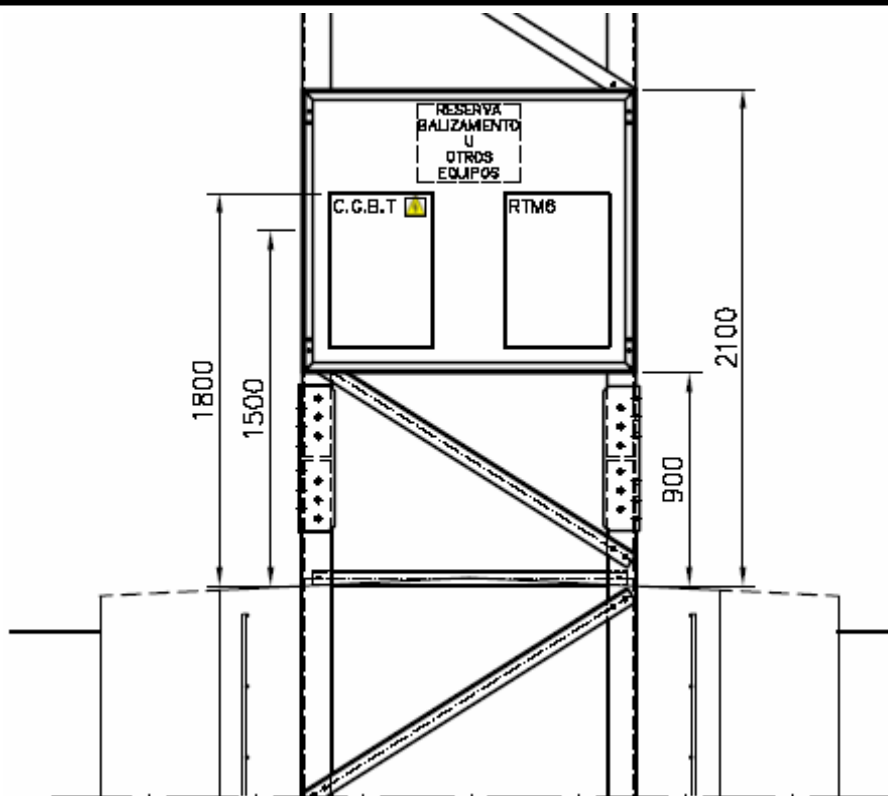
6.20.1.3 CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LAS ESTRUCTURAS SOPORTE DE ANTENAS

En las estructuras soporte de antena de TE que lo necesitan, ya sean sobre suelo o sobre edificio, se encuentra instalado el sistemas anticaídas modelo “Papillón”, del fabricante/suministrador Gamesystem, en los sistemas de acceso a dichas estructuras. Dicho sistema, para su utilización, deberá estar en condiciones de mantenimiento adecuado según la Norma de Aplicación “NAP-24 *Instalación y Mantenimiento del Sistema Anticaídas en E.E.B.B*”.

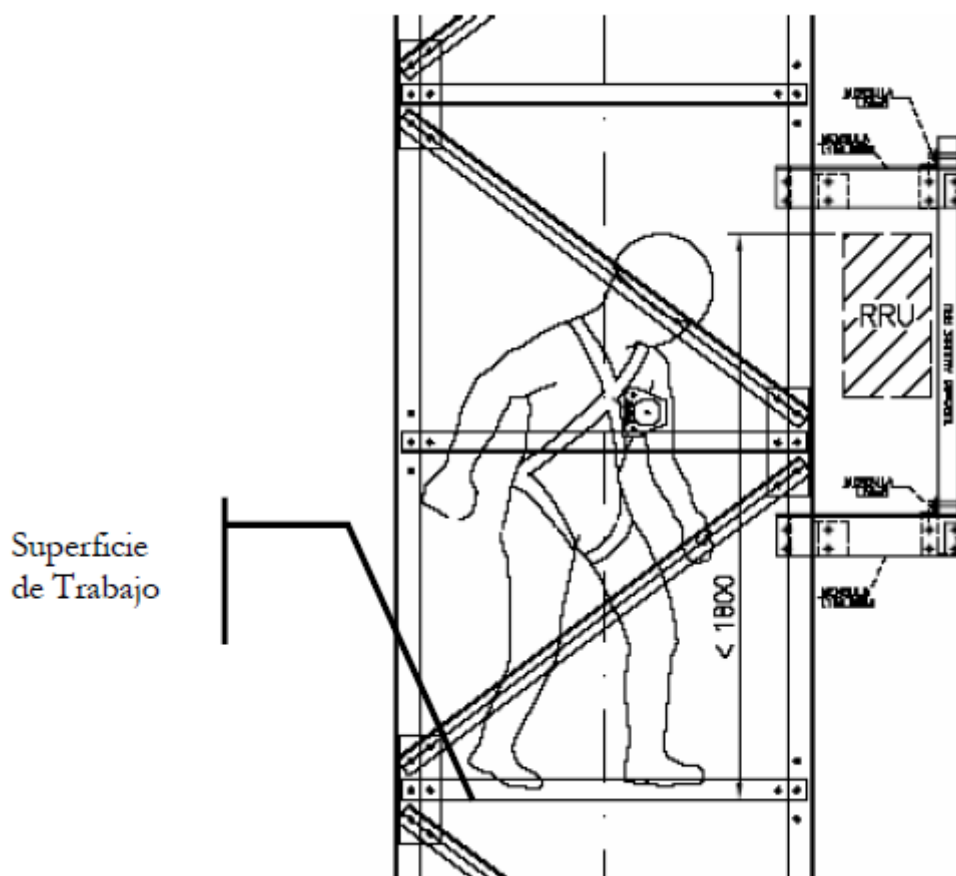
La formación específica de los **usuarios** de los “sistemas anticaídas” del fabricante Gamesystem es impartida por empresas autorizadas externas a Telefónica España entre las que se encuentra también Gamesystem. A través de estos cursos se acredita la cualificación para el uso del sistema. Sólo podrán acceder a las estructuras soporte de antena aquellos trabajadores con dicha cualificación.

Al mismo tiempo, deberá estar convenientemente señalizado, con la señal indicadora correspondiente a dicho sistema (figura anterior)

No se instalarán ningún equipo, como cabezas remotas, micros, C.G.B.T, E.B. de exterior..., a una altura superior a 180 cm del suelo, o de la correspondiente plataforma de trabajo de la estructura, en dichas estructuras soporte de antena.



No Instalar equipos a más de 180 cm del suelo



En estructuras soporte no instalar equipos a más de 180 cm de la superficie de trabajo

6.20.1.3 CASETAS DE EQUIPOS SOBRE SUELO

ALUMBRADO EN LA CASETA

En condiciones de funcionamiento adecuado, todas las emplazamientos de E.E.B.B. de TE disponen de **alumbrado interior** mediante pantallas de tubos fluorescentes con equipo de encendido de reactancia electromagnética (no electrónica), con iluminación media en servicio en la caseta de 500 lux. Por lo cual la iluminación en el interior de la caseta está asegurada. La gran mayoría de las casetas disponen a su vez de **alumbrado exterior** (excepto las casetas del proyecto e-GSM, EB5 Mini). Estas luminarias están alimentadas con tensión segura de - 48 V y lámpara fluorescente de 8 W. El encendido y apagado de esta luminaria se realiza mediante un dispositivo de control de presencia que es capaz de detectar un cuerpo humano en movimiento a diez (10) metros. Se instalarán los correspondientes sistemas que garantizan la adecuada iluminación durante el recorrido hasta la estación base conforme a lo indicado en el RD 486/1997.

Para casetas de nueva instalación, se ha comenzado a incorporar una luminaria autónoma para **alumbrado de emergencia** y señalización, equipada con lámpara fluorescente capaz de proporcionar un flujo luminoso mínimo de 100 lúmenes y dos lámparas incandescentes de 12 w, batería de níquel cadmio y capacidad de autonomía mínima de una hora. Además se ha incorporado una señal de salida.

RIESGO ELÉCTRICO EN EL INTERIOR DE LA CASETA

- **EL RIESGO ELÉCTRICO DEBE ESTAR SEÑALIZADO.** La señalización debe realizarse en los equipos eléctricos (CGBT, Cuadro de Fuerza de Corriente Continua, Equipos de Aire Acondicionado...). La señal correspondiente al riesgo eléctrico será la siguiente



Señalización del Riesgo Eléctrico

Los cuadros de fuerza de corriente continua, aunque se utilizan para producir corriente a tensiones de seguridad de +24 V ó -48 V, poseen una alimentación para los rectificadores que se realiza a través de circuitos externos de corriente alterna monofásica a 230 V o trifásica a 400 V, por lo cual poseen circuitos a tensiones no seguras. Estos circuitos tienen su correspondiente protección magnetotérmica y diferencial, el bastidor está puesto a tierra ..., pero conviene señalar la posibilidad de riesgo eléctrico.

Los CGBT y equipos de Aire Acondicionado llevarán su correspondiente señalización de riesgo eléctrico.

- Las **baterías** deben de contar con las instrucciones de uso, mantenimiento y seguridad de las mismas en el interior de la caseta.

Para las baterías que se encuentran instaladas en las EEBB de TE, las cuales son de plomo ácido, ya sean cerradas o abiertas, la Unión Europea obliga a que este tipo de baterías estén marcadas con el símbolo del Plomo y el símbolo ISO de material reciclable. Al mismo tiempo, deben estar presentes una serie de señales de advertencia y peligro. Las anteriores y estas últimas se pueden observar en la siguiente figura



Señalización correspondiente a baterías de plomo ácido

Estas señalizaciones deben estar presentes en la documentación que se entrega con las baterías y permanecer en el emplazamiento durante la vida de las mismas en la EB correspondiente.

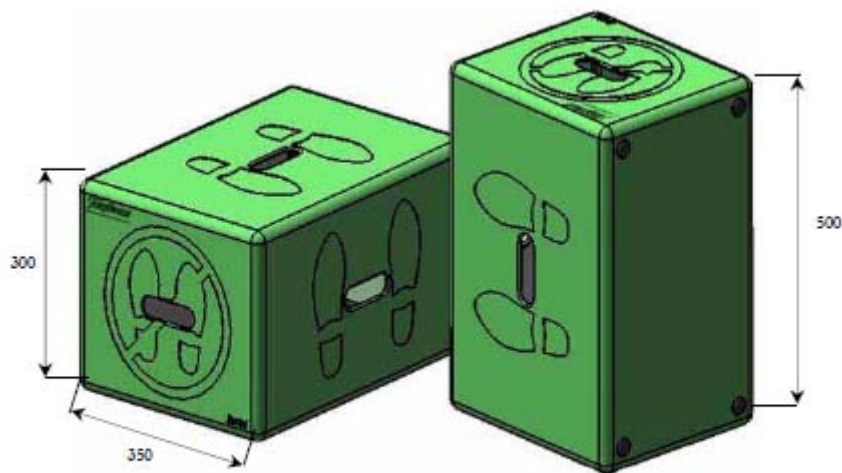
Las partes activas de las instalaciones deben mantenerse protegidas, por lo que los cuadros y equipos deben permanecer con las envolventes y puertas cerradas una vez hayan terminado de realizarse los trabajos.

En el procedimiento de trabajo de los distintos operarios, ya sean de instalación o mantenimiento, es imprescindible indicar que los distintos equipos, una vez finalizados los trabajos, deben quedar perfectamente cerrados y con las carcassas y envolventes en su posición original, para evitar así riesgos de contactos directos con las partes activas de dichos equipos.

6.20.1.4 TRABAJOS EN LA PARTE SUPERIOR DE EQUIPOS Y DEMÁS ELEMENTOS DE LA E.B.

Cuando sea necesario trabajar en la parte superior de los bastidores de radio, transmisión o fuerza, en la bandeja de cables situada en la parte alta de la caseta, en los descargadores de antena, en los pasacables de entrada de los guíasondas o en los equipos de exterior (Outdoor o micros), se utilizará como plataforma para alcanzar dichos elementos una banqueta de material plástico, en concreto polietileno de alta densidad, elastómero aislante muy resistente a golpes, fabricado en color verde y dispondrá de 4 tacos de goma vulcanizada antideslizante, en las tres caras de contacto al suelo. Al mismo tiempo, llevará marcas de huellas en las dos caras en las que está autorizado subir y una en la que no está permitido, con una señal de prohibición y un logotipo en relieve de Telefónica. Sus dimensiones son 300 x 500 x 550 mm y se utilizará para acceder a equipos poco elevados o para trabajos a muy bajo nivel. Esta banqueta o cajón se incluirá en las casetas de nueva instalación. Para el caso de las E.E.B.B Outdoor, micros, Reflex..., el cajón será llevado en los vehículos del personal mantenedor

En la siguiente figura , se puede observar las dimensiones y características de dicha banqueta.



Banqueta de Material Plástico.

6.20.1.5. EMPLAZAMIENTOS RURALES

En este caso se encuentra la EB en una parcela sin edificación en el que se habilitará un recinto en donde estarán el contenedor de equipos y una torre de 30m. Para impedir el libre acceso, los recintos e instalaciones de telefonía móvil han de estar cerrados cuando no haya personal de servicio autorizado en ellos, debiendo señalizar el acceso restringido. Una vez dentro del recinto en el que está ubicada la EB y la torre, el recinto deberá estar en adecuadas condiciones de mantenimiento. Respecto a la EB, se seguirán las condiciones de seguridad detalladas en el presente documento. En cuanto a la torre, deberá estar dotada de línea anticaída Gamesystem, debidamente señalizada, y con la correspondiente certificación de mantenimiento actualizado. Respecto a las condiciones de seguridad de la escala fija de la torre, deberá cumplirse lo establecido en el RD 486/1997 (instalar plataformas de descanso cada 9 metros o fracción, etc.).

6.20.2. CUMPLIMIENTO DE NAP-31: PROCEDIMIENTO DE CONFORMIDAD DE ADECUACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN ESTACIONES BASE.

6.20.2.1 CASUÍSTICA Y METODOLOGÍA DE CONTROL

6.20.2.1.1 PROCEDIMIENTO DE ADECUACIÓN A RA-0020 EN EMPLAZAMIENTOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

El proyectista incorporará en el Proyecto de Ejecución de obra, un apartado en la memoria descriptiva en el que se indiquen las medidas concretas de seguridad a implantar en el emplazamiento, siguiendo las instrucciones de la RA-20 (apartado justificado en el punto 6.20.1).

Una vez finalizadas las obras, la dirección facultativa (en concreto el Coordinador de Seguridad y Salud), en su defecto el Director de Obra, firmará el certificado de Conformidad con la RA-0020, según el cual certifica que en el emplazamiento se ha construido conforme a las premisas de dicha normativa y en general según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Dicho Certificado, que podrá ser objeto de una Auditoría, se registrará en el

Gestor documental La dirección facultativa se apoyará para ello en la Inspección de Conformidad con la RA-0020.

6.20.3. CUMPLIMIENTO DE NAP-24: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ANTICAÍDAS EN ESTACIONES BASE

6.20.3.1 CUALIFICACIÓN TÉCNICA Y FORMACIÓN ESPECÍFICA

El personal que vaya a efectuar cualquiera de las actividades consideradas en este documento y relacionadas con el “sistema anticaída sobre línea de anclaje flexible modelo Papillón”, deberá acreditar, previamente a la realización de las mismas, que su formación es suficiente y adecuada para efectuar dichos trabajos

En el documento “NE-060 - gestión de la coordinación de actividades empresariales en las direcciones de ingeniería de red y de operaciones (TE-4)” se establecen de forma general las actuaciones necesarias para dar cumplimiento a la legislación aplicable en materia de coordinación de actividades empresariales en prevención de riesgos laborales

Particularmente para el sistema anticaídas papillón, la empresa gamesystem, fabricante del mismo, imparte la cualificación técnica necesaria para el desarrollo de las actividades de instalación y mantenimiento de su “sistemas anticaídas” en los emplazamientos de TE. Imparte cursos de formación, y acredita la cualificación del personal que vaya a realizar dichas actividades.

La formación específica de los usuarios de los “sistemas anticaídas” del fabricante Gamesystem es impartida por empresas autorizadas externas a Telefónica España entre las que se encuentra también Gamesystem. A través de estos cursos se acredita la cualificación para el uso del sistema.

6.20.3.2 INSTALACIÓN

La instalación incluirá el cartel de prevención (Señalización de uso de epi obligatorio), el montaje atornillado, con abrazaderas o con las adaptaciones necesarias al sistema de acceso para garantizar su funcionamiento, así como el equipo fijo y todos los elementos asociados como son las protecciones de goma para contrapeso, las pinzas intermedias (separadas como máximo cada tres metros), adaptaciones en cambios de trayectoria, etc. Y en general los herrajes y piezas necesarios para garantizar la correcta instalación del equipo, y la seguridad del personal usuario.

Cada sistema anticaídas instalado deberá disponer además de una etiqueta de identificación en la que figure el fabricante, las fechas de instalación y de revisiones si procede, el número de fabricación, marcado CE y norma en la que se ha basado (Etiqueta de identificación).

6.22. NORMATIVA DE APLICACION

Normativa legal de aplicación.

Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E. 6/05/2000)

RD 1627/1977 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97).

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95).

Prevención de riesgos laborales.

RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97).

Reglamento de los Servicios de Prevención.

RD 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

RD 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
En el capítulo 1º incluye las obras de construcción.
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

RD 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

RD 488/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

Orden de 20 de mayo de 1952. (BOE: 15/06/52).
Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la Industria de la Construcción.
Modificaciones: Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53).
Orden de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66).
Artículos de 100 a 105 derogados por Orden de 20 de enero de 1956.

Orden de 31 de enero de 1940. Andamios: Capítulo VII, artículos 66 a 74 (BOE: 03/02/40).
Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

Orden de 28 de agosto de 1970. Artículos 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II (BOE: 05/09/70).
Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica.
Corrección de errores: BOE 17/10/70.

Orden de 20 de septiembre de 1986. (BOE: 13/10/86).

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.
Corrección de errores: BOE: 31/10/86.

Orden de 16 de diciembre de 1987. (BOE: 29/12/87).
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 31 de agosto de 1987. (BOE 18/09/87).
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 23 de mayo de 1977. (BOE 14/06/77).
Reglamento de aparatos elevadores para obras.
Modificación: Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81).

Orden de 28 de junio de 1988. (BOE: 07/07/88).
Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y
Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.
Modificación: Orden de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

Orden de 31 de octubre de 1984. (BOE: 07/11/84).
Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 7 de enero de 1987. (BOE: 15/01/87).
Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de
amianto.

RD 1316/1989 de 27 de octubre. (BOE: 02/11/89).
Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante
el trabajo.

RD 664/1997 de 12 de Mayo. (BOE: 12/05/97).
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes
biológicos durante el trabajo.

RD 665/1997 de 12 de Mayo. (BOE: 12/05/97).
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes
cancerígenos durante el trabajo.

RD 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86).
Reglamento de seguridad en las máquinas.

RD 1435/1992 de 27 de noviembre (BOE: 11/12/92), reformado por RD 56/1995 de 20 de
enero (BOE: 08/02/95).
Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE relativa a la aproximación de las
legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Orden de 9 de marzo de 1971. (BOE: 16 y 17/03/71).
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
Corrección de errores: BOE: 06/04/71.
Modificación: BOE: 02/11/89.
Derogados algunos capítulos por la Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997,
RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.

PARTE II

Art. 19. Escaleras de mano.
Art. 21. Aberturas de pisos.
Art. 22.- Aberturas en las paredes.

Art. 23. Barandillas y plintos.
Art. 25 a 28.- Iluminación.
Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
Art. 36. Comedores.
Art. 38 a 43. Instalaciones Sanitarias y de Higiene.
Art. 51. Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
Art. 58. Motores Eléctricos.
Art. 59.- Conductores eléctricos.
Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
Art. 70. Protección personal contra la electricidad.
Art. 82.- Medio de Prevención y extinción de incendios.
Art. 83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.
Art. 94 a 96.- Herramientas portátiles.

Art. 100 1 107.- Elevación y transporte.
Art. 124. Tractores y otros medios de transportes automotores.
Art. 145 a 151. Protecciones personales.

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

MT1.- Cascos de seguridad no metálicos BOE 30.12.74
MT2.- Protecciones auditivas. BOE 1.9.75
MT4.- Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3.9.75
MT5.- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
MT7.- Adaptadores faciales. BOE 2.9.77
MT13.- Cinturones de sujeción. BOE 2.9.77
MT16.- Gafas de montura universal para protección contra impactos. BOE 17.8.78.
MT17.- Oculares de protección contra impactos. BOE 7.2.79
MT21.- Cinturones de suspensión. BOE 16.3.81
MT22.- Cinturones de caída. BOE 17.3.81
MT25.- Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13.10.81
MT26.- Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales en trabajos eléctricos de baja tensión. BOE 10.10.81
MT27.- Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22.12.81.

Normativa de ámbito local (Ordenanzas Municipales).

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión BOE 2002 e instrucciones complementarias.
Estatuto de los Trabajadores. BOE 14.3.80.

Reglamento de los servicios médicos de empresa. BOE 27.11.59.
Reglamento de Aparatos elevadores para obras. BOE 14.6.77.

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.

Reglamento de Régimen interno de la Empresa Constructora si correspondiera.

NORMATIVA PARTICULAR DE TELEFÓNICA MÓVILES

- RA20 CONTROL DE RIESGOS
- NAP31 SEGURIDAD Y SALUD
- NAP24 SISTEMA ANTICAÍDAS

6.23. CONCLUSIÓN

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

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

La propia experiencia de los operarios/instaladores.

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

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

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

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

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo: Enrique Ferrer Carrascosa
Ingeniero Industrial
Nº Col 3458





7.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

En Valencia, Diciembre de 2010

Documento visado electrónicamente con número: 2011/152



7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

ITEM	DESCRIPCION	PRECIO
<u>CAP 2: CIMENTACION</u>		
2.07	UD. DE ANCLAJE PARA MASTIL, COLOCACION Y NIVELACION DE ANCLAJE DE CIMENTACIÓN PARA MÁSTIL, SUMINISTRADO EN OBRA POR EL SUIMINISTRADOR DE TORRE	1590.00
<u>CAP 6: TOMADE TIERRA Y CANALIZACIONES</u>		
6.01	CANALIZACIONES PARA T.T. , ACOMETIDA ELECTRICA Y TT Y ENLACES	200.00
6.02	INSTALACION DE ARQUETAS , DIMENSIONES DE 40X40 HASTA 0,5 CM DE PROFUNDIDAD	100.00
6.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE T.T. VARILLA ACERO COBRIZADO	100.00
6.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR DE COBRE 50mm2 DE TOMA DE TIERRA	120.00
6.05	INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC PARA DESAGUE DE A.A.	50.00
<u>CAP 8: ALBAÑILERIA</u>		
8.04	EJECUCION DE HORNACINA PARA CONTADORES	120.00
<u>CAP 10: CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA</u>		
10.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCALERA DE ACCESO FIJA CON SISTEMA DE SEGURIDAD ANTICAIDA GAME SYSTEM, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y DESCANSO	300.00
10.02	FORMACION DE BARANDILLA METALICA GALVANIZADA	100.00
<u>CAP.13 ESTRUCTURA SOPORTE DE ANTENAS</u>		
13.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE TORRE DE CELOSIA TIPO M4, DE ALTURA 30M , INCLUYENDO SOPORTE DE ANTENAS ADOSADOS A FUSTE CON SUS RESPECTIVOS ELEMENTOS DE FIJACION, ETC	8000.00
<u>CAP 14: PINTURAS PARA ESTRUCTURAS DE ANTENAS</u>		
14.05	PINTADO DE ESTRUCTURA DE TORRE Y SOPORTE DE ANTENAS	380.00
<u>CAP. 15: VARIOS</u>		
15.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO COMPACTO DE 9.288 f/w (TRIFASICA)	500.00
15.17	SUMINISTRO E INSTALACION DEL CONTENEDOR PREFABRICADO TIPO EB-5 (TIPO HORMIGON), INCLUYENDO LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS NECESARIOS EN SU INTERIOR, COMO C.E., RTM-5, EQUIPOS DE RADIO, PLETINA PERIMETRAL DE TIERRAS, ESCALERILLA DE COAXIALES, ETC .	5000.00
15.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE BALIZAMIENTO NOCTURNO EN LA PARTE SUPERIOR DE LA TORRE	150.00
<u>CAP 10: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN</u>		
10.01	MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS SEGÚN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1.600.00

TOTAL 18,310.00



EL PRESENTE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ASCIENDE A LA CANTIDAD DE DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS (18,310.00 EUROS).

Documento visado electrónicamente con número: 2011/152

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo:

Enrique Ferrer Carrascosa

Ingeniero Industrial
Nº Col 3458

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	



8.- PLANOS

Documento visado electrónicamente con número: 2011/152

En Valencia, Diciembre de 2010

Fdo:

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Enrique Ferrer Carrascosa Ingeniero Industrial CARRASCOSA Nº Col 3458	
Nº.Colegiado: 3458	NºVISADO: 2011/152
FECHA: 13/01/2011	
VISADO	



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº.Colegiado: 3458 ENRIQUE FERRER CARRASCOSA	
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	

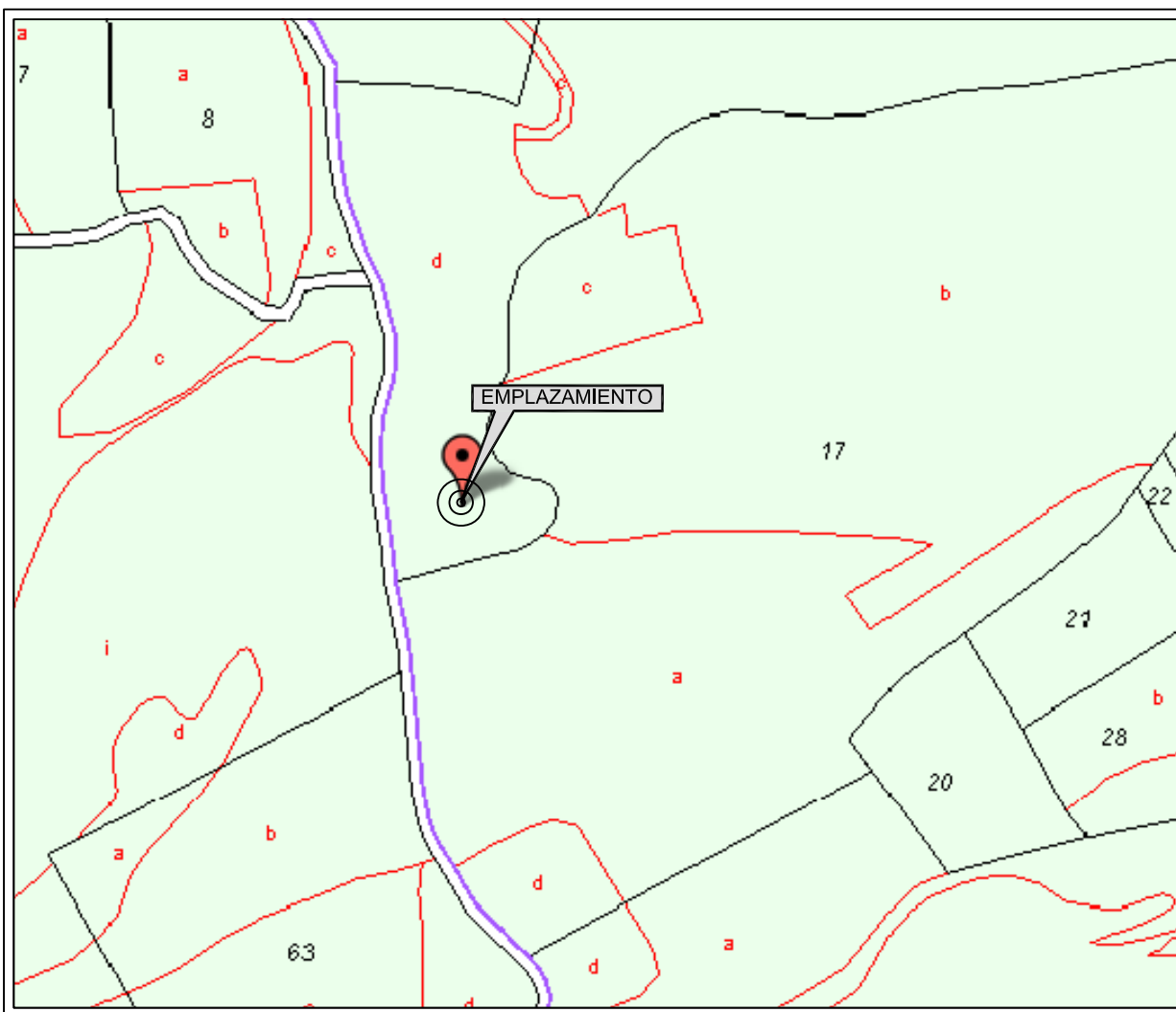
Documento visado electrónicamente con número: 2011/152

8. PLANOS

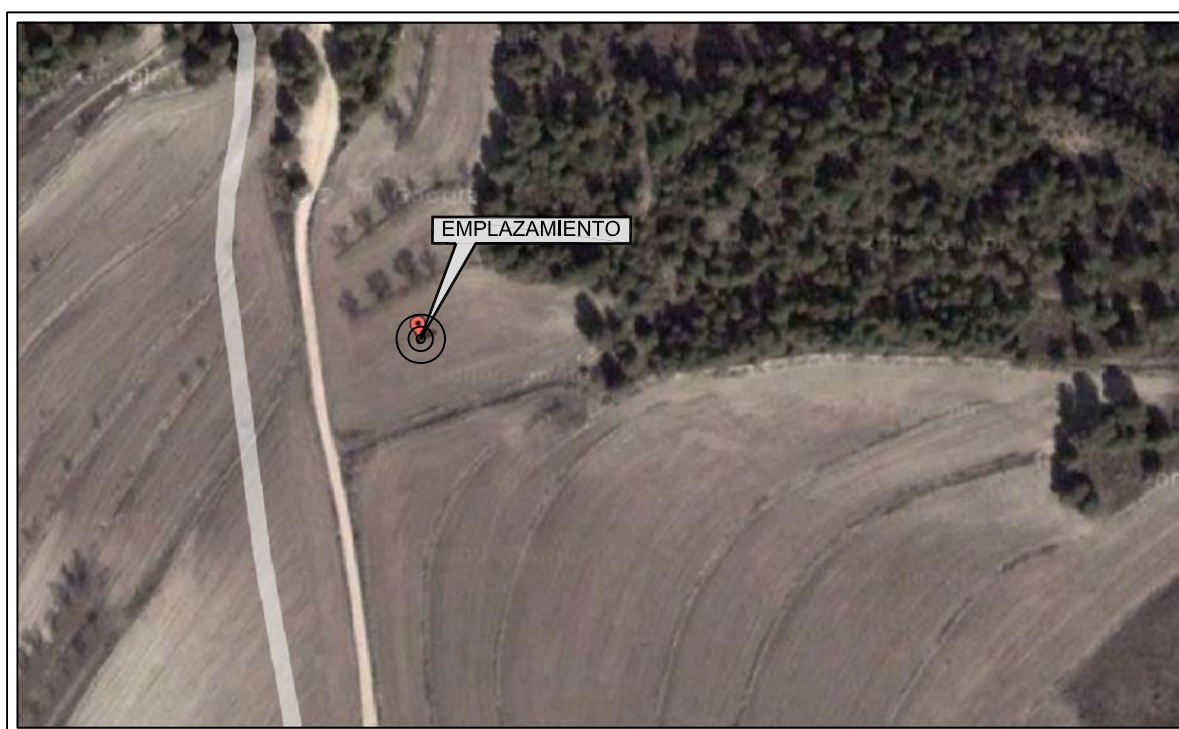
Nº PLANO	TITULO
1	PLANO SITUACION
2	PLANO CATASTRAL
3	PLANO RETRANQUEO AUTOPISTA
4	PLANTA GENERAL EMPLAZAMIENTO
5	PLANTA ZONA EMPLAZAMIENTO ESTADO MODIFICADO
6	DETALLE EMPLAZAMIENTO ESTADO PROPUESTO
7	ALZADO DE LA TORRE Y EMPLAZAMIENTO
8	PLANTA CASETA EBH-5 TELEFONICA
9	ALZADOS 2 Y 4 CASETA EBH-5
10	ALZADOS 1 Y 3 CASETA EBH-5
11	ALZADOS EXTERIORES CASETA EBH-5 HORMIGÓN
12	ESQUJEMA UNIFILAR C.G.B.T.
13	DETALLES SATÉLITES
14	TRAMOS Y PERFILERIA M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
15	DETALLES PLATAFORMAS TRABAJO-DESCANSO
16	ESCALERA Y GUIAONDAS Y SISTEA SEGURIDAD
17	TRAMO 0 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
18	TRAMO 1 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
19	TRAMO 2 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
20	TRAMO 3 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
21	TRAMO 4 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
22	TRAMO 7 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
23	TRAMO 8 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
24	ESQUEMA DE TIERRAS
25	DETALLE ARQUETA DE TIERRAS
26	RED DE TIERRAS BARRAS EQUIPOTENCIALES
27	PEANA CONTADORES
28	DETALLE DE LOSA Y ZAPATA DE HORMIGON
29	REJIBAND - BANDEJA DE CABLES I
30	REJIBAND - BANDEJA DE CABLES II
31	DETALLE DE VALLADO PERIMETRAL
32	DETALLE DE ESCALERA CON SISTEMA DE SEGURIDAD
33	DETALLE EMPLAZAMIENTO ESTADO PROPUESTO
34	SEÑALIZACION DE P.R.L

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	Nº VISADO: 2011/152
VISADO	

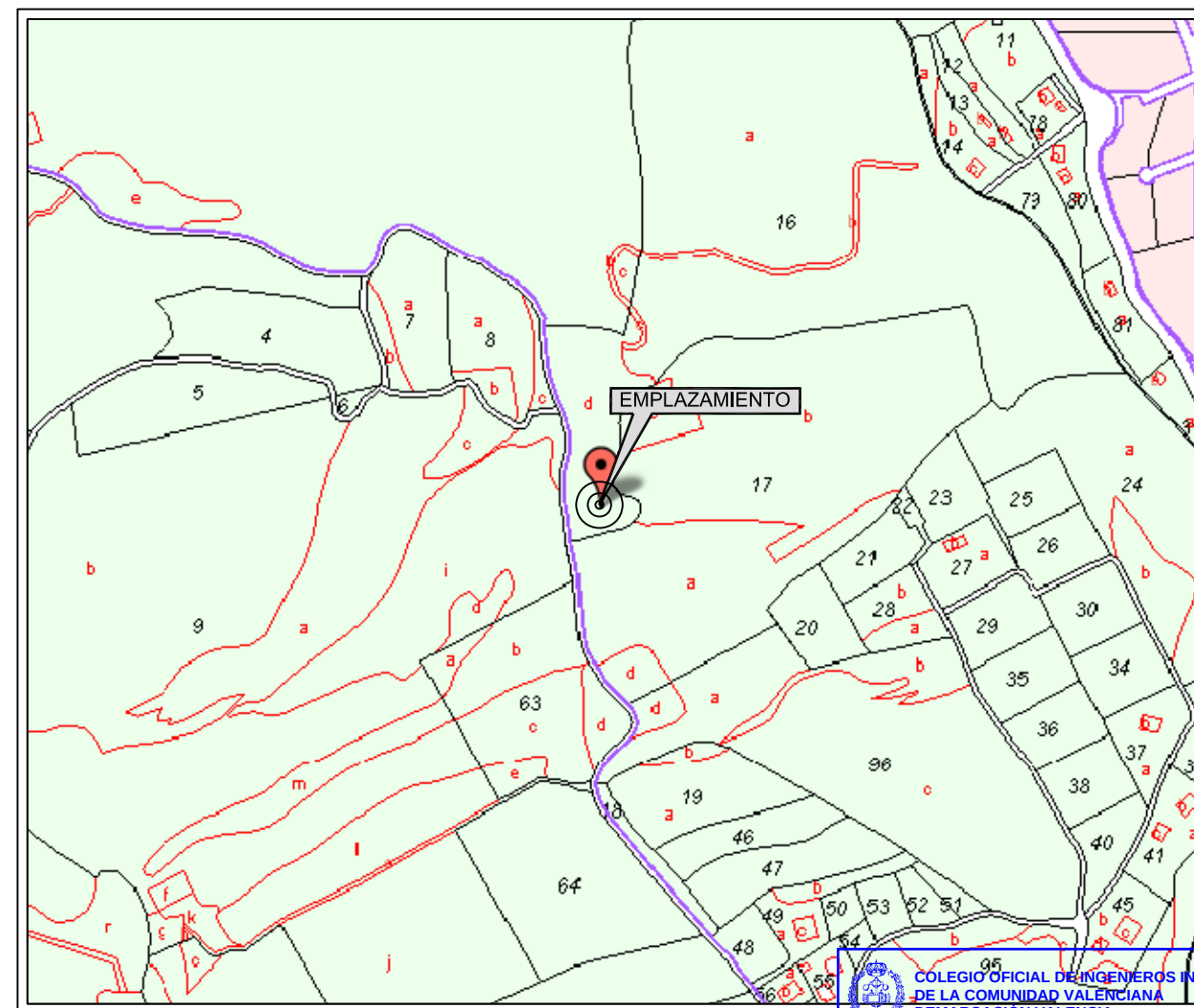
Documento visado electrónicamente con número: 2011/152



PLANO CATASTRAL I
SIN ESCALA



VISTA AÉREA
SIN ESCALA



PLANO CATASTRAL II
SIN ESCALA

DATOS CATASTRALES

REF. CATASTRAL 03009A020000160000YT
POLÍGONO 20 PARCELA 16
BARCHELL. ALCOY (ALICANTE)
CLASE RUSTICO SUP. SUELO 134.040 m²
USO Suelo sin edificar



El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado n° 3.458

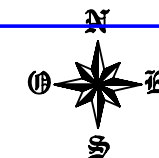
ESTACION BASE: ALCOY/
URB. BARCHELL MONTESOL
SITUACION: POLÍGONO 20 PARCELA 16
URBANIZACIÓN BARCHELL
LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)
N° Proyecto: 04-01-62

TITULO PLANO:
PLANO CATASTRAL
DESCRIPCION:
**PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE
DE TELEFONÍA MÓVIL**

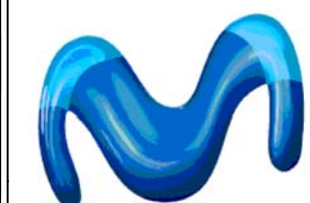
PLANO N° : 1	ESCALA: S/E	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606

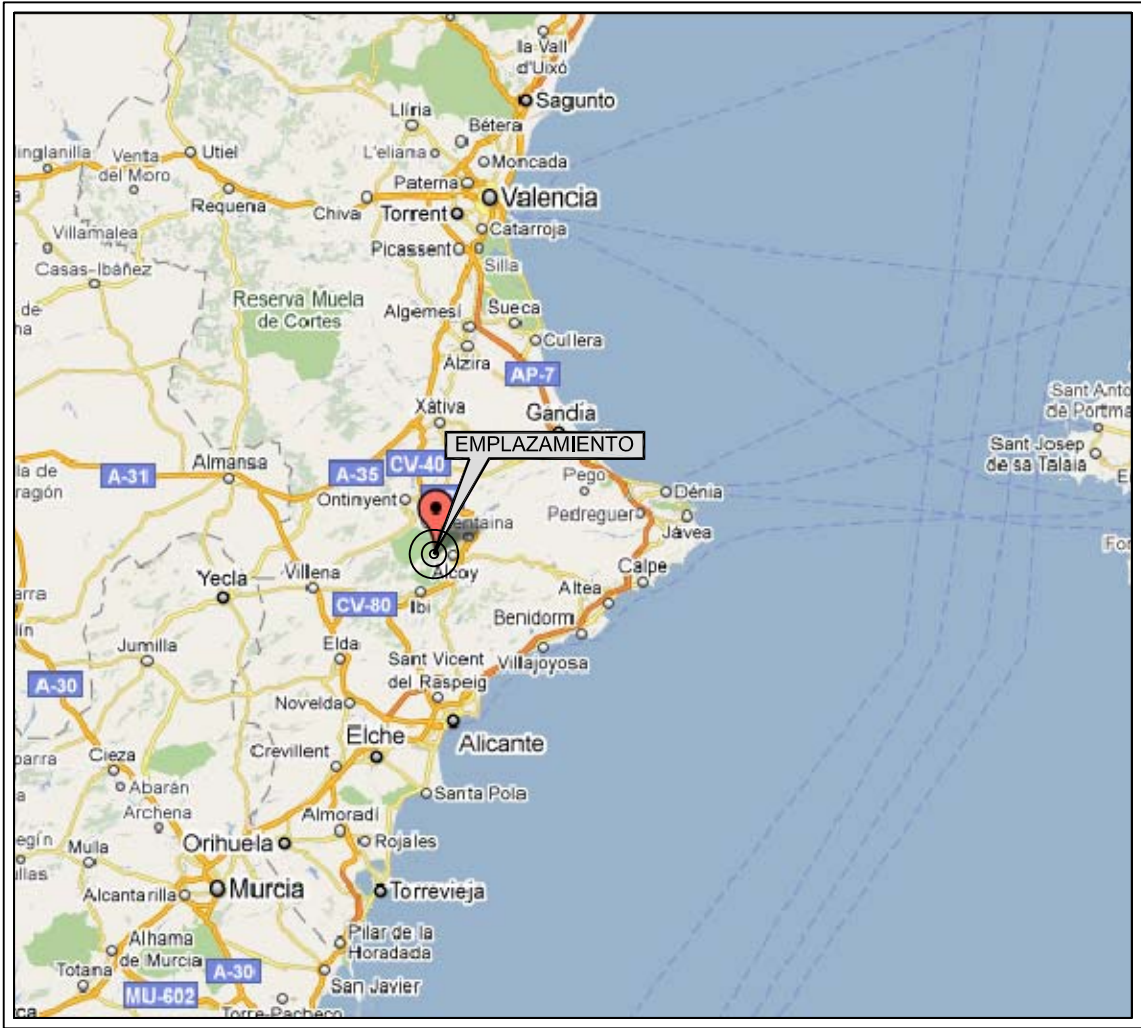
Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA
FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO

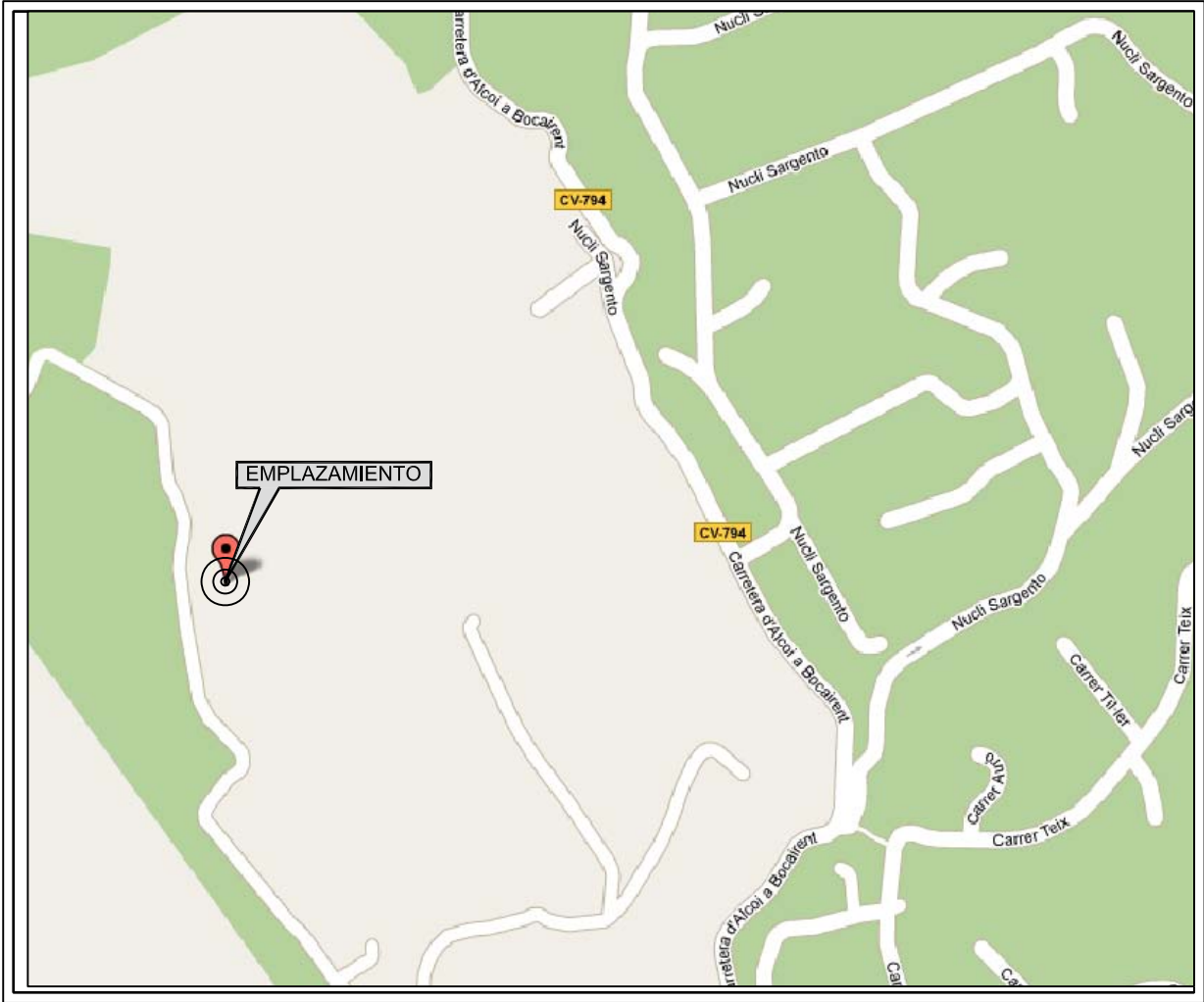


Telefónica Móviles España, S.A.





PLANO GENERAL UBICACIÓN EMPLAZAMIENTO
SIN ESCALA



PLANO CALLEJERO
SIN ESCALA



VISTA AÉREA
SIN ESCALA



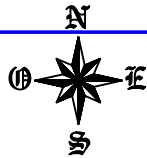
POSIBLE PUNTO DE CONEXIÓN DE POTENCIA
POSIBLE PUNTO DE CONEXIÓN DE TRANSMISIÓN

VISADO
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

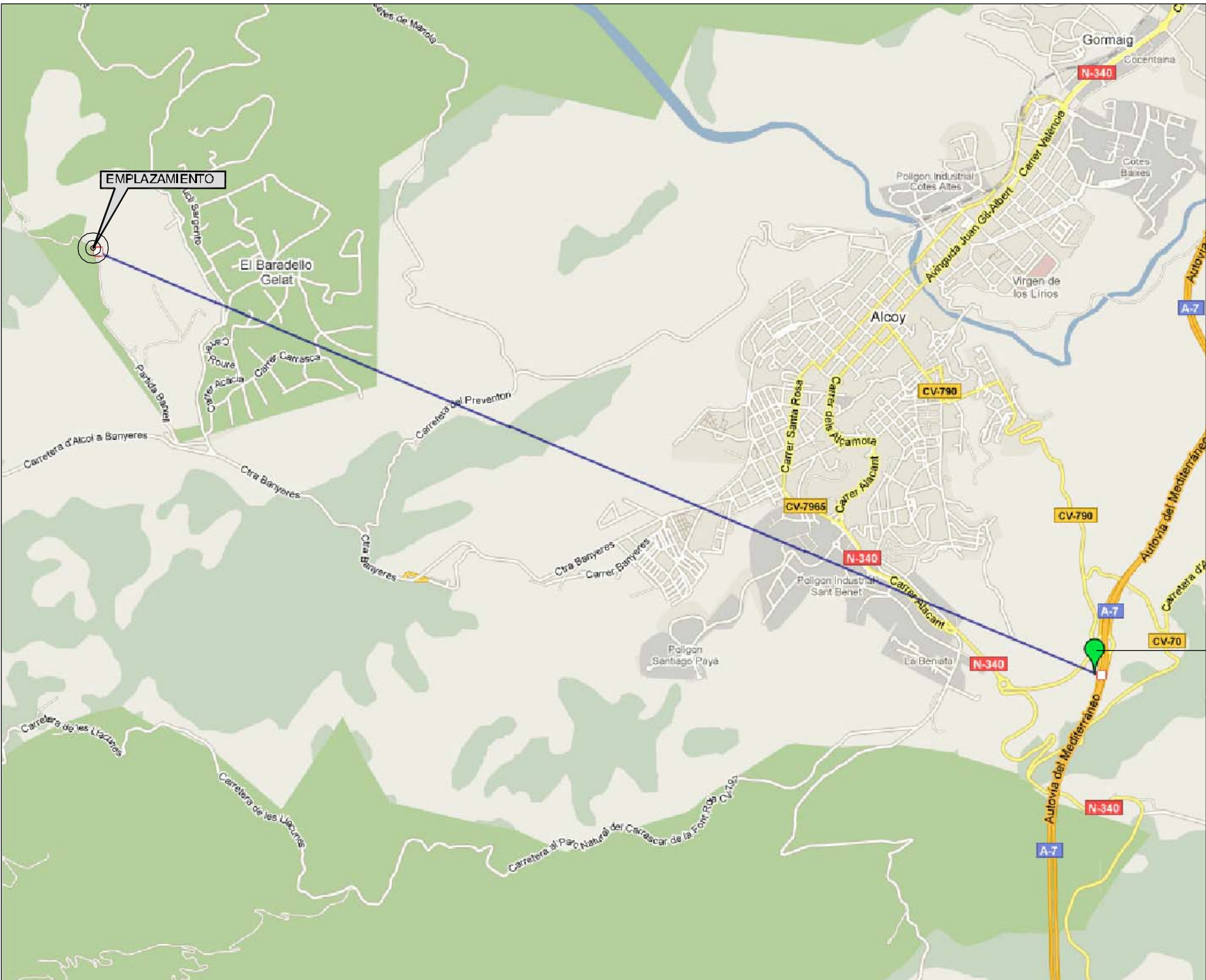
FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO



COORDENADAS EMPLAZAMIENTO	
X= 714311	Y= 4286903

	ESTACION BASE:	ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL	
	SITUACION:	POLÍGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL	
	LOCALIDAD:	ALCOY (ALICANTE)	
	Nº Proyecto:	04-01-62	
	TITULO PLANO:		
	DESCRIPCION:		
El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOSA Colegiado nº 3.458	PLANO SITUACIÓN		
	PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
	PLANO Nº :	ESCALA:	DIBUJADO:
	2	S/E	F.MARTINEZ
	FECHA:	FORMATO:	CODIGO:
	30-11-2010	DIN-A3	0300606

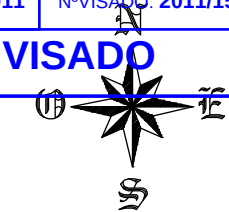


AUTOVIA MAS CERCANA A 7.06KM
DESDE EL EMPLAZAMIENTO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA

Nº.Colegiado: 3458 ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: 13/01/2011 NºVISADO: 2011/152



PLANO RETRANQUEO AUTOPISTA
(JUSTIFICACIÓN BALIZAMIENTO)
SIN ESCALA

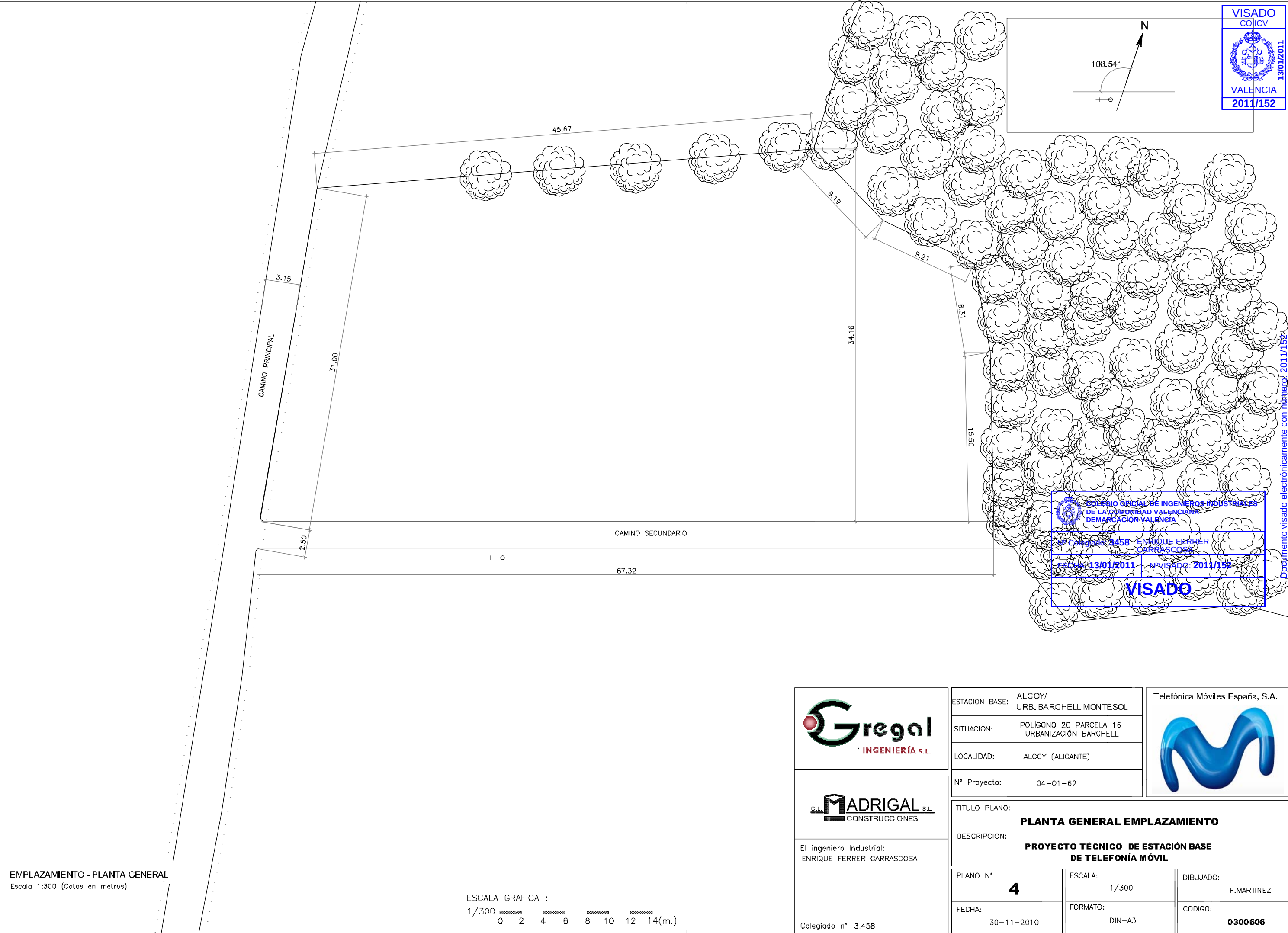
El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE:	ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL
SITUACION:	POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACION BACHELL
LOCALIDAD:	ALCOY (ALICANTE)
Nº Proyecto:	04-01-62

Telefónica Móviles España, S.A.

TITULO PLANO: PLANO RETRANQUEO AUTOPISTA		
DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
PLANO Nº : 3	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606



VISADO

COICV

1301/2011

VALENCIA

2011/152

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA

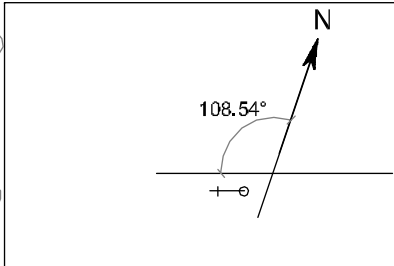
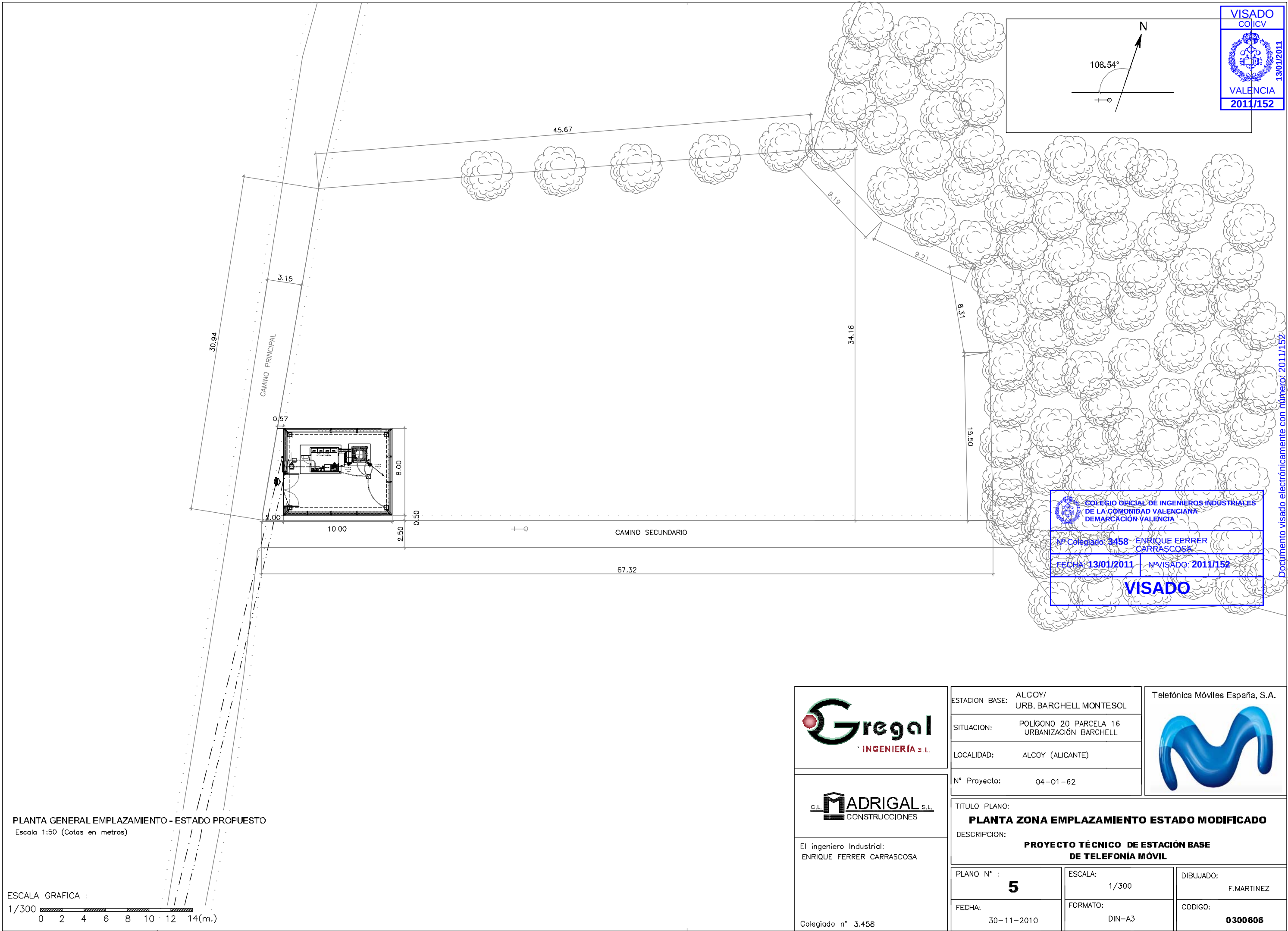
Nº Colegiado: 3458 ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

FECHA: 13/01/2011 VISADO: 2011/152

VISADO

Documento visado electrónicamente con número 2011/152

	ESTACION BASE:	ALCOY/ URB. BARCHELL MONTESOL	
	SITUACION:	POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BARCHELL	
	LOCALIDAD:	ALCOY (ALICANTE)	
	Nº Proyecto:	04-01-62	
El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOSA		Colegiado nº 3.458	
TITULO PLANO: PLANTA GENERAL EMPLAZAMIENTO			
DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL			
PLANO Nº : 4	ESCALA: 1/300	DIBUJADO: F.MARTINEZ	
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606	



El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE:	ALCOY/ URB. BARCHELL MONTESOL
SITUACION:	POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BARCHELL
LOCALIDAD:	ALCOY (ALICANTE)
Nº Proyecto:	04-01-62

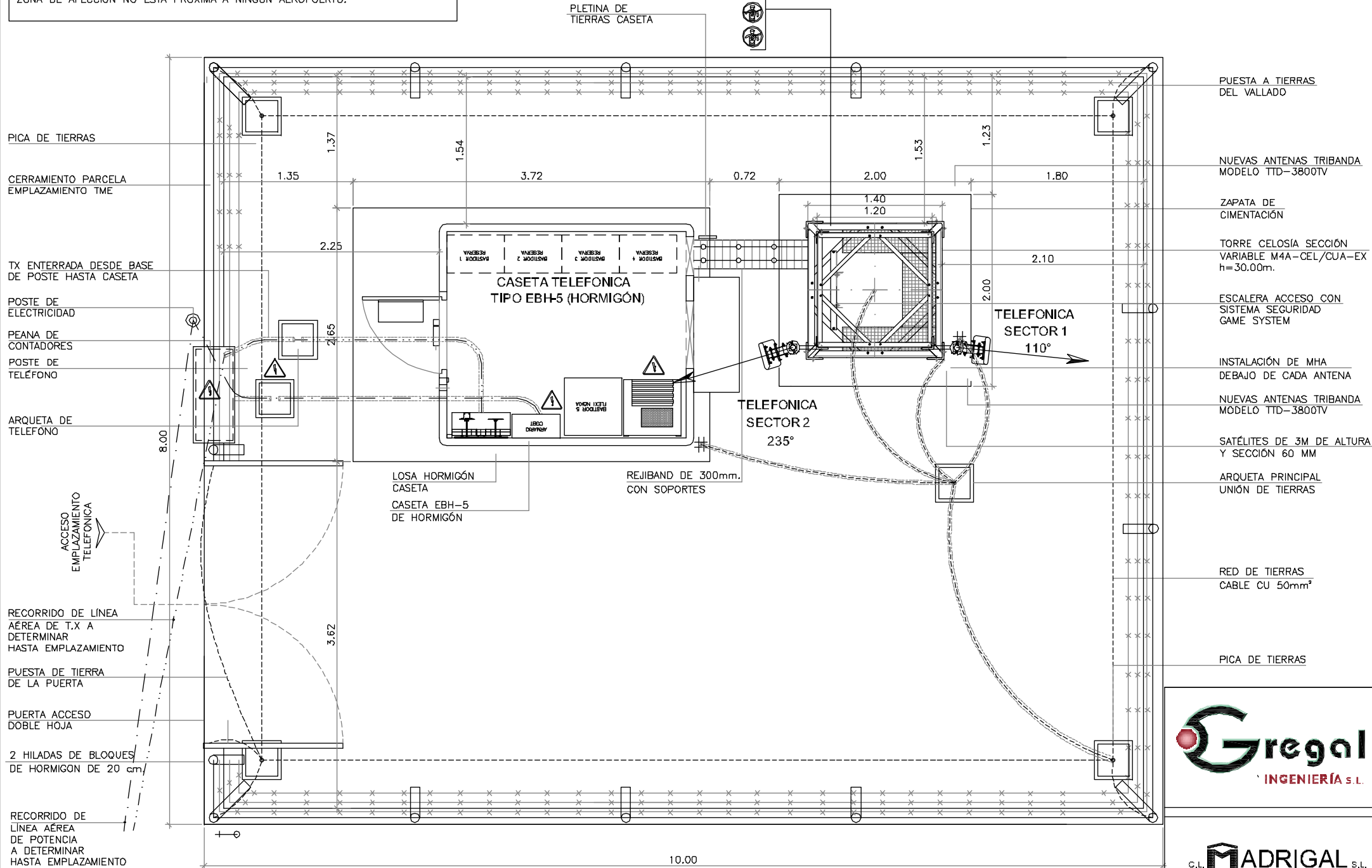


TITULO PLANO:	PLANTA ZONA EMPLAZAMIENTO ESTADO MODIFICADO	
DESCRIPCION:	PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL	

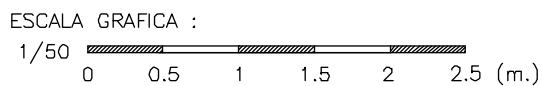
PLANO Nº :	5	ESCALA:	1/300	DIBUJADO:	F.MARTINEZ
FECHA:	30-11-2010	FORMATO:	DIN-A3	CODIGO:	0300606

TRABAJOS A REALIZAR:

- TORRE CELOSÍA DE SECCIÓN VARIABLE, h=30.00m. TIPO M4A-CEL/CUA-EX.
- SE INSTALAN SATÉLITES DE ALTURA 3M Y DIÁMETRO 60 MM.
- SE INSTALA UN MHA DEBAJO DE CADA ANTENA .
- CASETA TELEFÓNICA EBH-5 DE HORMIGÓN.
- REALIZAR CERRAMIENTO CON BLOQUE DE HORMIGÓN Y MALLA METÁLICA.
- REALIZAR LOSA DE HORMIGÓN PARA INSTALACIÓN DE NUEVA CASETA.
- ANTENAS MOD. TTD-3800TV.
- ACOMETIDA ELÉCTRICA Y DE TX A DEFINIR POR LA COMPAÑÍA.
- TUBO TX Y DE ELECTRICIDAD ENTERRADOS DESDE BASE DE SUS RESPECTIVOS POSTES HASTA EL INTERIOR DE LA CASETA.
- NUEVO POSTE DE TX Y DE ELECTRICIDAD EN LA PARCELA.
- NO ES NECESARIO INSTALAR BALIZAMIENTO DIURNO EN LA TORRE POR QUE LA ZONA DE AFECCIÓN NO ESTÁ PRÓXIMA A NINGÚN AEROPUERTO.

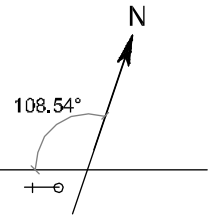


DETALLE EMPLAZAMIENTO - ESTADO PROPUESTO
Escala 1:50 (Cotas en metros)



LEYENDA

- C - - - - - CABLE COAXIAL
P - - - - - CABLE DE FUERZA
T - - - - - CABLE TX
G - - - - - CABLE DE TIERRA
- ANTENA SECTORIAL
 BAJANTE DE CABLE



RECORRIDO DE ACOMETIDAS:

- POTENCIA: PENDIENTE DE DEFINIR, IBERDROLA DETERMINARÁ EL PUNTO DE CONEXIÓN.
- TELÉFONO: RECORRIDO AÉREO DESDE EL PUNTO DE CONEXIÓN HASTA EL NUEVO POSTE DE TELEFÓNICA A MONTAR EN INTERIOR DE PARCELA EMPLAZAMIENTO.

SUPERFICIES TELEFÓNICA

SUPERFICIE OCUPADA.....	80 m²
SUPERFICIE UTIL.....	-- m²

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

112

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

ATENCIÓN: EN ESTA COMUNIDAD VALENCIANA HAY DETERMINADAS ÁREAS DE PROHIBICIÓN DE RIESGOS, PROHIBICIONES Y POR TELEFÓNICA O POR LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** VISADO: **2011/152**

VISADO

RIESGO DE CAIDAS A DISTINTO NIVEL
RIESGO DE CONTACTO ELÉCTRICO

USO OBLIGATORIO DE: CASCO, CALZADO ANTIDESLUZANTE, GUANTES DE TRABAJO, ROPA DE TRABAJO, ARNES, CABLE DE DOBLE ANCLAJE, CABLE DE ANCLAJE EN POSICIÓN DE TRABAJO, PAPILLÓN, ESCALERA HACIA Y CARRO ANTICADAS ASOCIADO.



El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE: ALCOY/
URB. BACHELL MONTESOL

SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16
URBANIZACIÓN BACHELL

LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)

Nº Proyecto: 04-01-62

Telefónica Móviles España, S.A.



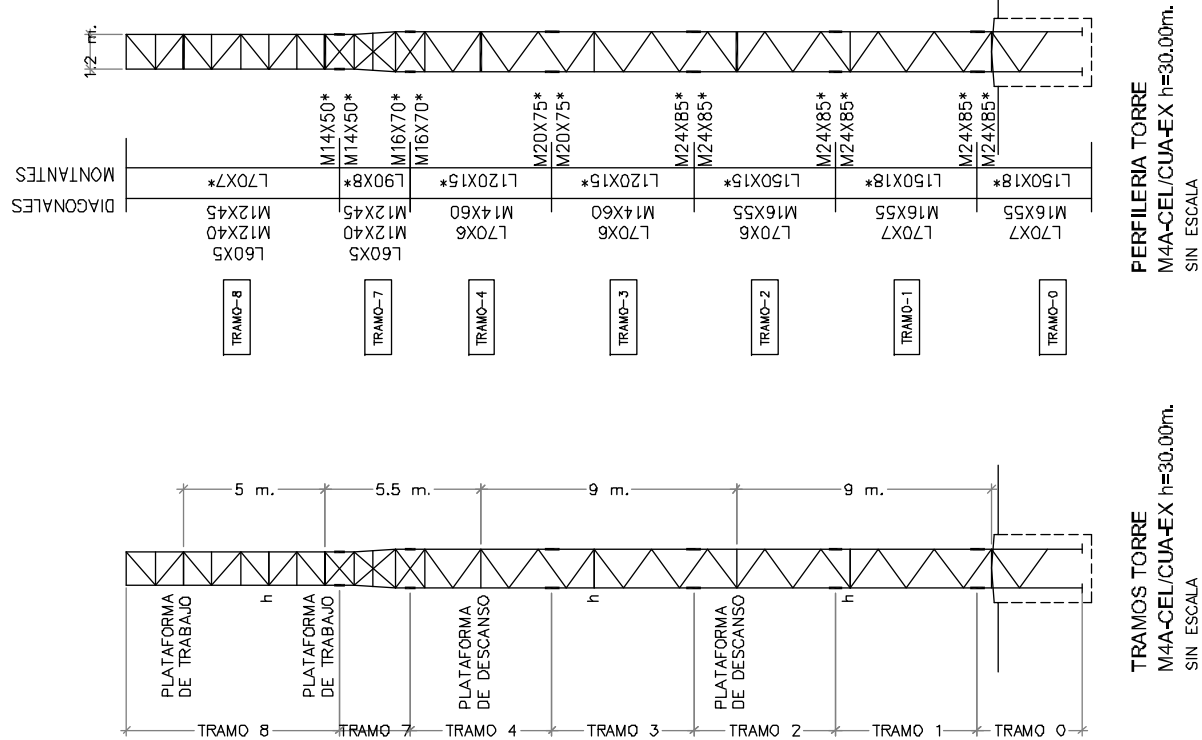
TITULO PLANO:
DETALLE EMPLAZAMIENTO ESTADO PROPUESTO

DESCRIPCION:
PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL

PLANO Nº : 6	ESCALA: 1/50	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606

ANTENAS RF TELEFÓNICA									
SECTOR	TECNOLOGÍA	TIPO ANTENA	ALTURA BASE ANTENA		ORIENT.	COAXIALES		DOWNTILT	
			CASEÓN	CUBIERTA		SUELO	TIPO		LONGITUD (METROS)
SECTOR 1	CSM/UMTS	TRIBANDA	-- mts.	-- mts.	+27.40 mts.	110°	7/8"	35.00 mts.	ELÉCTRICO
SECTOR 2	CSM/UMTS	TRIBANDA	-- mts.	-- mts.	+27.40 mts.	235°	7/8"	35.00 mts.	7/8"

LEYENDA	
C	CABLE COAXIAL
P	CABLE DE FUERZA
T	CABLE DE 2 M/s
G	CABLE DE TIERRA
	BAJANTE DE CABLE 



PERFILERIA TORRE
M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
SIN ESCALA

TRAMOS TORRE
M4-CEL/CUA-EX h=30.00m.
SIN ESCALA



Colegiado n° 3.458

ESTACION BASE:	ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL
SITUACION:	POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL
LOCALIDAD:	ALCOY (ALICANTE)
Nº Proyecto:	04-01-62



TITULO PLANO:	ALZADO DE LA TORRE Y EMPLAZAMIENTO
DESCRIPCION:	PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL

PLANO N° : 7	ESCALA: 1/100	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

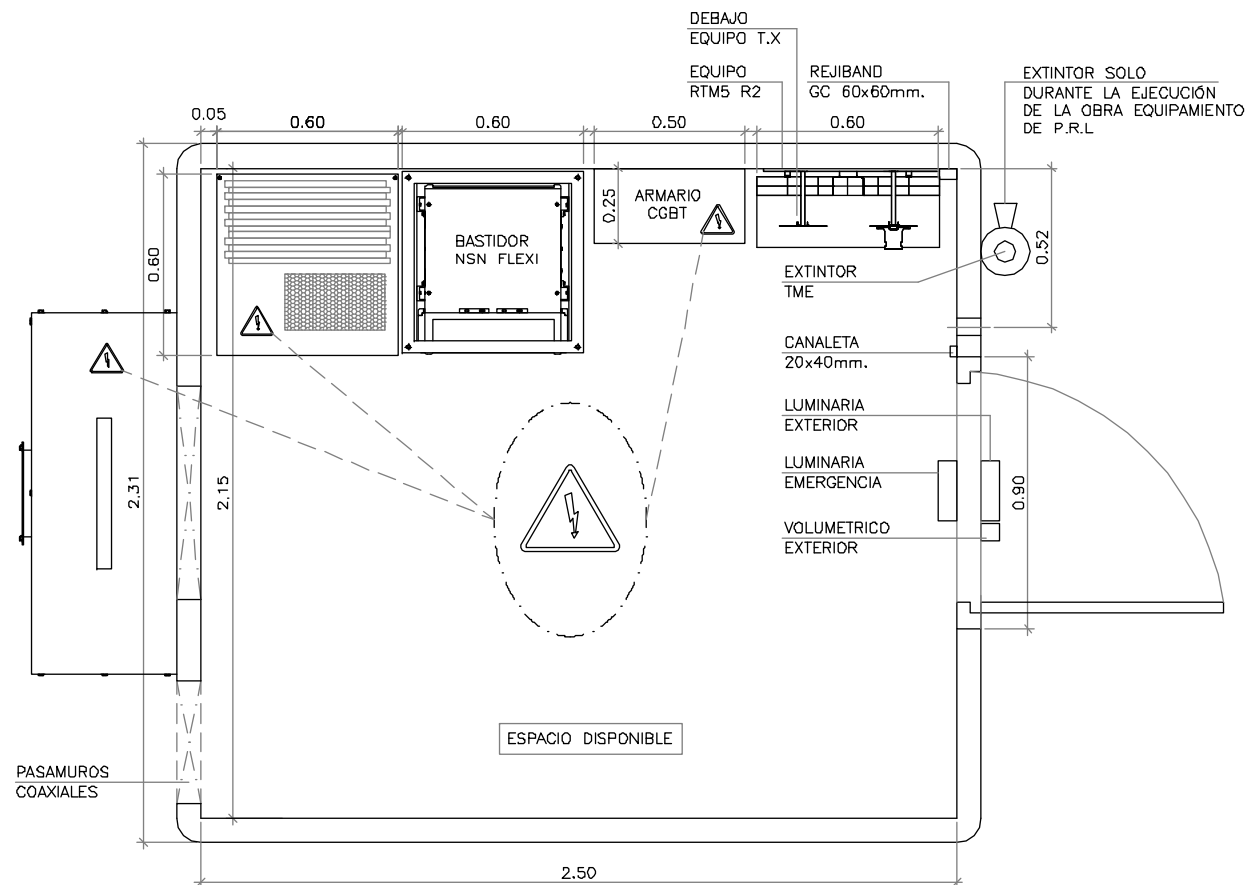
FECHA: 13/01/2011 N°VISADO: 2011/152

VISADO

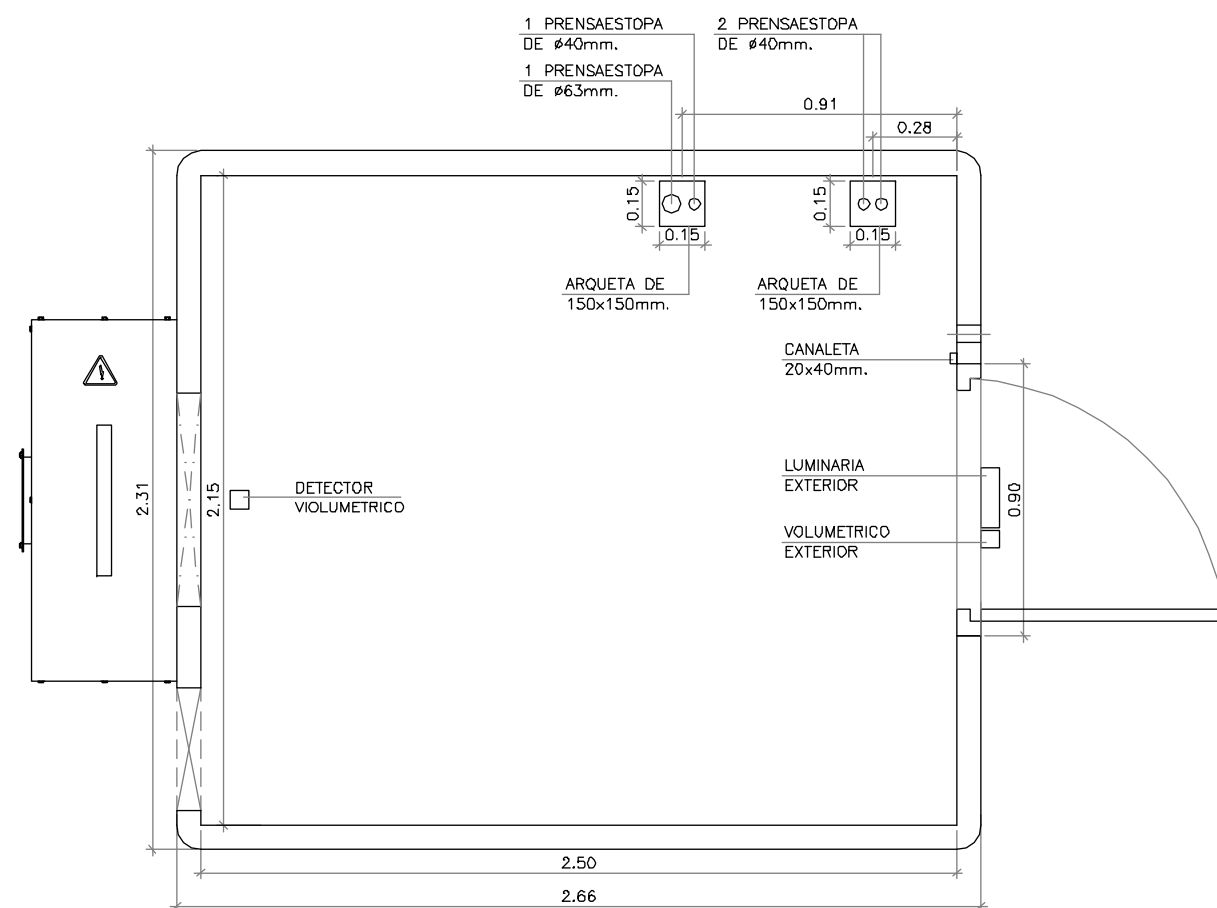
ESCALA GRAFICA : 



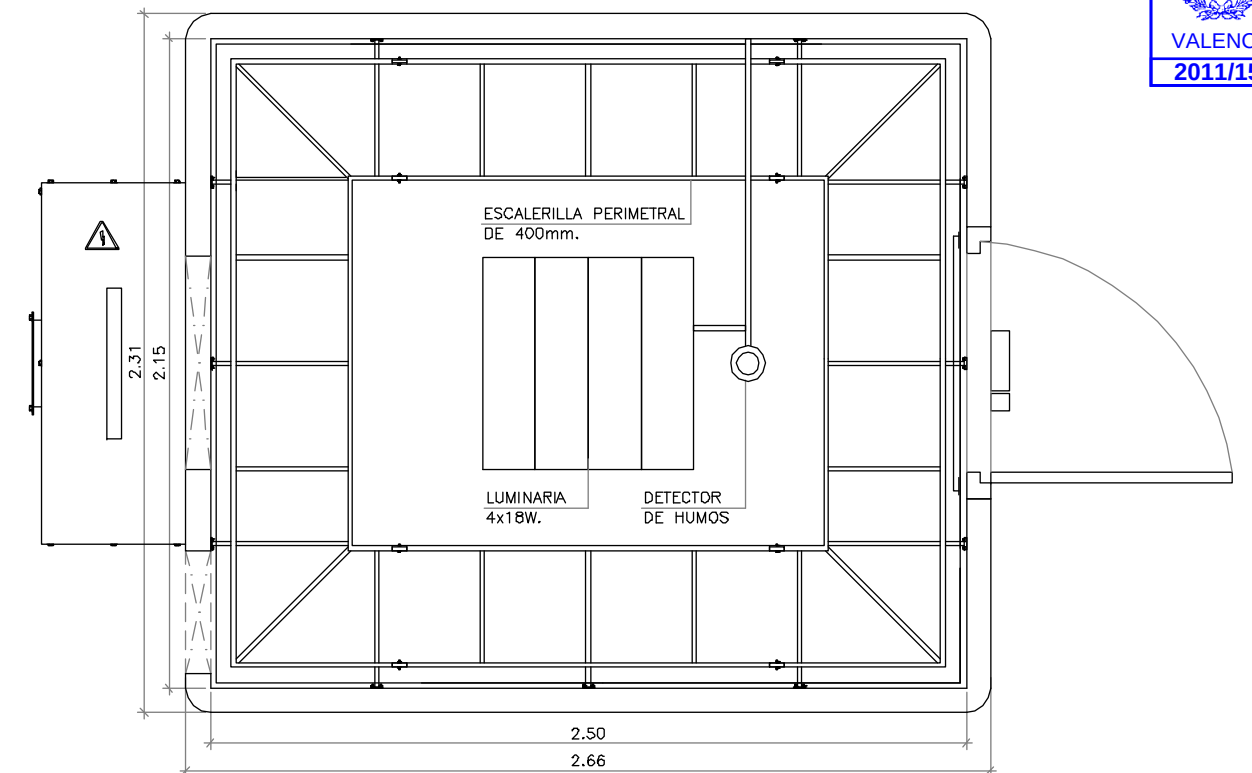
SECCIÓN PARA A-1
Escala 1:100 (Cotas en metros)



PLANTA CASETA EBH-5
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



UBICACIÓN DE ARQUETAS
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



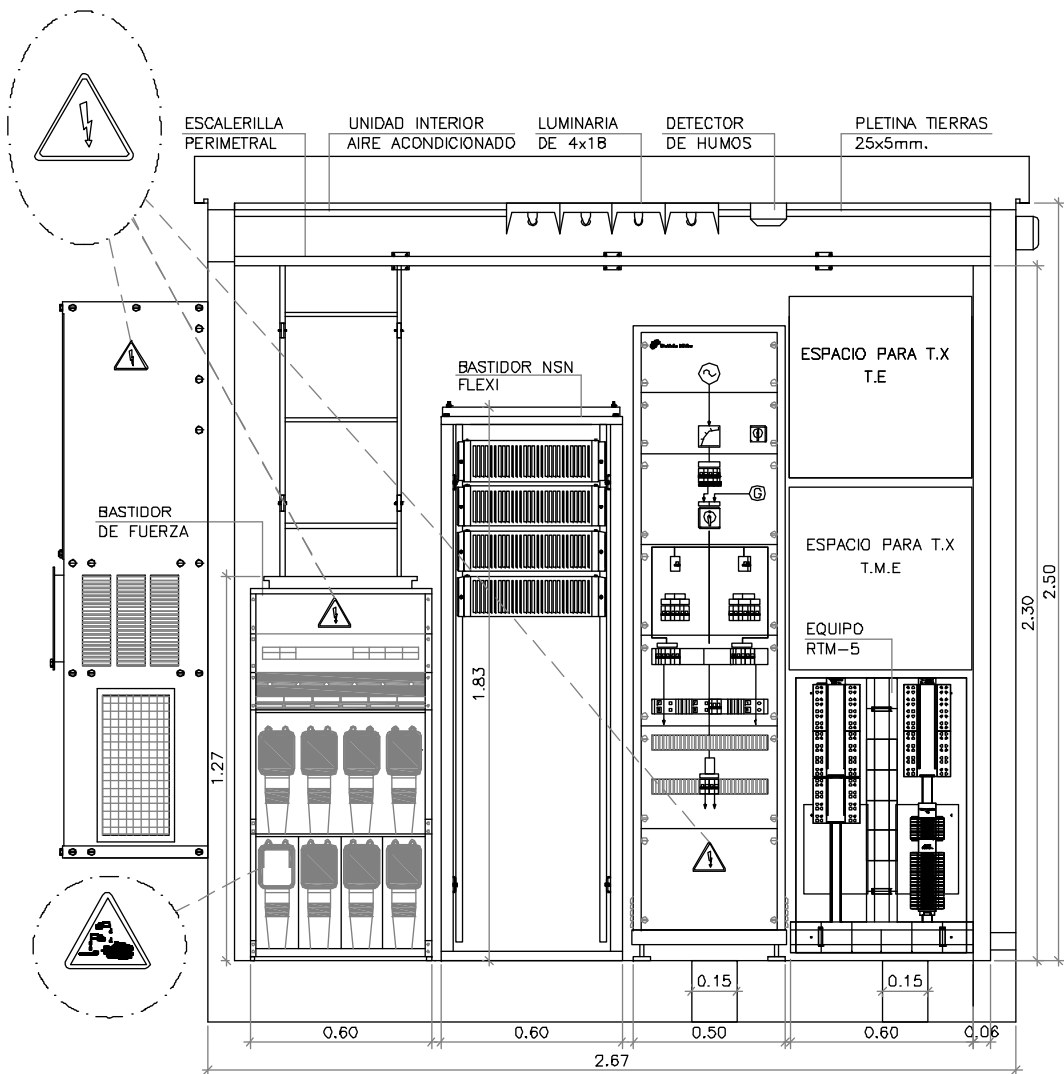
DISTRIBUCIÓN DE ESCALERILLAS INTERIORES
(Escala 1:25 Cotas en Metros)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	

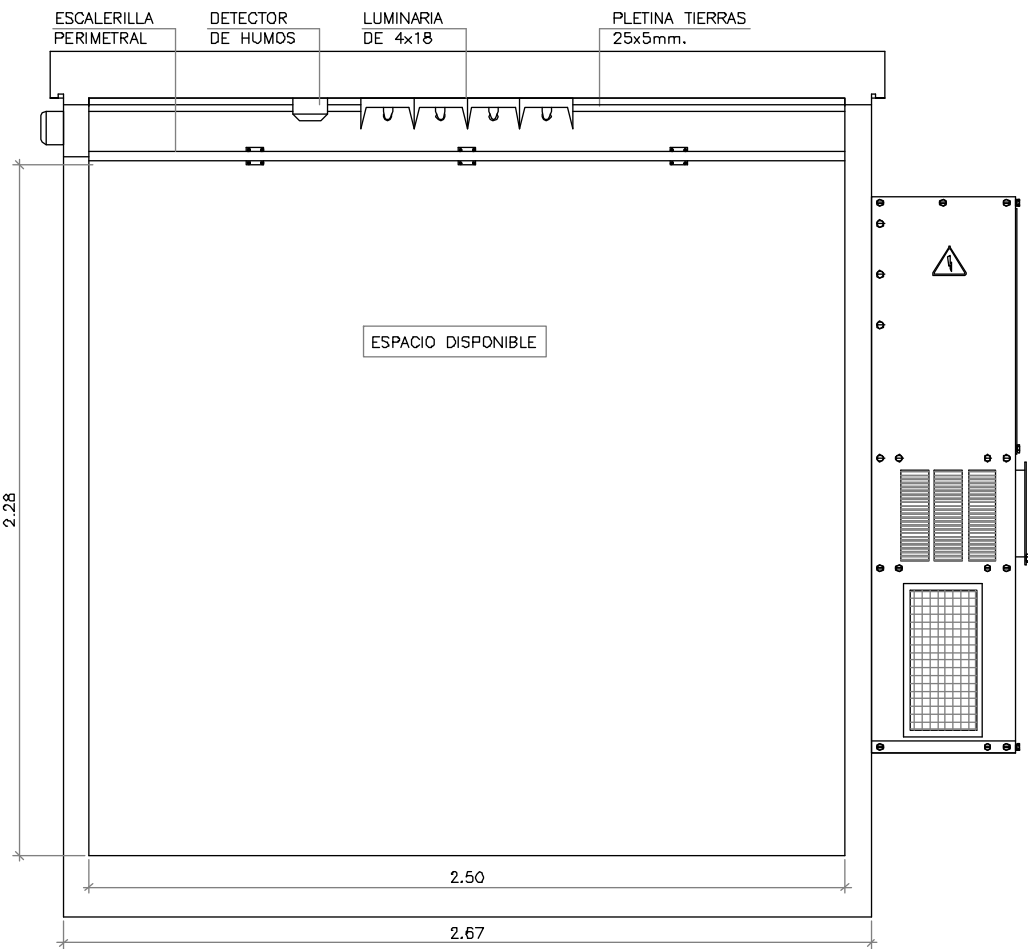
	ESTACION BASE: ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL	
	SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL	
	LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)	
	Nº Proyecto: 04-01-62	
TITULO PLANO: PLANTAS CASETA EBH-5 TELEFONICA		
DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
PLANO N° : 8	ESCALA: 1/25	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606
Colegiado nº 3.458		

ESCALA GRAFICA :
1/25

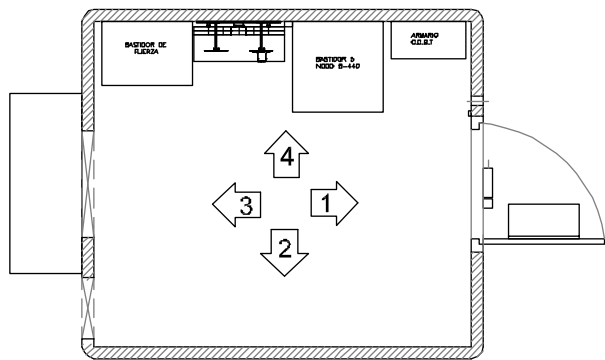
0 0.25 0.50 0.75 1 1.25 (m.)



ALZADO 4 EBH-5 TELEFÓNICA
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



ALZADO 2 EBH-5 TELEFÓNICA
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



PLANTA DE REFERENCIA
Sin Escala

ESCALA GRAFICA :
1/25
0 0.25 0.50 0.75 1 1.25 (m.)

VISADO
COIICV
1301/2011
VALENCIA
2011/152

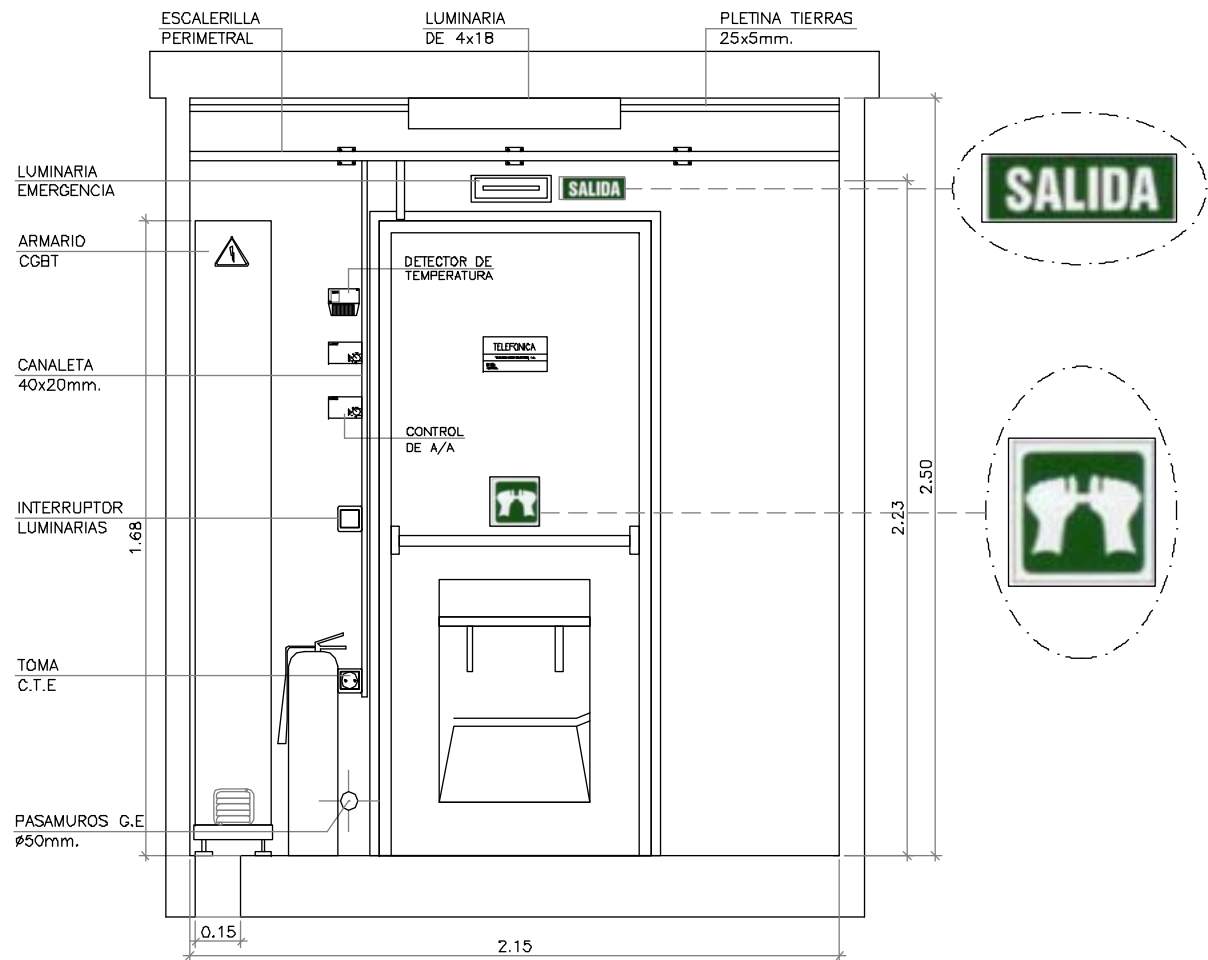
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

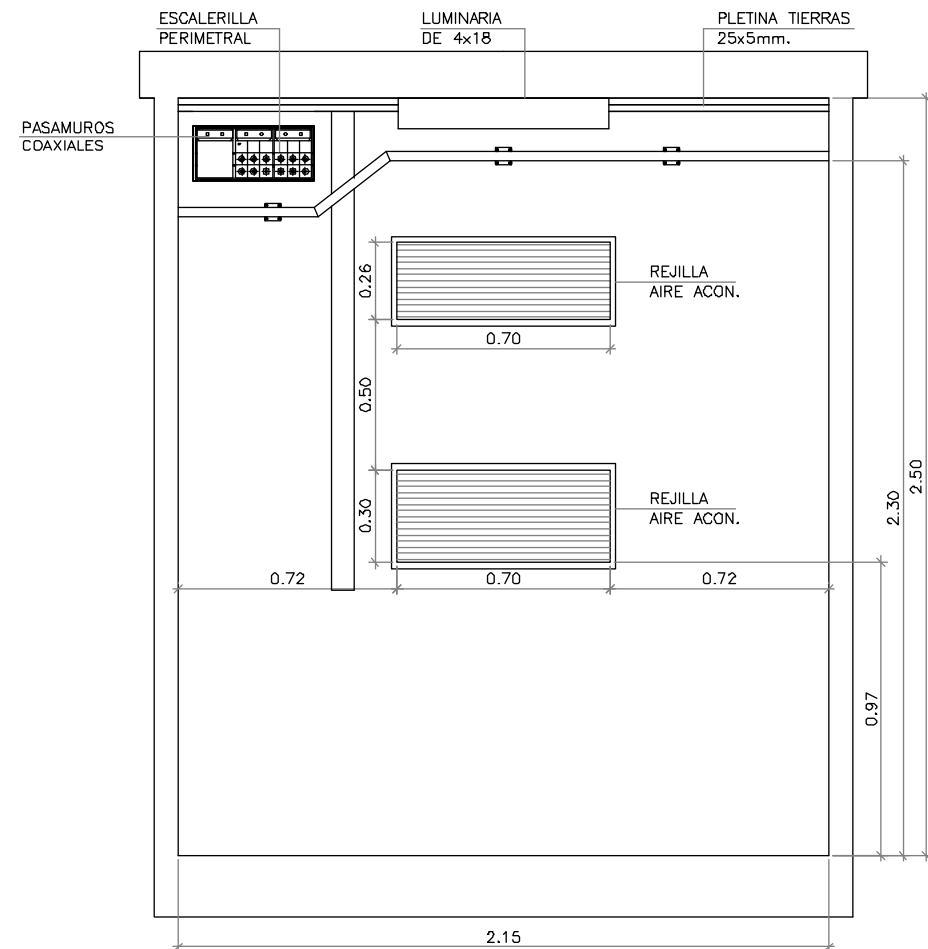
FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO

 El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOSA Colegiado nº 3.458	ESTACION BASE: ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL	Telefónica Móviles España, S.A.
	SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL	
	LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)	
	Nº Proyecto: 04-01-62	
TITULO PLANO: ALZADOS 2 Y 4 CASETA EBH-5 DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
PLANO Nº : 9	ESCALA: 1/25	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606

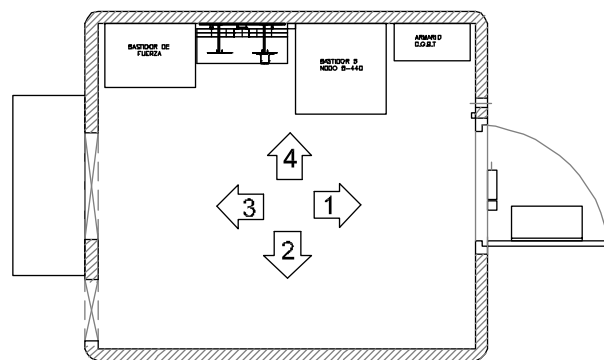


ALZADO 1 EBH-5 TELEFÓNICA
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



ALZADO 3 EBH-5 TELEFÓNICA
(Escala 1:25 Cotas en Metros)

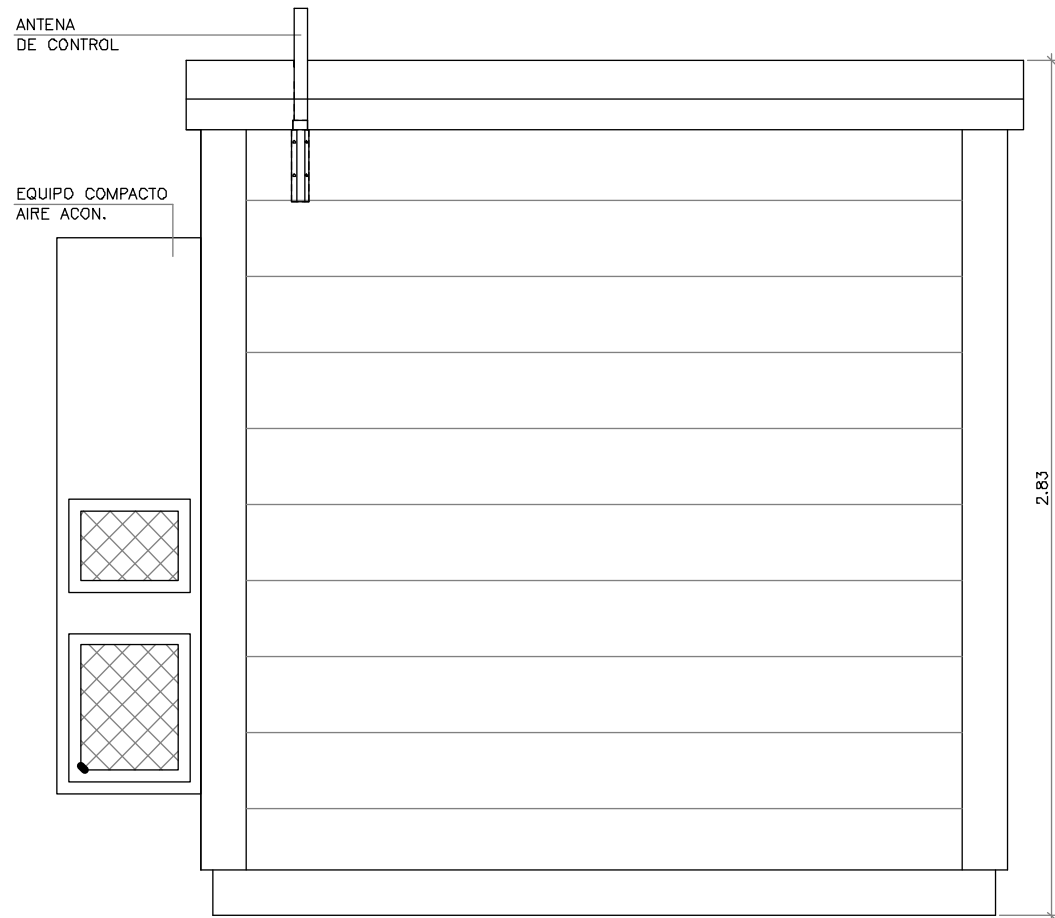
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	



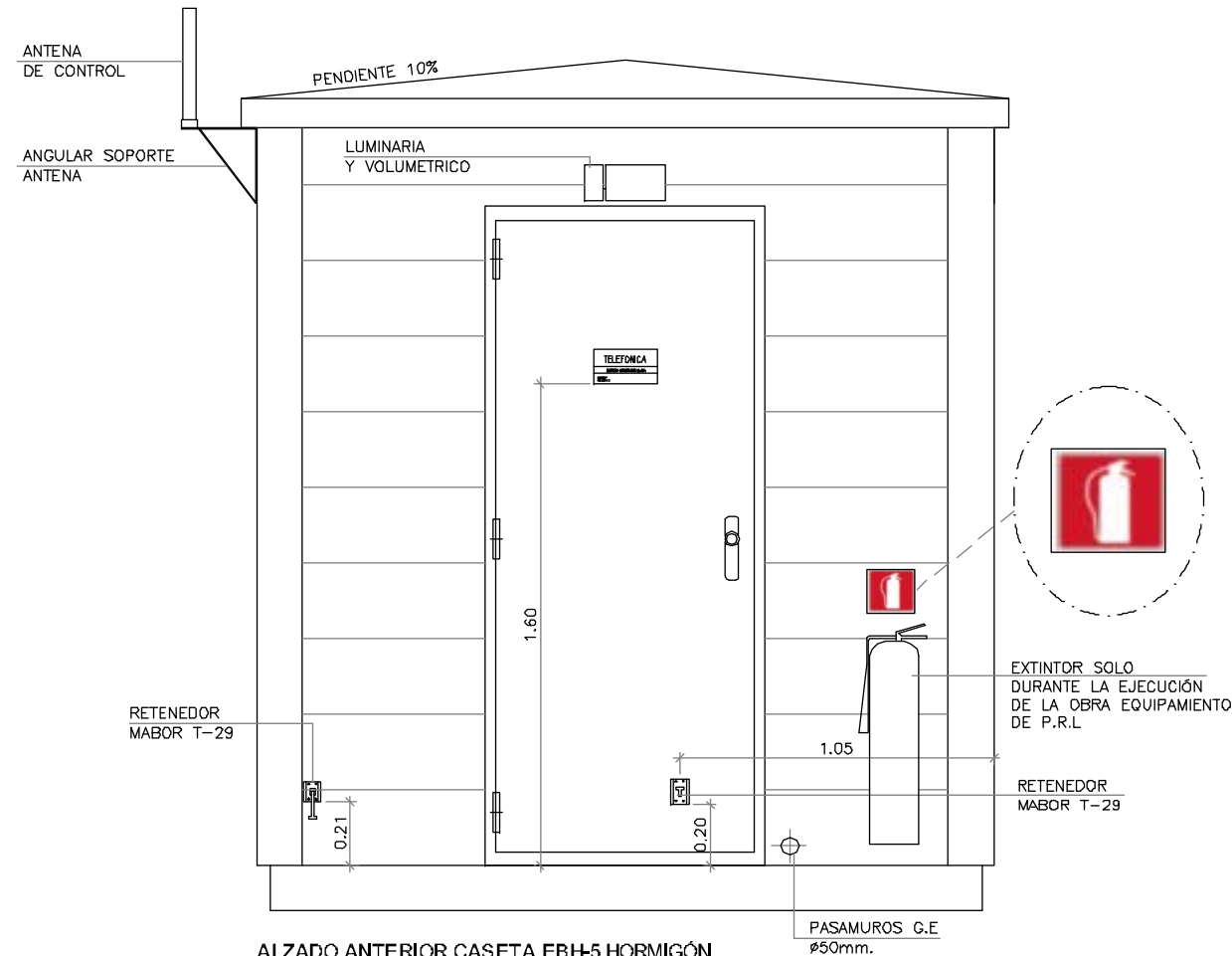
PLANTA DE REFERENCIA
Sin Escala

ESCALA GRAFICA :
1/25
0 0.25 0.50 0.75 1 1.25 (m.)

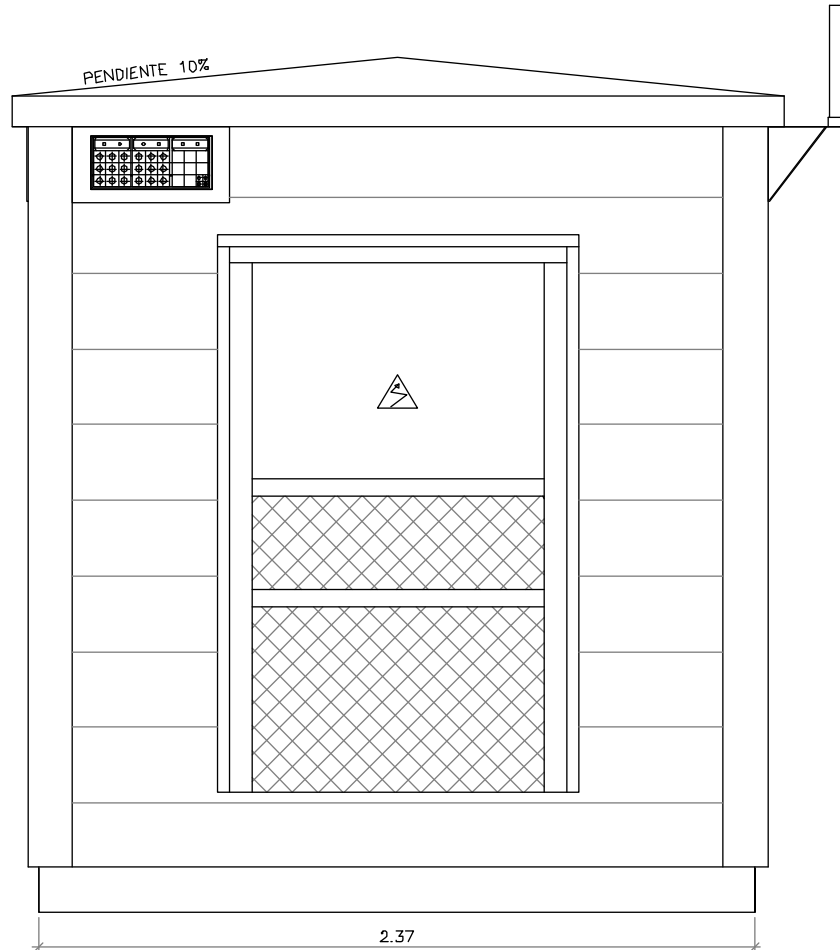
 INGENIERÍA S.L.	ESTACION BASE: ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL	
	SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL	
	LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)	
	Nº Proyecto: 04-01-62	
 C.L. MADRIGAL S.L. CONSTRUCCIONES	TITULO PLANO: ALZADOS 1 Y 3 CASETA EBH-5	
	DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL	
El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOSA Colegiado nº 3.458	PLANO Nº : 10	ESCALA: 1/25
	FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3
		DIBUJADO: F.MARTINEZ
		CODIGO: 0300606



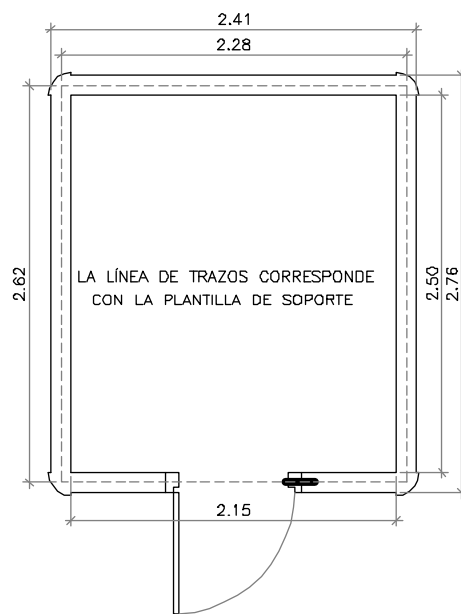
ALZADO LATERAL CASETA EBH-5 HORMIGÓN
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



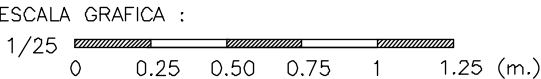
ALZADO ANTERIOR CASETA EBH-5 HORMIGÓN
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



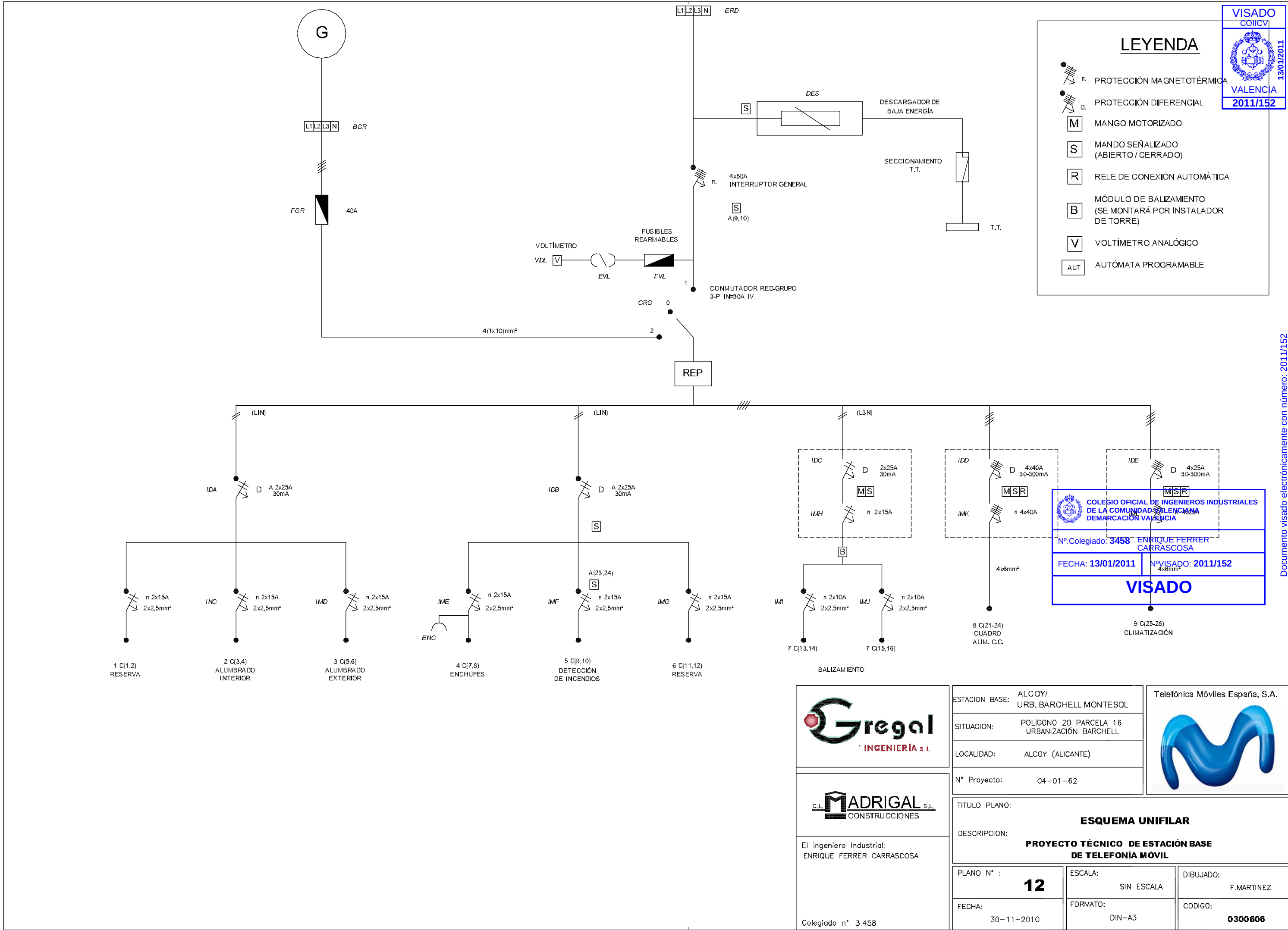
ALZADO POSTERIOR CASETA EBH-5 HORMIGÓN
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



CASETA T.M.E ESQUINAS REDONDEADAS
(Escala 1:50 Cotas en Metros)

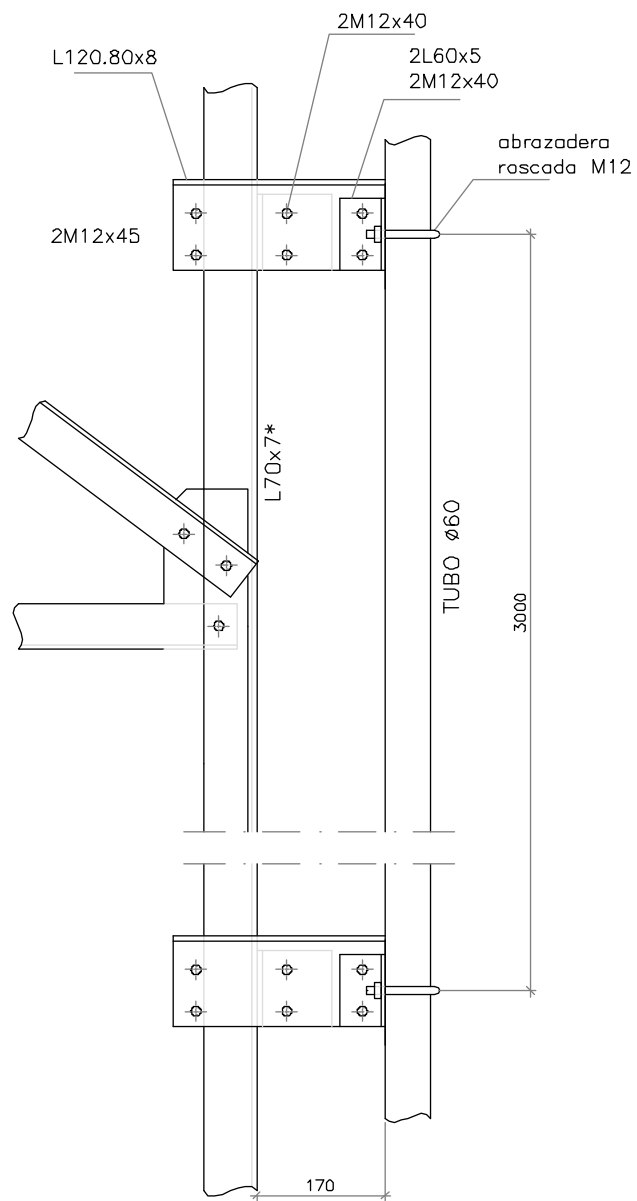
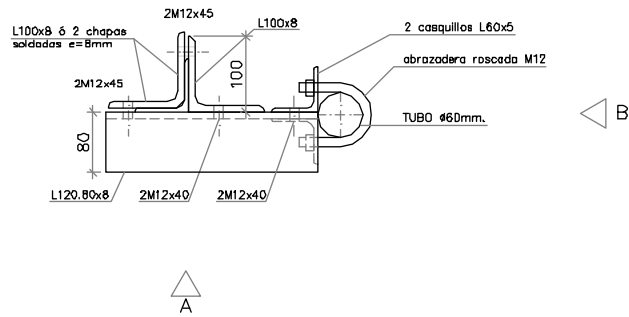


	ESTACION BASE: ALCOY/ URB. BARCHELL MONTESOL		
	SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BARCHELL		
	LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)		
Nº Proyecto: 04-01-62			
	TITULO PLANO: ALZADOS EXTERIORES CASETA EBH-5 HORMIGÓN		
	DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOSA	PLANO Nº : 11	ESCALA: 1/25	DIBUJADO: F.MARTINEZ
	FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606
Colegiado nº 3.458			

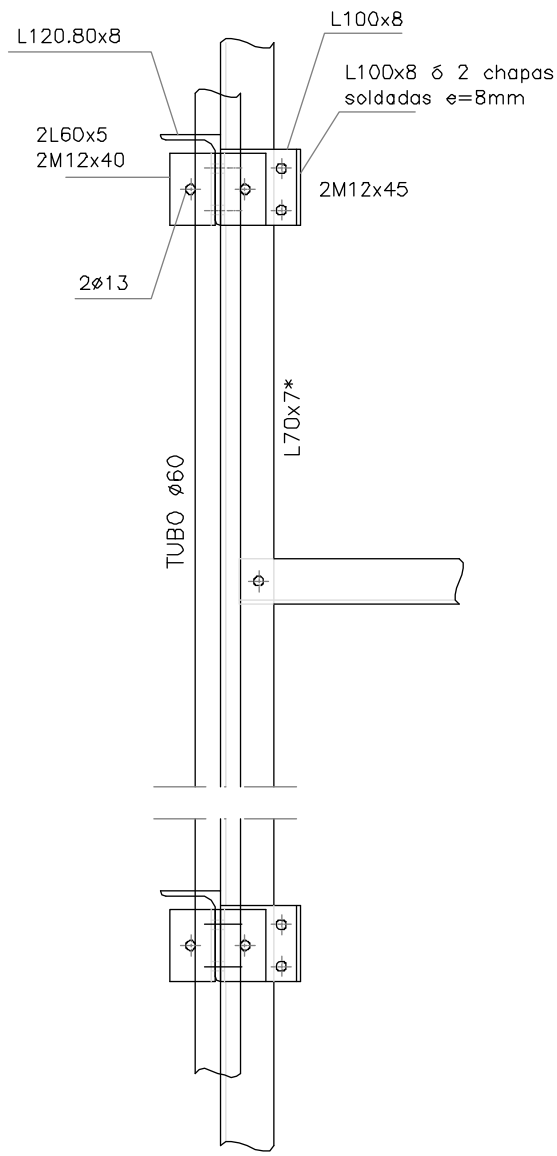


PLANTA DE UNION DE SATELITE A TORRE

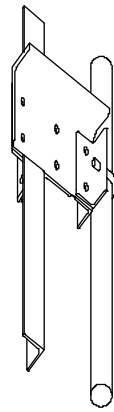
ESCALA 1:5 (Cotas en milímetros)



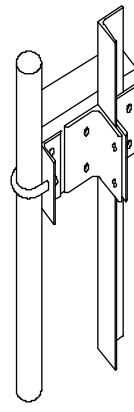
ALZADO A E: 1/10



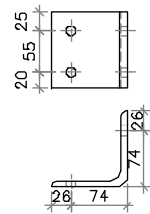
ALZADO B E: 1/10



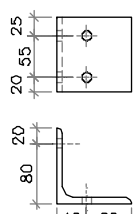
PERSPECTIVA VISTA INFERIOR



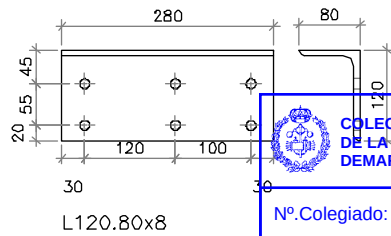
PERSPECTIVA VISTA SUPERIOR



L100x8 Ø 2 chapas soldadas



L100x8



L120.80x8

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: 3458 ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: 13/01/2011 NºVISADO: 2011/152

VISADO



El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE: ALCOY/
URB. BARCHELL MONTESOL

SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16
URBANIZACIÓN BARCHELL

LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)

Nº Proyecto: 04-01-62

TITULO PLANO: **DETALLES DE SATÉLITES**

DESCRIPCION: **PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE
DE TELEFONÍA MÓVIL**

PLANO Nº : **13**

FECHA: 30-11-2010

ESCALA: INDICADAS

FORMATO: DIN-A3

DIBUJADO: F.MARTINEZ

CODIGO: **0300606**

Telefónica Móviles España, S.A.



VISADO
COICV
1301/2011
VALENCIA
2011/152

Documento visado electrónicamente con número: 2011/152

PERFILERIA TORRE
M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
SIN ESCALA

TRAMO-8

L60X5
M12X40
M12X45

DIAGONALES

MONTANTES

L70X7*

M14X50*

TRAMO-7

L60X5
M12X40
M12X45

L90X8*

M14X50*

M16X70*

M16X70*

TRAMO-4

L70X6
M14X60

L120X15*

M20X75*

M20X75*

TRAMO-3

L70X6
M14X60

L120X15*

M24X85*

M24X85*

TRAMO-2

L70X6
M16X55

L150X15*

M24X85*

M24X85*

TRAMO-1

L70X7
M16X55

L150X18*

M24X85*

M24X85*

TRAMO-0

L70X7
M16X55

L150X18*

1.2 m.

1.40

TRAMO 8

1.2 m.

PLATAFORMA
DE TRABAJO

h

PLATAFORMA
DE TRABAJO

TRAMO 7

PLATAFORMA
DE DESCANSO

h

TRAMO 3

PLATAFORMA
DE DESCANSO

h

TRAMO 2

TRAMO 1

TRAMO 0

TRAMOS TORRE
M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
SIN ESCALA



El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE: ALCOY/
URB. BACHELL MONTESOL

SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16
URBANIZACIÓN BACHELL

LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)

Nº Proyecto: 04-01-62

TITULO PLANO:
TRAMOS Y PERFILERIA M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.

DESCRIPCION:
**PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE
DE TELEFONÍA MÓVIL**

PLANO Nº :
14

FECHA:
30-11-2010

ESCALA:
SIN ESCALA

FORMATO:
DIN-A3

DIBUJADO:
F.MARTINEZ

CODIGO:
0300606

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

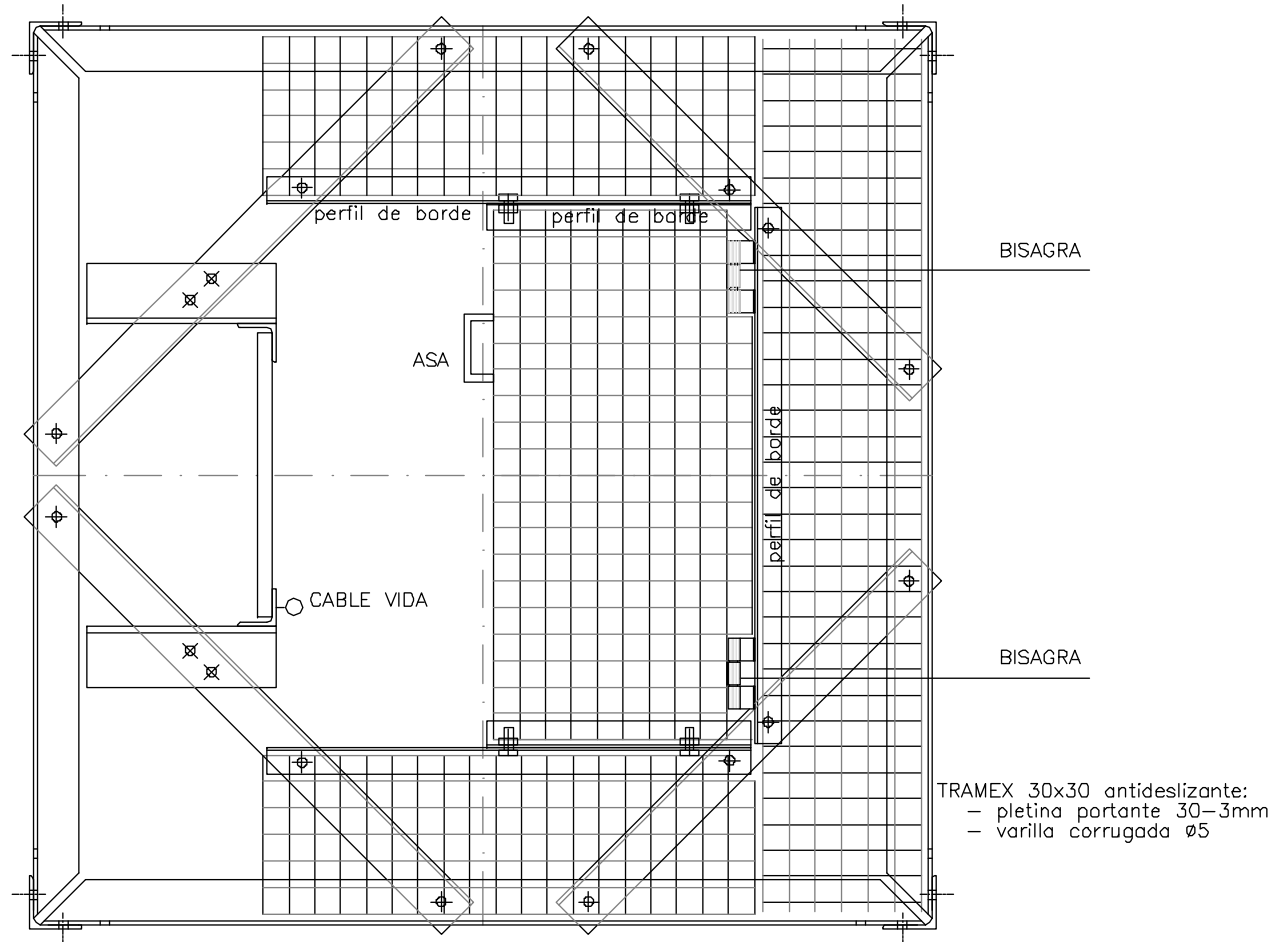
FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO

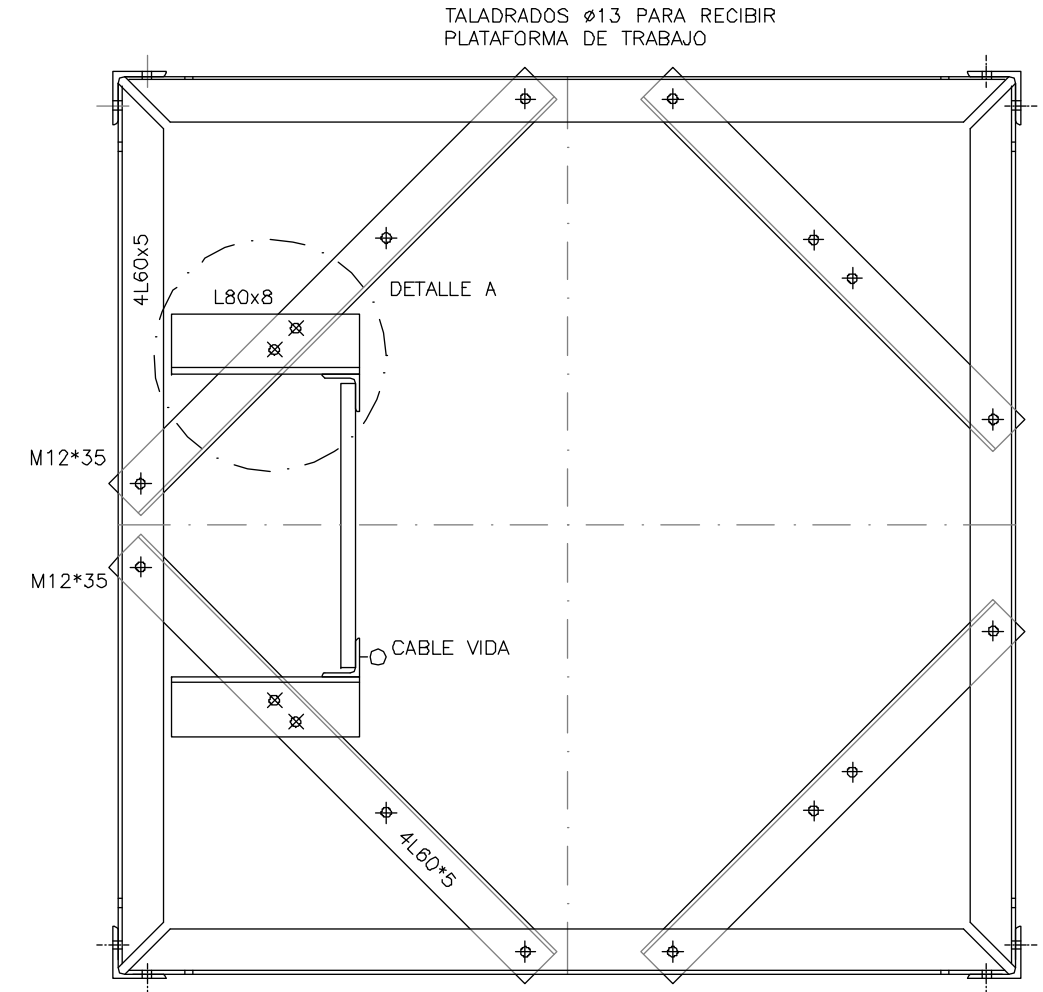
Telefónica Móviles España, S.A.



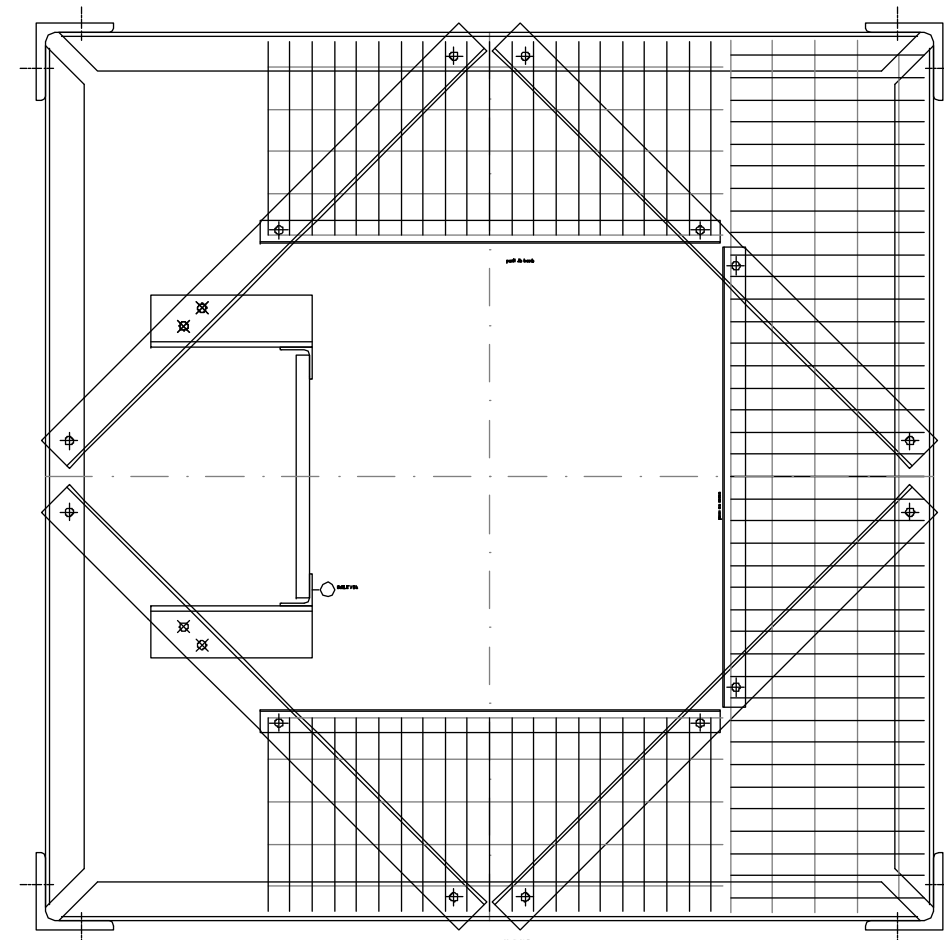
CON PLATAFORMA DE TRABAJO



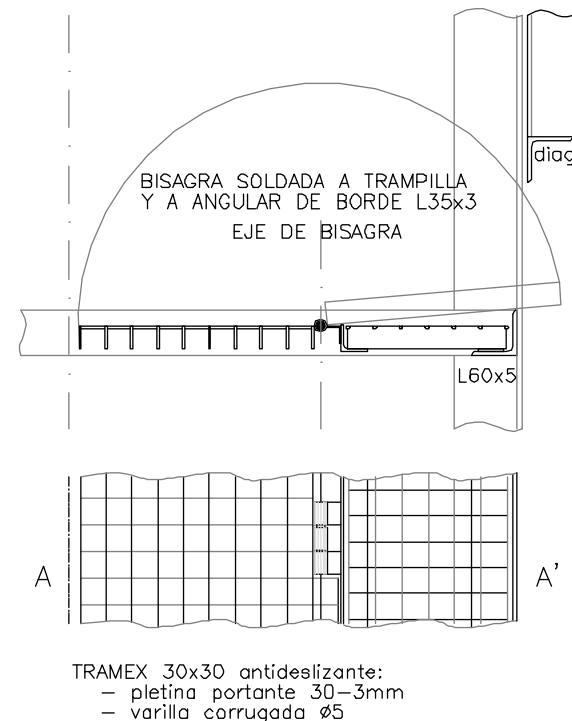
SIN PLATAFORMA DE TRABAJO



CON PLATAFORMA DE DESCANSO



TRAMPILLA ABATIBLE 180°
SECCIÓN A-A' Y PLANTA



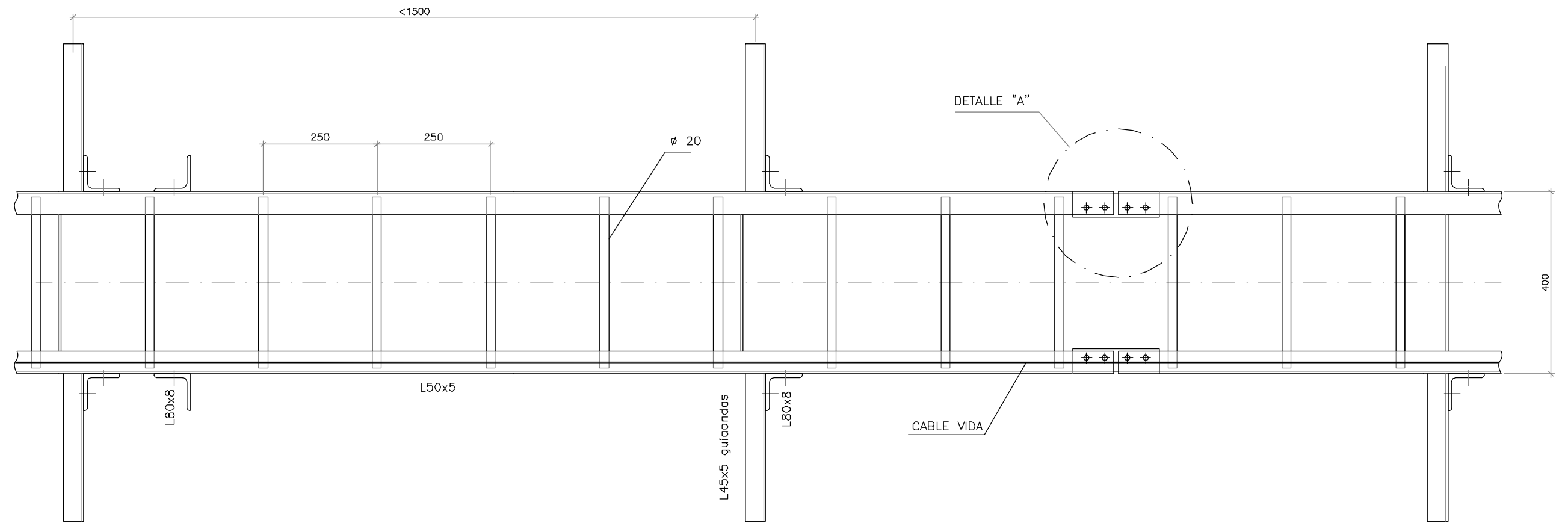
ESCALA GRAFICA :
1/10
0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 (m.)

Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
2M12x35	2M10x35
VISADO	
L50x5	

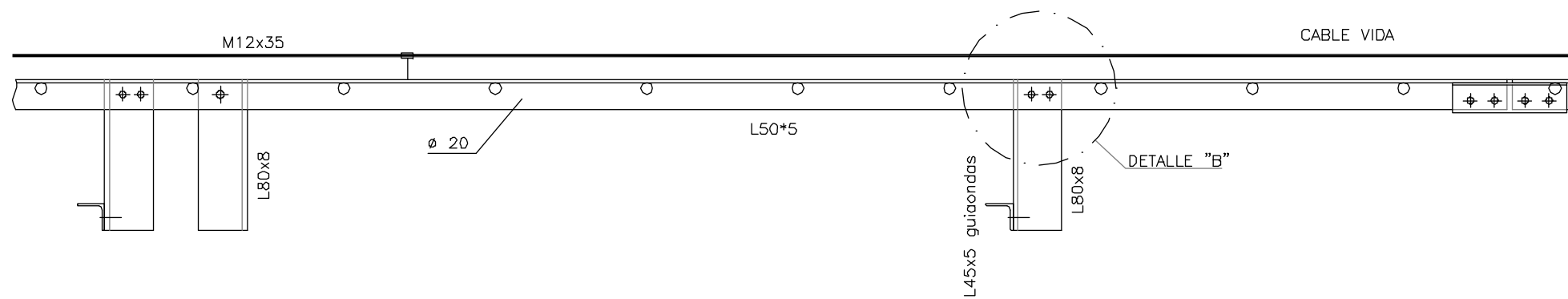
PELDAÑO Ø20
(soldado)

DETALLE "A" E: 1/5
SOPORTE L80*8 DE APOYO DE ESCALERA

	ESTACION BASE: ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL		
	SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL		
	LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)		
	Nº Proyecto: 04-01-62		
	TITULO PLANO: DETALLES PLATAFORMAS TRABAJO-DESCANSO		
El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOA	DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
	PLANO Nº : 15	ESCALA: INDICADAS	DIBUJADO: F.MARTINEZ
	FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606
	Colegiado nº 3.458		

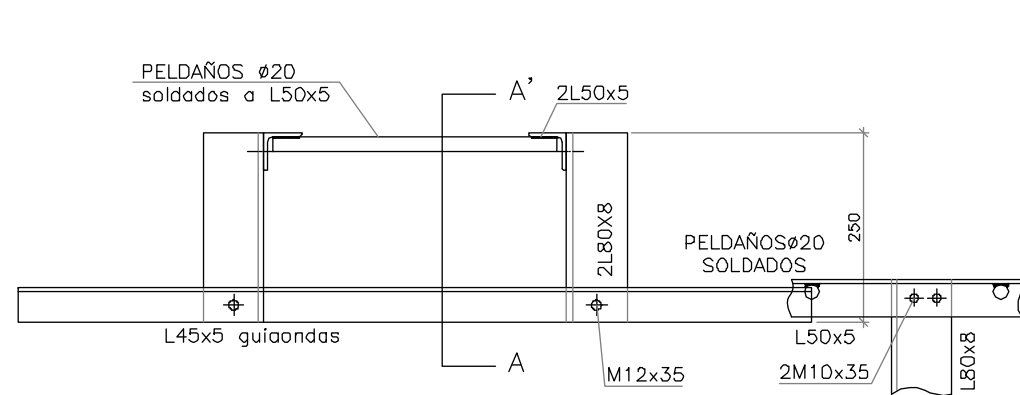


ALZADO FRONTAL

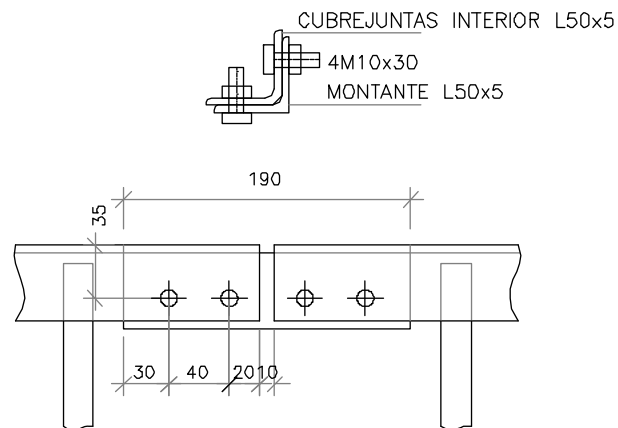


SECCION A-A'

ESCALA GRAFICA :
1/10
0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 (m.)



PLANTA - DETALLE "B"



DETALLE "A" E=1/5

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

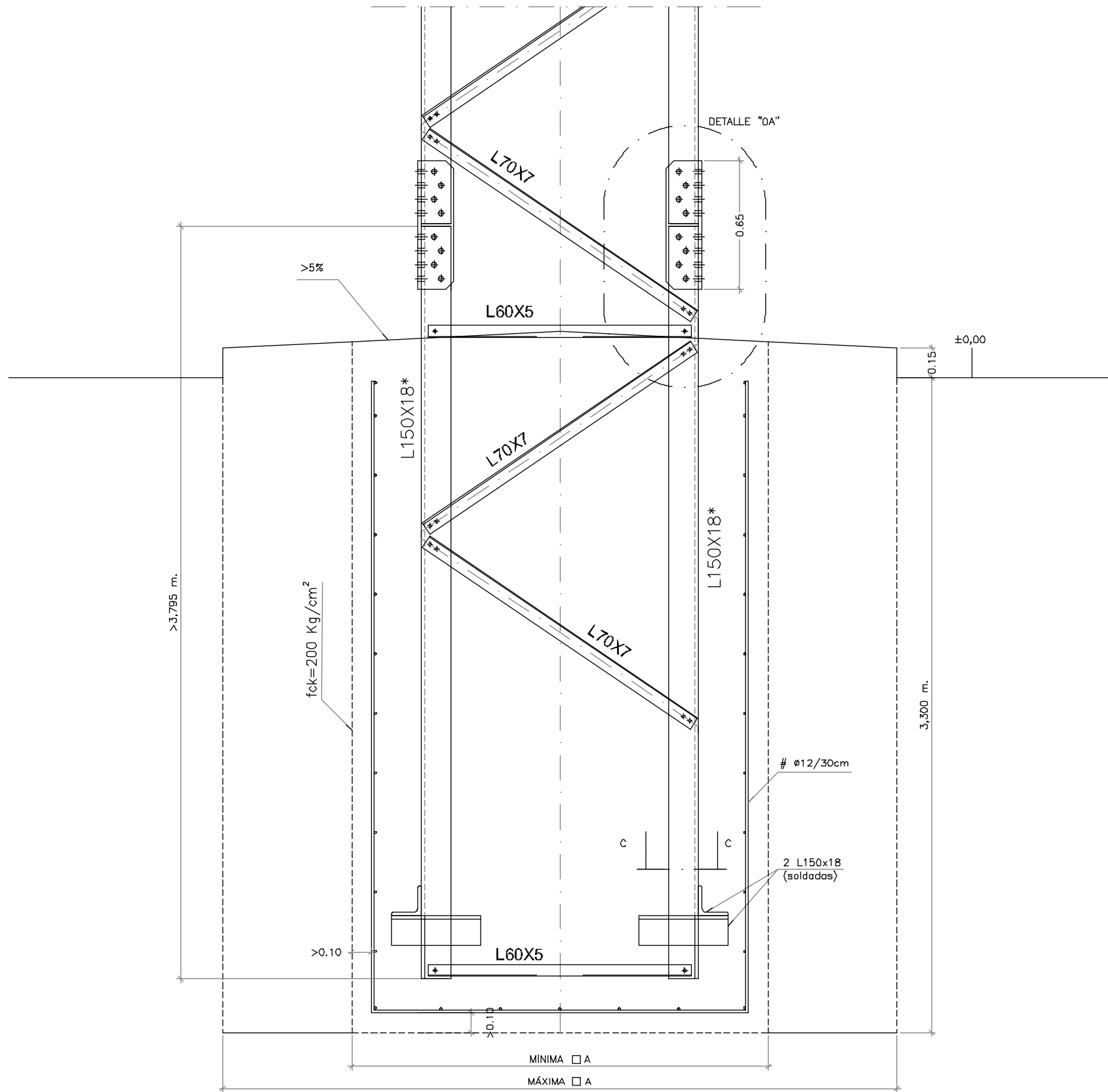
VISADO



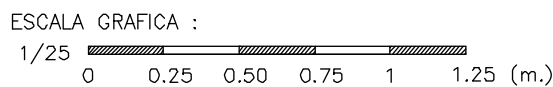
El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

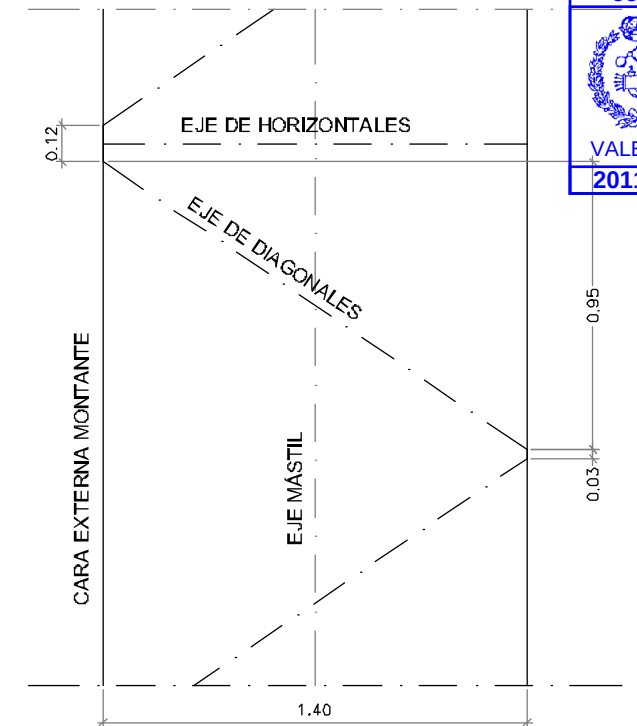
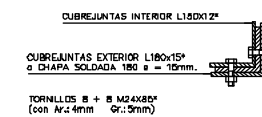
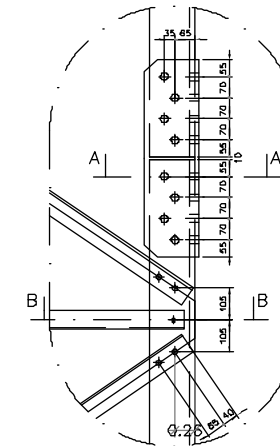
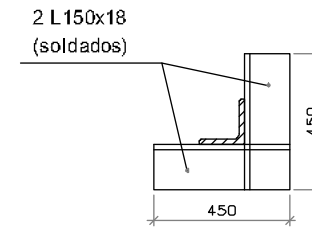
ESTACION BASE: ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL		Telefónica Móviles España, S.A. 
SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL		
LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)		
Nº Proyecto: 04-01-62		
TITULO PLANO: ESCALERA Y GUIAONDAS Y SISTEMA SEGURIDAD		
DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
PLANO N° : 16	ESCALA: INDICADAS	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606



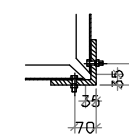
TRAMO 0 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



DIMENSIONES ZAPATA	
Coef. de compresibilidad	$\frac{A}{A}$ (mts)
10	2,70 x 2,70



COTAS DE EJES DEL MÁSTIL - TRAMOS 0 AL 6



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO



El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE:	ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL
SITUACION:	POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACION BACHELL
LOCALIDAD:	ALCOY (ALICANTE)
Nº Proyecto:	04-01-62

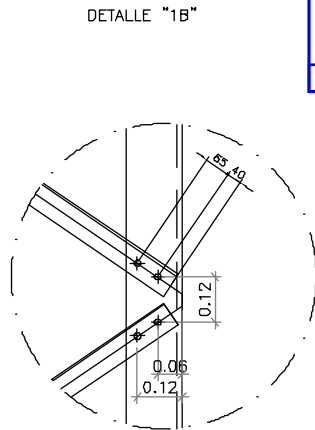
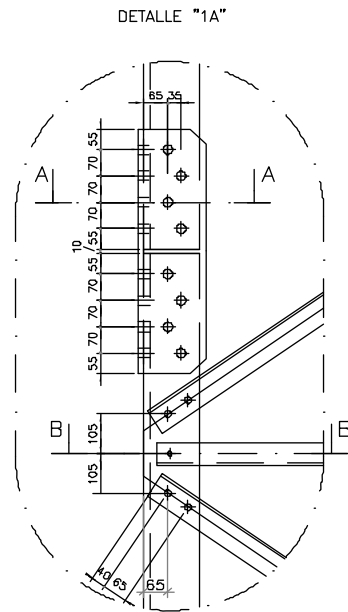
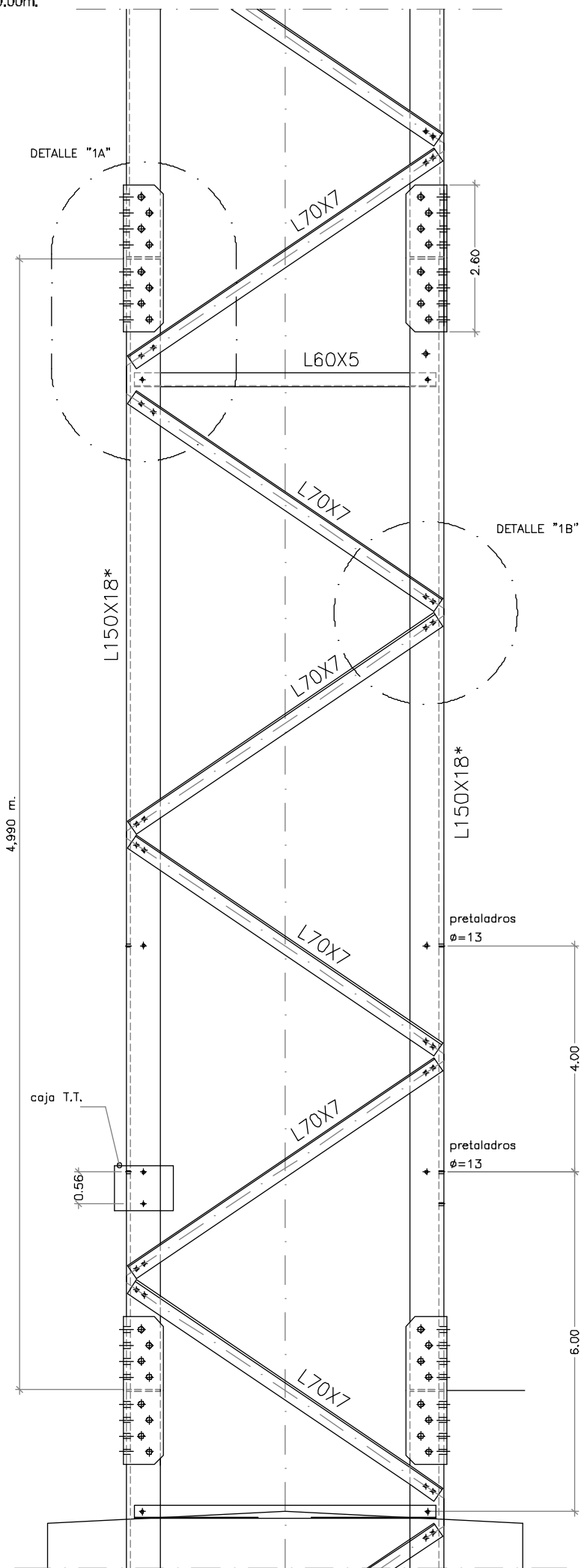
Telefónica Móviles España, S.A.



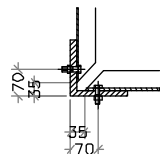
TITULO PLANO:	TRAMO 0 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.
DESCRIPCION:	PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL

PLANO N° : 17	ESCALA: 1/25	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606

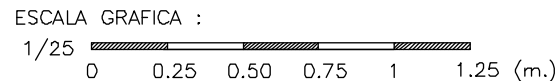
TRAMO 1 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30,00m.
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



CUBREJUNTAS INTERIOR L150X12*
FORRO 3mm
CUBREJUNTAS EXTERIOR L180X15*
O CHAPA SOLDADA 180 s = 15mm.
TORNILLOS 8 + 8 M24X85*
Ar.: 4mm Gr.: 5mm

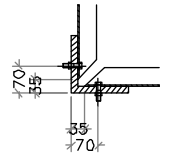
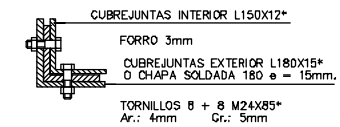
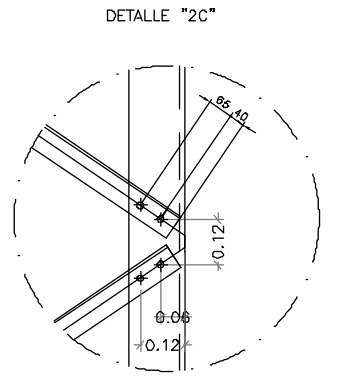
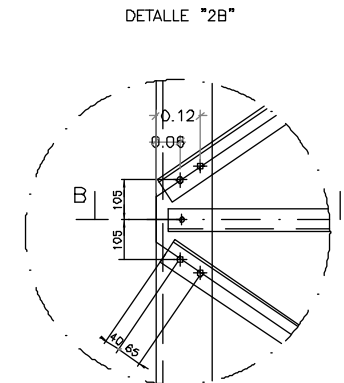
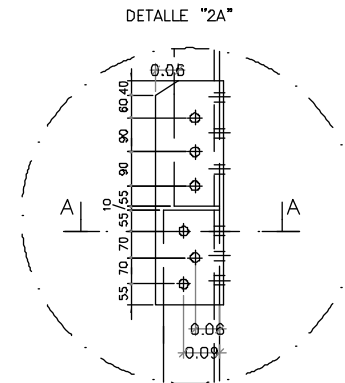


 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA	
Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	



 Gregal INGENIERÍA S.L.	ESTACION BASE: ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL	 Telefónica Móviles España, S.A.
	SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL	
 C.L. MADRIGAL CONSTRUCCIONES	LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)	 Telefónica Móviles España, S.A.
	Nº Proyecto: 04-01-62	
El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOSA	TITULO PLANO: TRAMO 1 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.	
Colegiado nº 3.458	DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL	
	PLANO Nº : 18	ESCALA: 1/25
	FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3
	DIBUJADO: F.MARTINEZ	CODIGO: 0300606

(Escala 1:25 Cotas en Metros)



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA**

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: 13/01/2011 N°VISADO: 2011/152

VISADO

1/25

0 0.25 0.50 0.75 1 1.25 (m.)



Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE:	ALCOY/ URB. BARCHELL MONTESOL
----------------	----------------------------------

SITUACION:	POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BARCHELL
------------	---

LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)

Nº Proyecto: 04-01-62

TITULO PLANO:

TRAMO 2 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.

DESCRIPCION:	
--------------	--

PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL

PLANO Nº :

19

FECHA:

30-11-2010

ESCALA:

1/25

FORMATO:	
----------	--

DIN-A3

DIBUJADO:

MARTINEZ

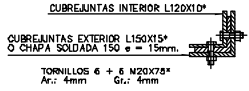
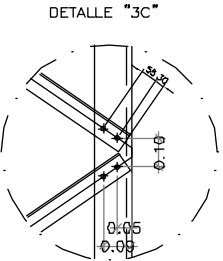
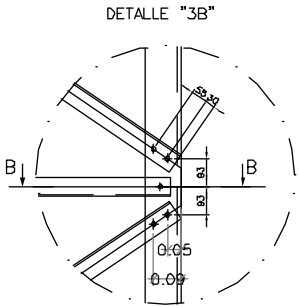
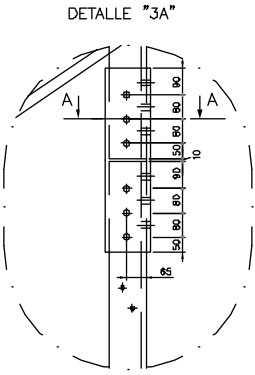
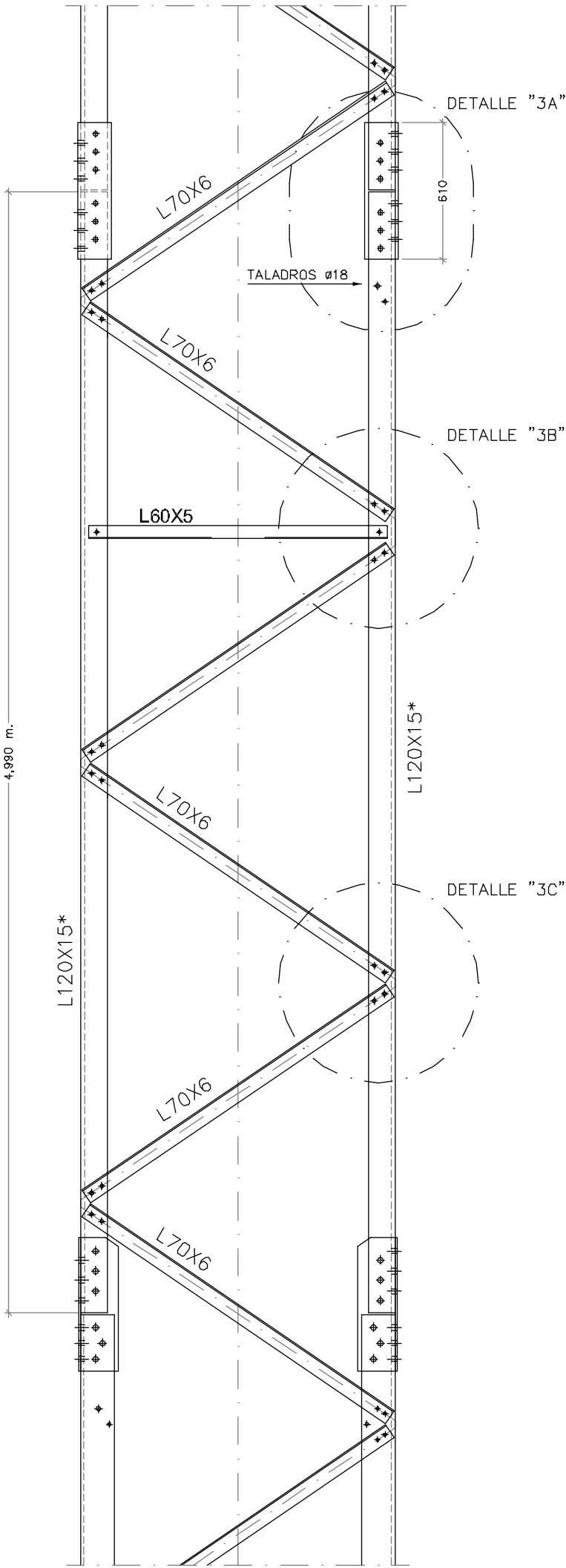
CODIGO:

300606

Telefónica Móviles España, S.A.



TRAMO 3 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30,00m.
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



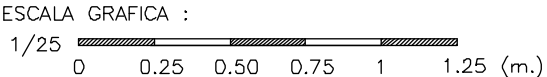


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO





Gregal
INGENIERÍA S.L.



C.L. MADRIGAL S.L.
CONSTRUCCIONES

El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

ESTACION BASE: ALCOY/
URB. BARCHELL MONTESOL

SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16
URBANIZACIÓN BARCHELL

LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)

Nº Proyecto: 04-01-62

TITULO PLANO:
TRAMO 3 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.

DESCRIPCION:
**PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE
DE TELEFONÍA MÓVIL**

PLANO Nº :
20

FECHA:
30-11-2010

ESCALA:
1/25

FORMATO:
DIN-A3

DIBUJADO:
F.MARTINEZ

CODIGO:
0300606

Telefónica Móviles España, S.A.



Colegiado nº 3.458

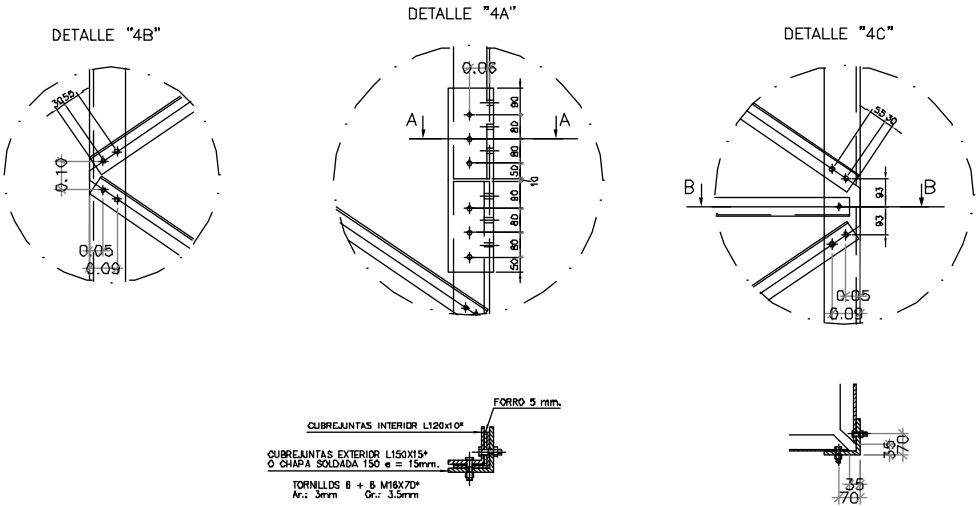
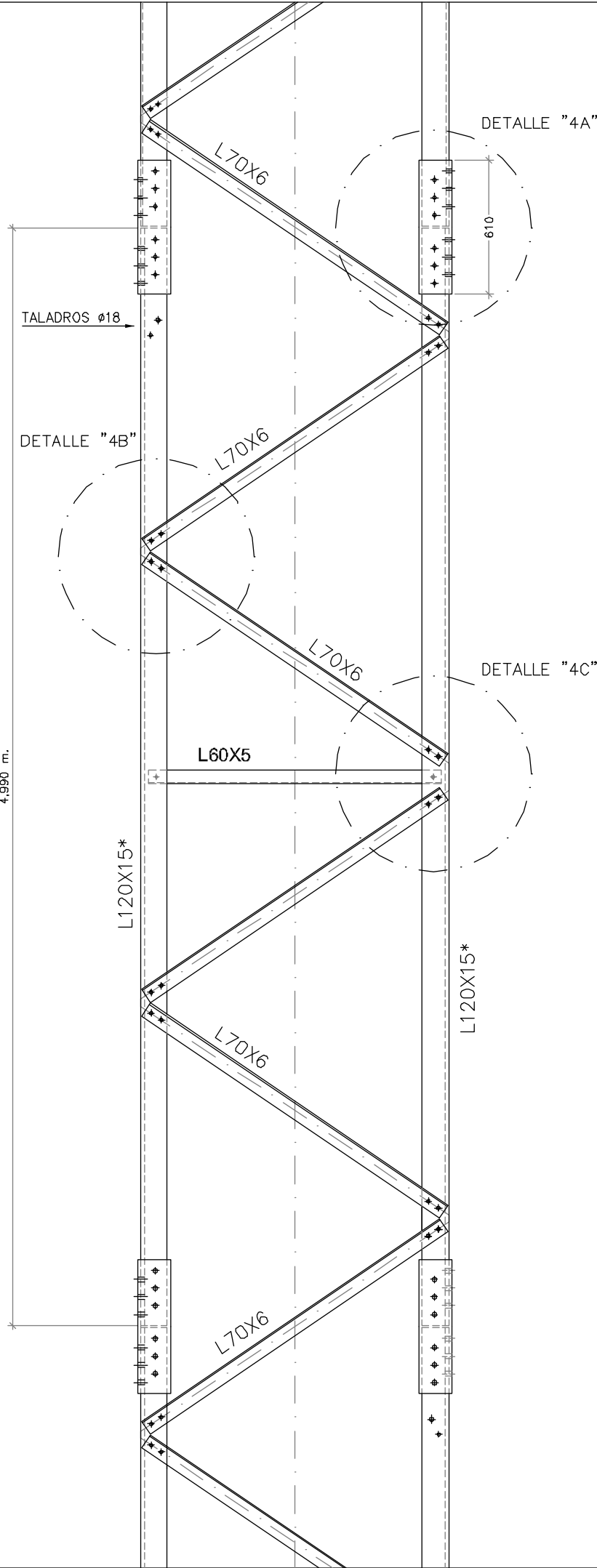
VISADO
COICV



1301/2011

VALENCIA
2011/152

TRAMO 4 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30,00m.
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



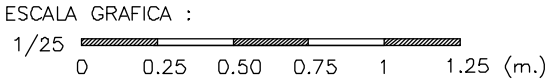


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO





Gregal
INGENIERÍA S.L.



C.L. MADRIGAL S.L.
CONSTRUCCIONES

El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

ESTACION BASE: ALCOY/
URB. BARCHELL MONTESOL

SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16
URBANIZACIÓN BARCHELL

LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)

Nº Proyecto: 04-01-62

TELÉFONICA

Telefónica Móviles España, S.A.



TITULO PLANO:
TRAMO 4 TORRE M4A-CEL/CUA-EX h=30.00m.

DESCRIPCION:
**PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE
DE TELEFONÍA MÓVIL**

PLANO Nº :
21

FECHA:
30-11-2010

Colegiado nº 3.458

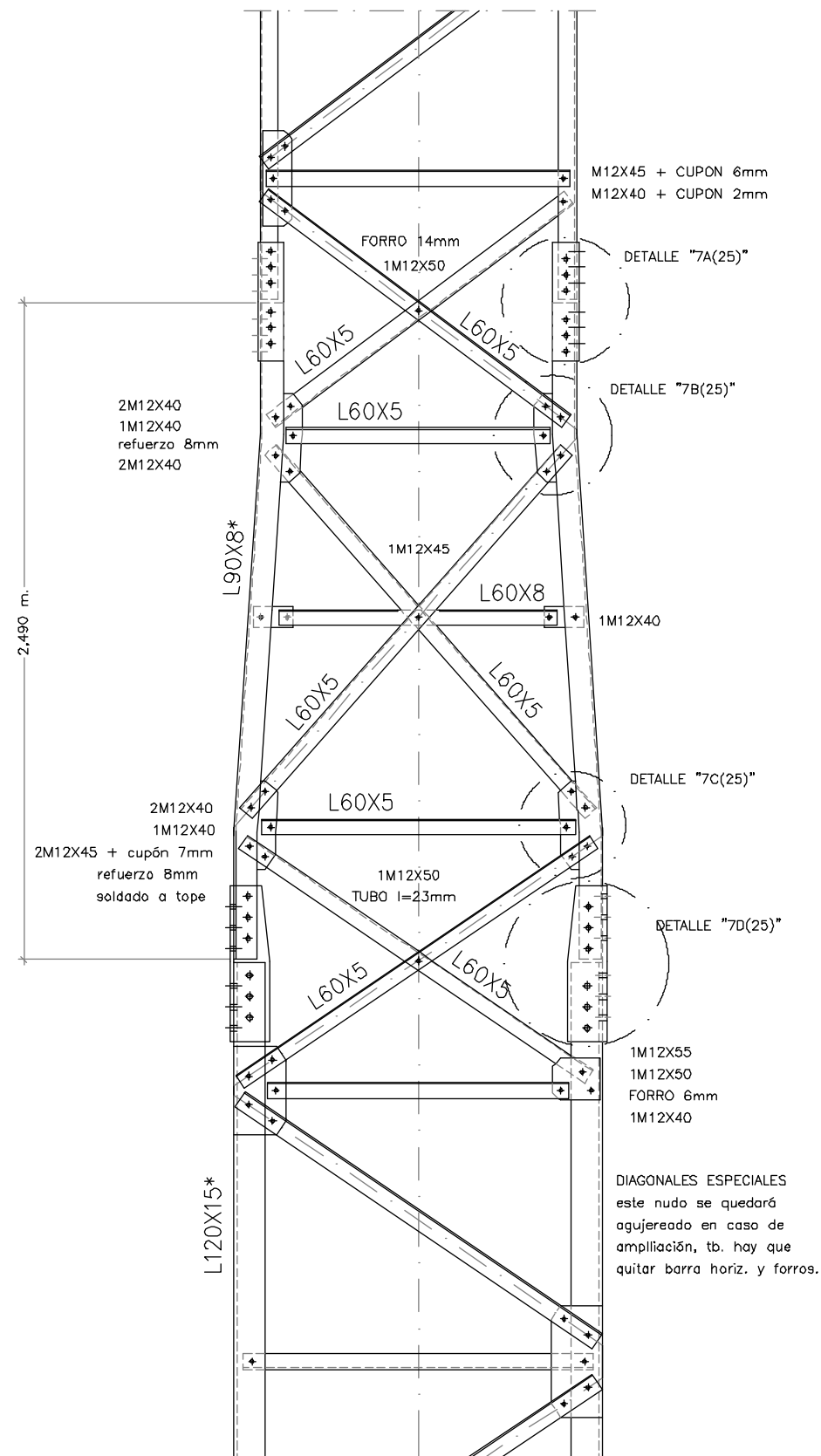
ESCALA:
1/25

FORMATO:
DIN-A3

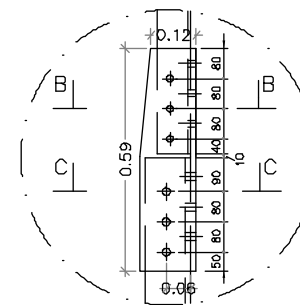
DIBUJADO:
F.MARTINEZ

CODIGO:
0300606

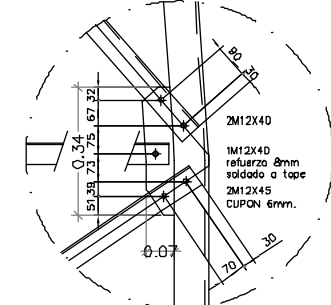
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



DETALLE "7D{25}"



DETALLE "7C(25)"



ESCALA GRAFICA :
1/25



0 0.25 0.50 0.75 1 1.25 (m.)



Colegiado n° 3.458

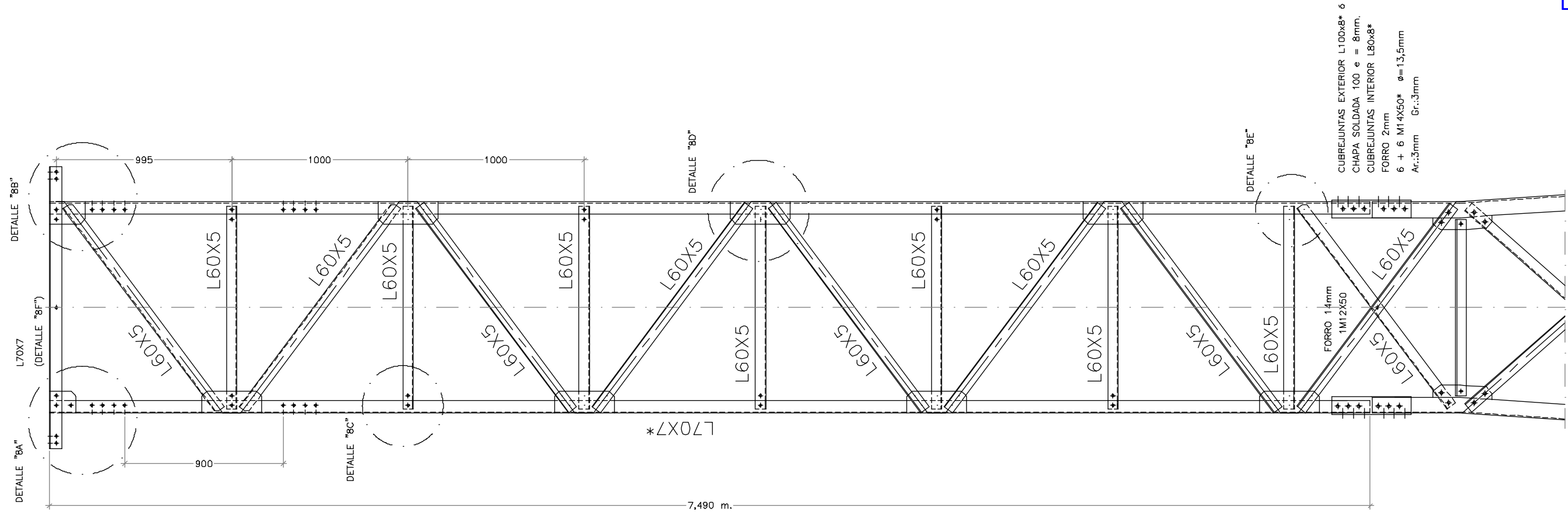
Nº Proyecto: 04-01-62



DESCRIPCION:	PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL
--------------	---

FECHA:	FORMATO:	CODIGO:
30-11-2010	DIN-A3	0300606

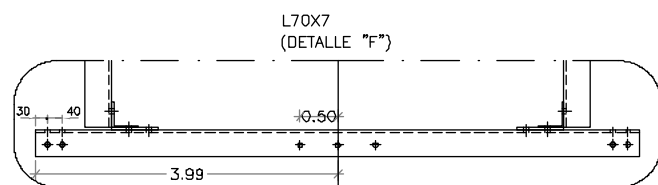
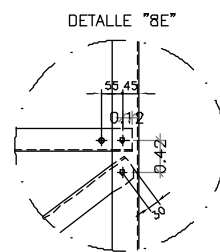
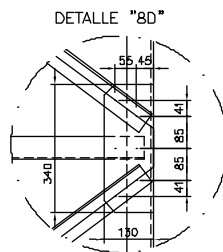
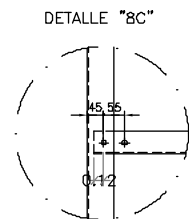
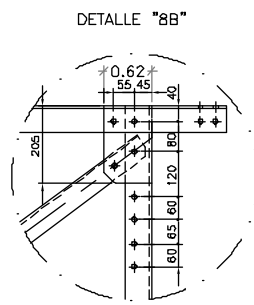
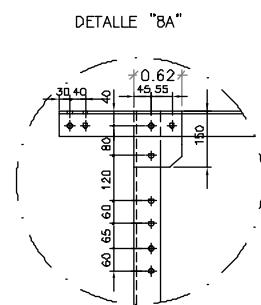
(Escala 1:25 Cotas en Metros)



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA**

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
--------------------------	---------------------------

VISADO

ESCALA GRAFICA :
 $\frac{1}{25}$  0 0.25 0.50 0.75 1 1.25 (m.)



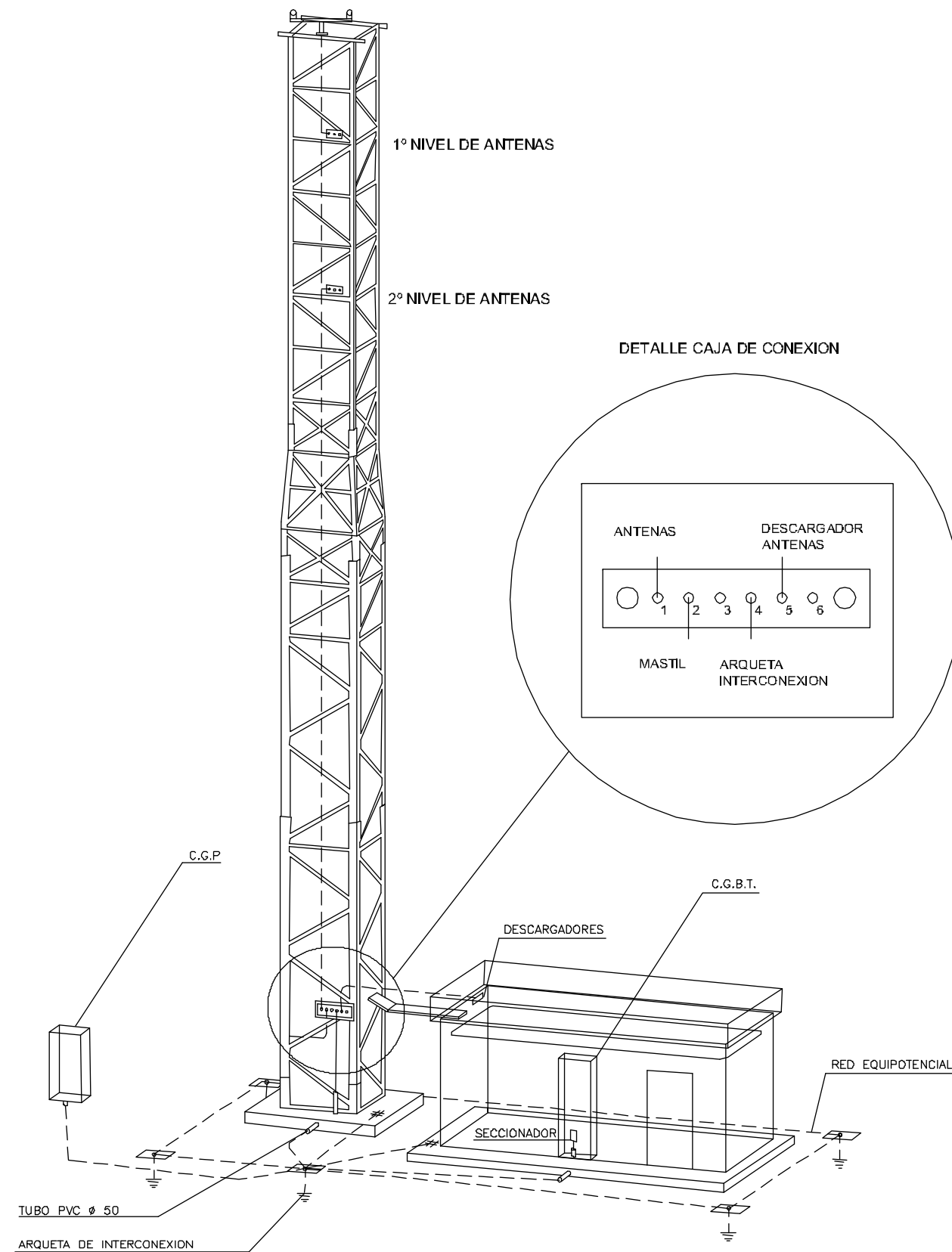
Colegiado n° 3.458

Nº Proyecto: 04-01-62

DESCRIPCION:	PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL
--------------	---

CODIGO: **0300606**





NOTA:
NO UNIR REGLETA DE T.T. DESCARGADOR DE ANTENAS CON ANILLO INTERIOR DE CASETA

LEYENDA

G - - - - - CABLE DE TIERRA

VISADO

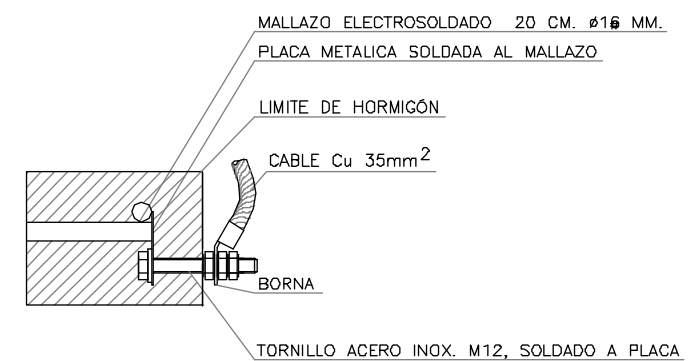
COIICV

1301/2011

VALENCIA

2011/152

DETALLE PUESTA A TIERRA
ARMADURA LOSA CIMENTACIÓN



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO

El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE: ALCOY/
URB. BARCHELL MONTESOL

SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16
URBANIZACIÓN BARCHELL

LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)

Nº Proyecto: 04-01-62

TITULO PLANO:

DESCRIPCION: **PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE
DE TELEFONÍA MÓVIL**

PLANO Nº : **24**

FECHA: 30-11-2010

ESCALA: SIN ESCALA

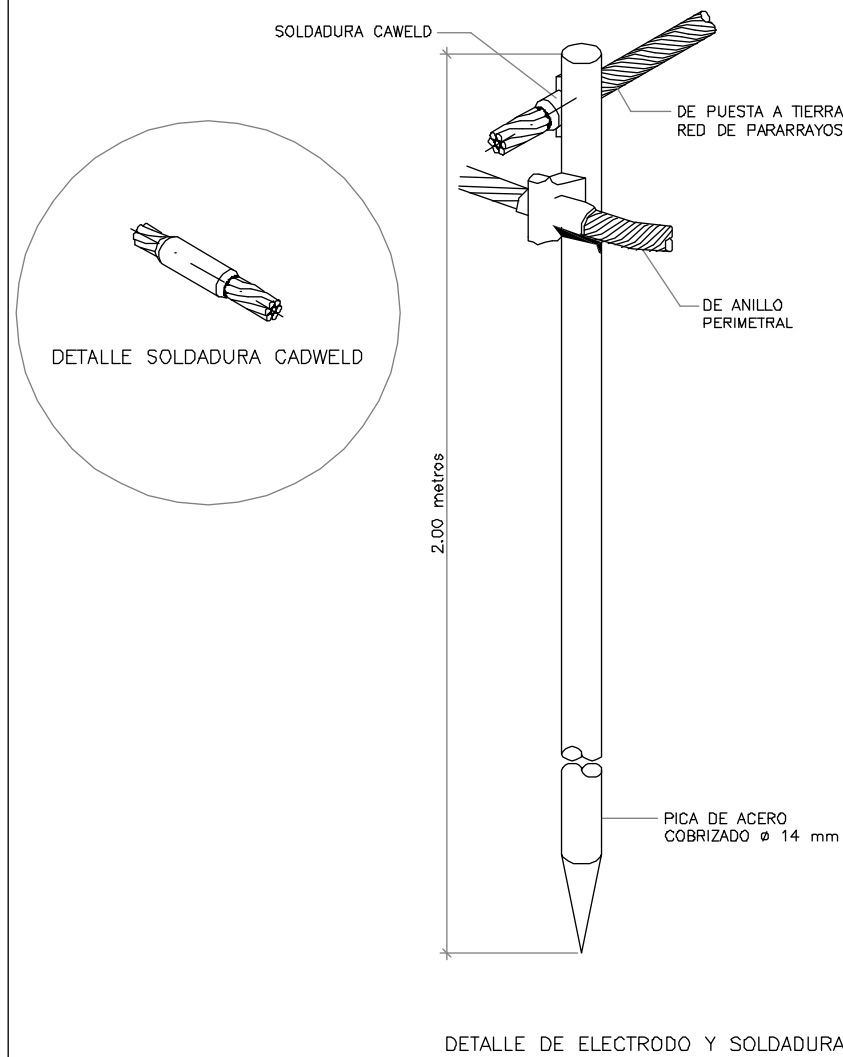
FORMATO: DIN-A3

DIBUJADO: F.MARTINEZ

CODIGO: **0300606**

Telefónica Móviles España, S.A.

DETALLE UNION PICA



RED DE TIERRA

LA ZANJA PARA RED DE TIERRAS
SERA DE 0.40m DE ANCHO x 0.40m DE PROFUNDIDAD

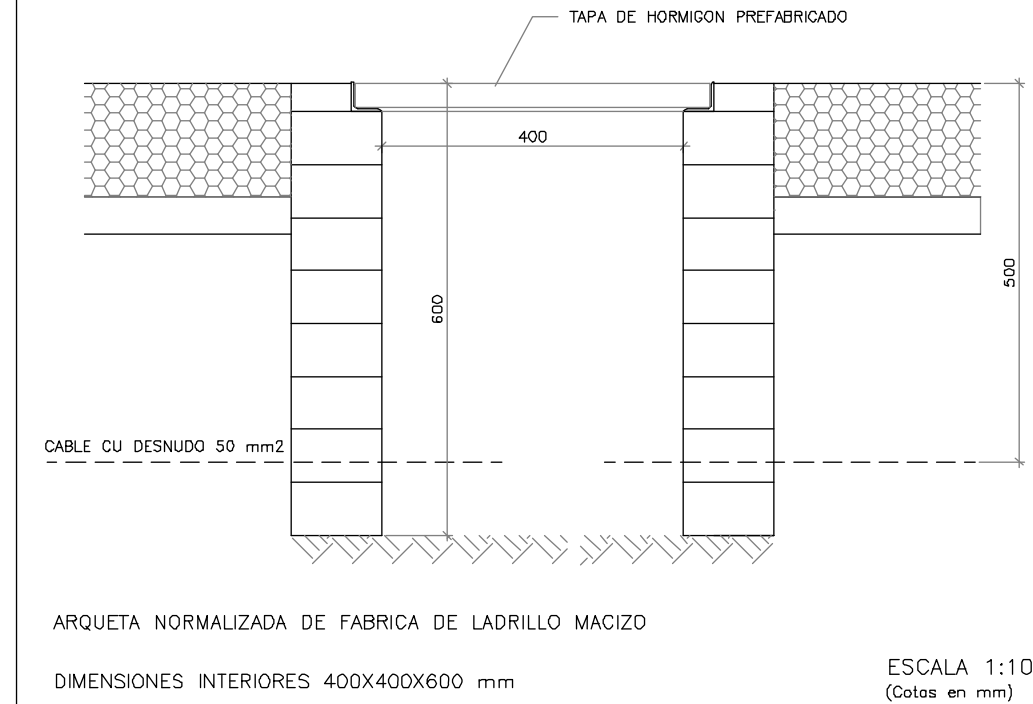
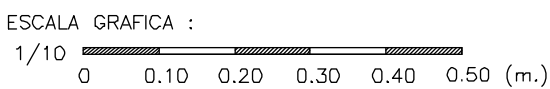
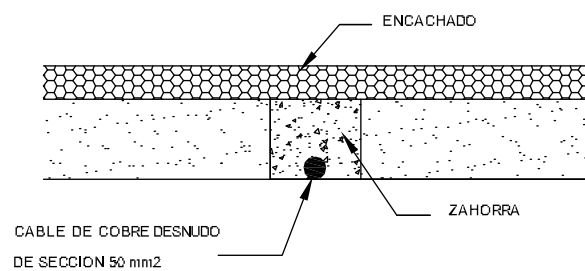
CIRCUITO DE CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50mm²

MALLAZO CONECTADO A CIRCUITO DE TIERRA

LA RESISTENCIA DE LA RED DE TIERRAS ES MENOR
A 10 OHMIOS

LA DIMENSION MINIMA DE LOS ELECTRODOS ES
DE DOS METROS DE LONGITUD Y Ø 16 mm
UNIDOS CON LA RED PRINCIPAL MEDIANTE SOLDADURA
CADWELL Y ENTERRADOS TOTALMENTE, QUEDANDO
SU PARTE SUPERIOR A UNA PROFUNDIDAD MINIMA
DE 40 cm

SECCION ZANJA PARA CABLES DE TIERRAS ENTERRADOS



ESPECIFICACIONES DE PUESTA A TIERRA

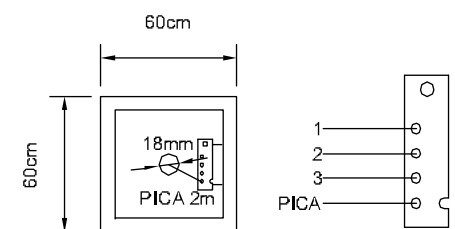
LA RESISTENCIA DE LA RED DE TIERRAS SERA MENOR
A 10 OHMIOS

LA ARQUETA SERA NORMALIZADA, SIN FONDO, DE
DIMENSIONES INTERIORES MINIMAS 400X400X600 mm
CON TAPA METALICA O DE HORMIGON PREFABRICADO

LA CAJA NORMALIZADA CON PUENTE DE SECCIONAMIENTO
DEL CABLE DE TIERRA SE SITUARA EN LA ARQUETA
CUBIERTA CON GRASA PROTECTORA

LA DIMENSION MINIMA DE LOS ELECTRODOS SERA
DE DOS METROS DE LONGITUD Y Ø 16 mm
UNIDOS CON LA RED PRINCIPAL MEDIANTE SOLDADURA
CADWELL Y ENTERRADOS TOTALMENTE, QUEDANDO
SU PARTE SUPERIOR A UNA PROFUNDIDAD MINIMA
DE 40 cm

DETALLE ARQUETA DE INTERCONEXION



1	Mallazos Basamentos Caseta y Torre
2	De Caja de Conexión Torre
3	C.G.B.T.

Nº.Colegiado: 3458	ENRIQUE FERRER CARRASCOSA
FECHA: 13/01/2011	NºVISADO: 2011/152
VISADO	



El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE: ALCOY/
URB. BARCHELL MONTESOL

SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16
URBANIZACIÓN BARCHELL

LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)

Nº Proyecto: 04-01-62

Telefónica Móviles España, S.A.



TITULO PLANO:

DETALLE ARQUETA DE TIERRAS

DESCRIPCION:

**PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE
DE TELEFONÍA MÓVIL**

PLANO Nº :

25

FECHA:

30-11-2010

ESCALA:

1/10

FORMATO:

DIN-A3

DIBUJADO:

F.MARTINEZ

CODIGO:

0300606

VISADO
COICV



VALENCIA

2011/152

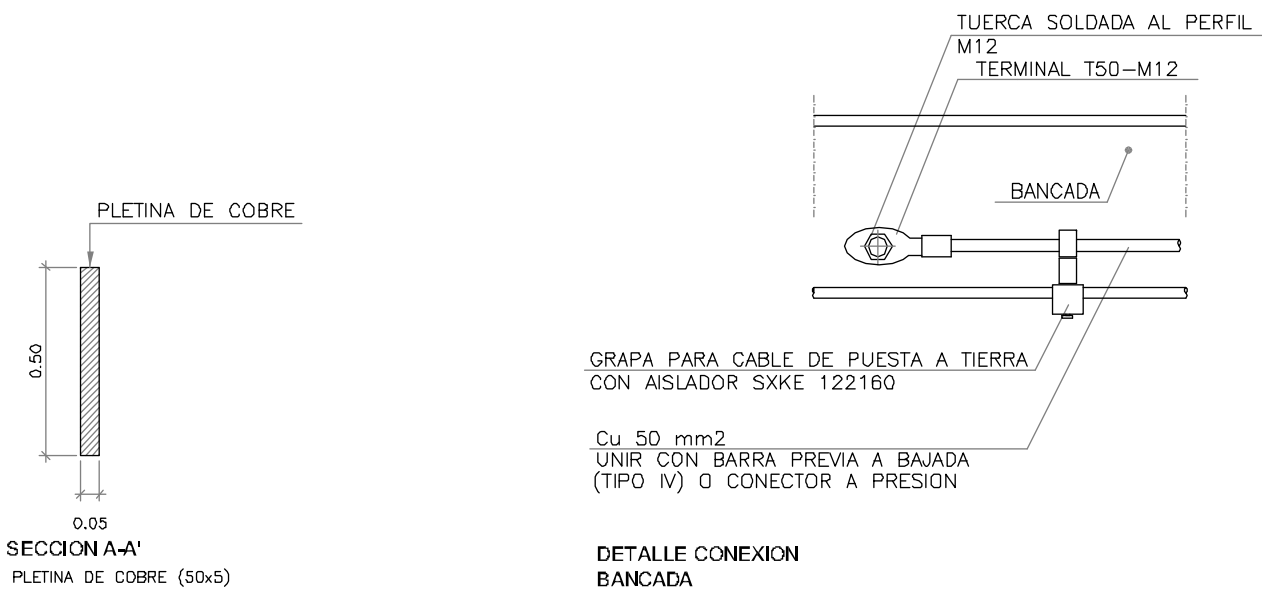
BARRA EQUIPOTENCIAL TIPO I
(ESCALA 1:2 Medidas en mm)

BARRA EQUIPOTENCIAL TIPO II
(ESCALA 1:2 Medidas en mm)

BARRA EQUIPOTENCIAL TIPO III
(ESCALA 1:2 Medidas en mm)

DETALLE CONEXION TUBO
SOPORTE DE ANTENA

FECHA: 13/01/2011

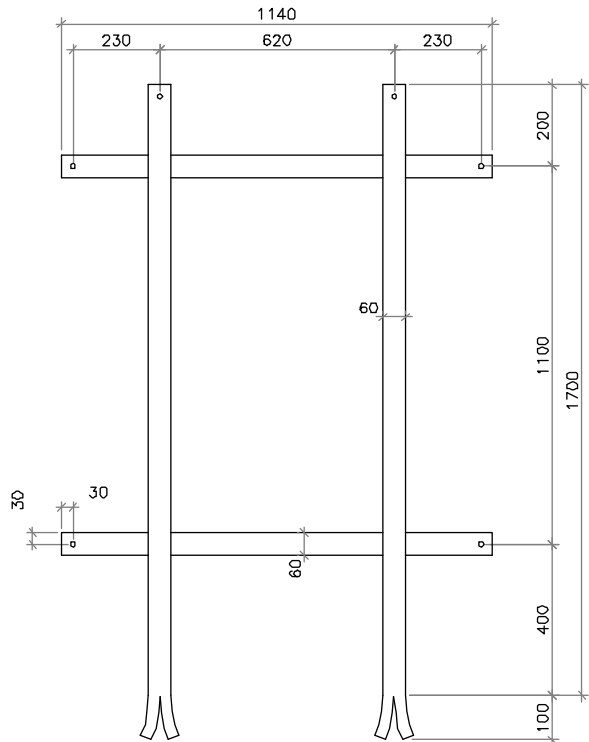


	ESTACION BASE: ALCÓY/ URB. BACHELL MONTESOL		
	SITUACION: POLÍGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL		
	LOCALIDAD: ALCÓY (ALICANTE)		
	Nº Proyecto: 04-01-62		
	TITULO PLANO: RED DE TIERRAS BARRAS EQUIPOTENCIALES PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOA	PLANO Nº : 26	ESCALA: 1/2	DIBUJADO: F.MARTINEZ
	FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606

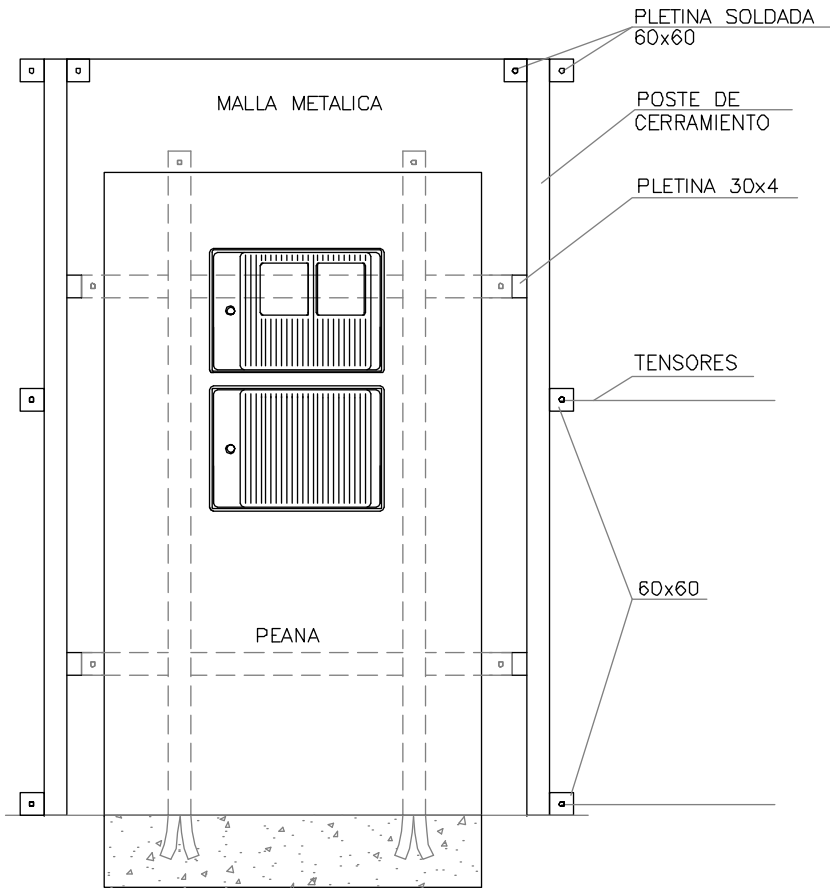
Colegiado nº 3.458

LLANTA AMARRE

ESCALA 1:20
Espesor 10 mm.(Cotas en mm.)

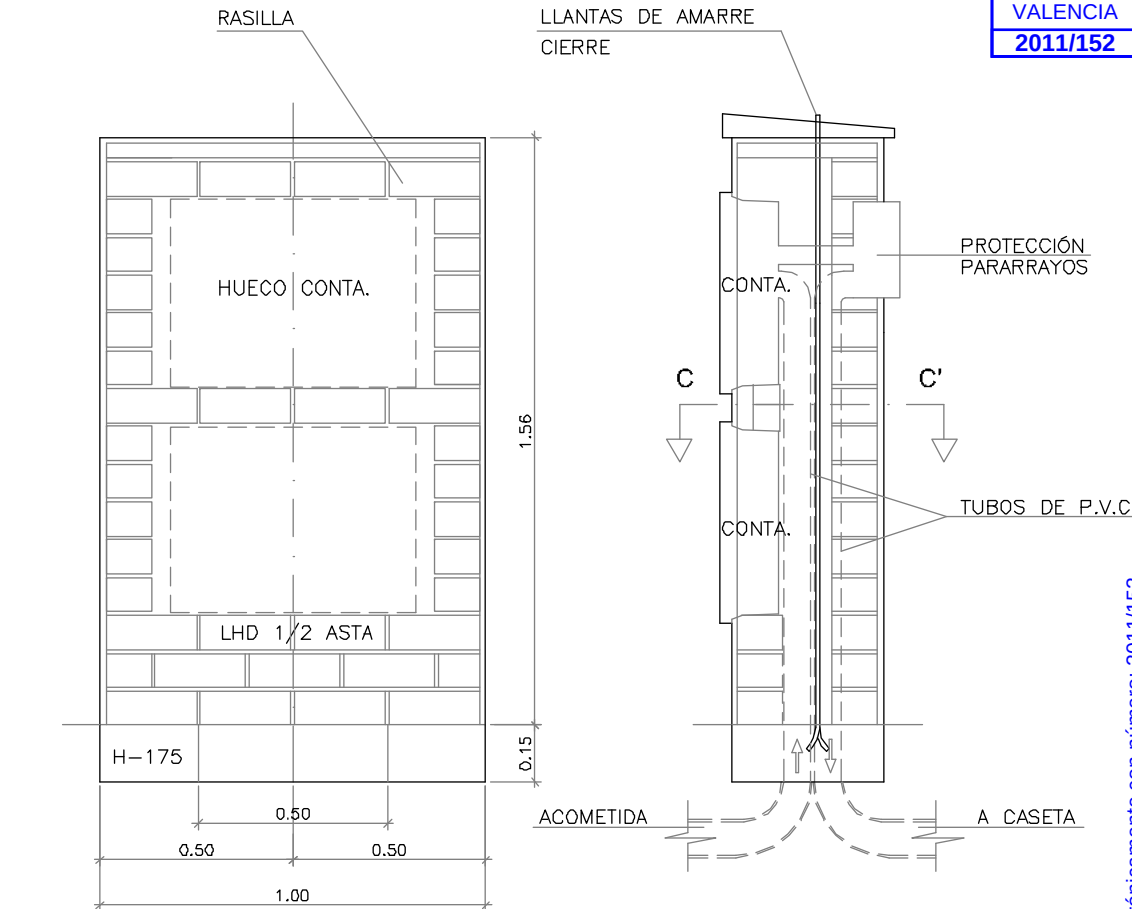


DETALLE CERRAMIENTO PEANA



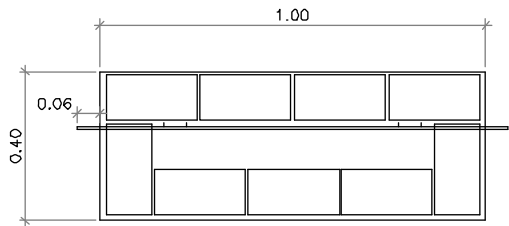
PEANA MODULO CONTADORES

ESCALA 1:20 (Cotas en Metros.)



SECCION A-A'

SECCION B-B'



SECCION C-C'

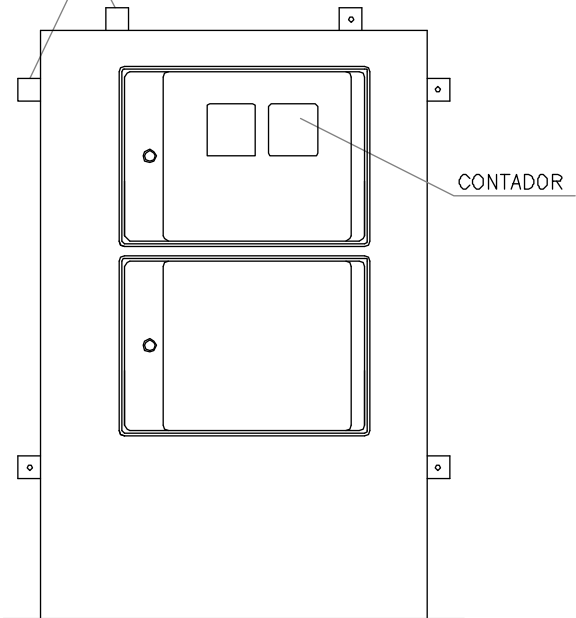
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO

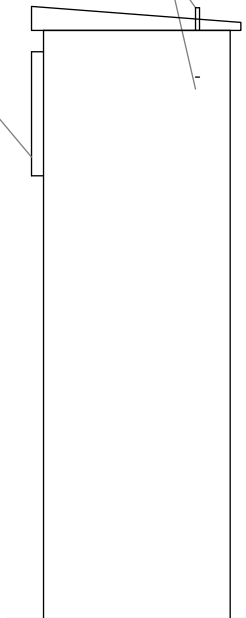
LLANTAS DE AMARRE CIERRE



ALZADO "A"

LLANTAS DE AMARRE CIERRE

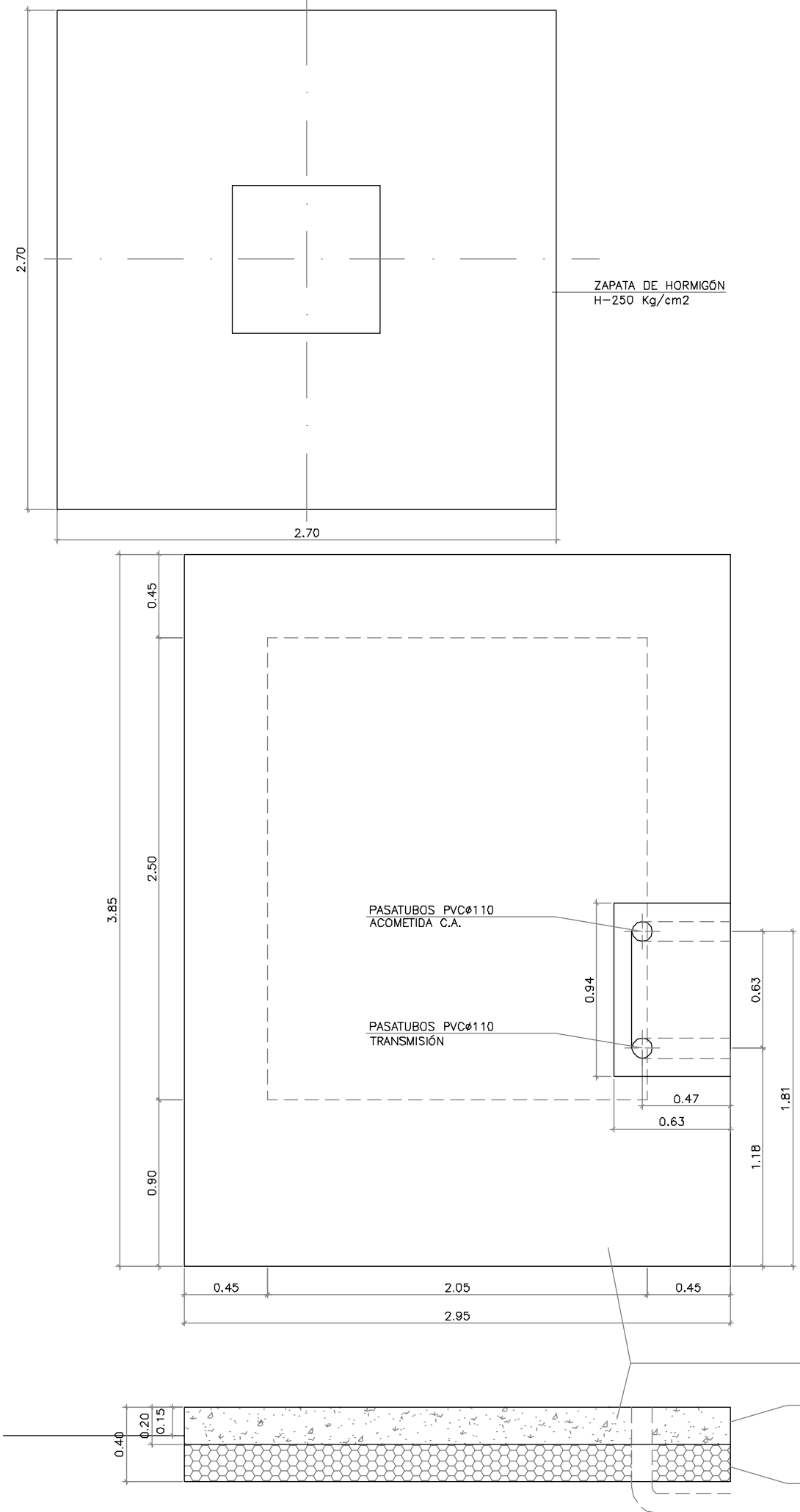
CONTADOR



PERFIL

	ESTACION BASE: ALCOY/ URB. BARCHELL MONTESOL	
	SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BARCHELL	
	LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)	
	Nº Proyecto: 04-01-62	
TITULO PLANO: PEANA CONTADORES		
DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
PLANO N° : 27	ESCALA: VARIAS	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606
Colegiado nº 3.458		

DETALLE DE LOSA DE TORRE
(Escala 1:30 Cotas en Metros)



DETALLE DE LOSA CASETA EB-5
(Escala 1:30 Cotas en Metros)



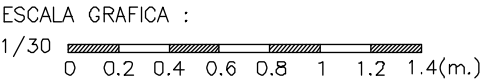


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO





ESTACION BASE: ALCOY/
URB. BARCHELL MONTESOL

SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16
URBANIZACIÓN BARCHELL

LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)

Nº Proyecto: 04-01-62



El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

Telefónica Móviles España, S.A.


TITULO PLANO:
DETALLE DE LOSA Y ZAPATA DE HORMIGON

DESCRIPCION:
**PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE
DE TELEFONÍA MÓVIL**

PLANO Nº :
28

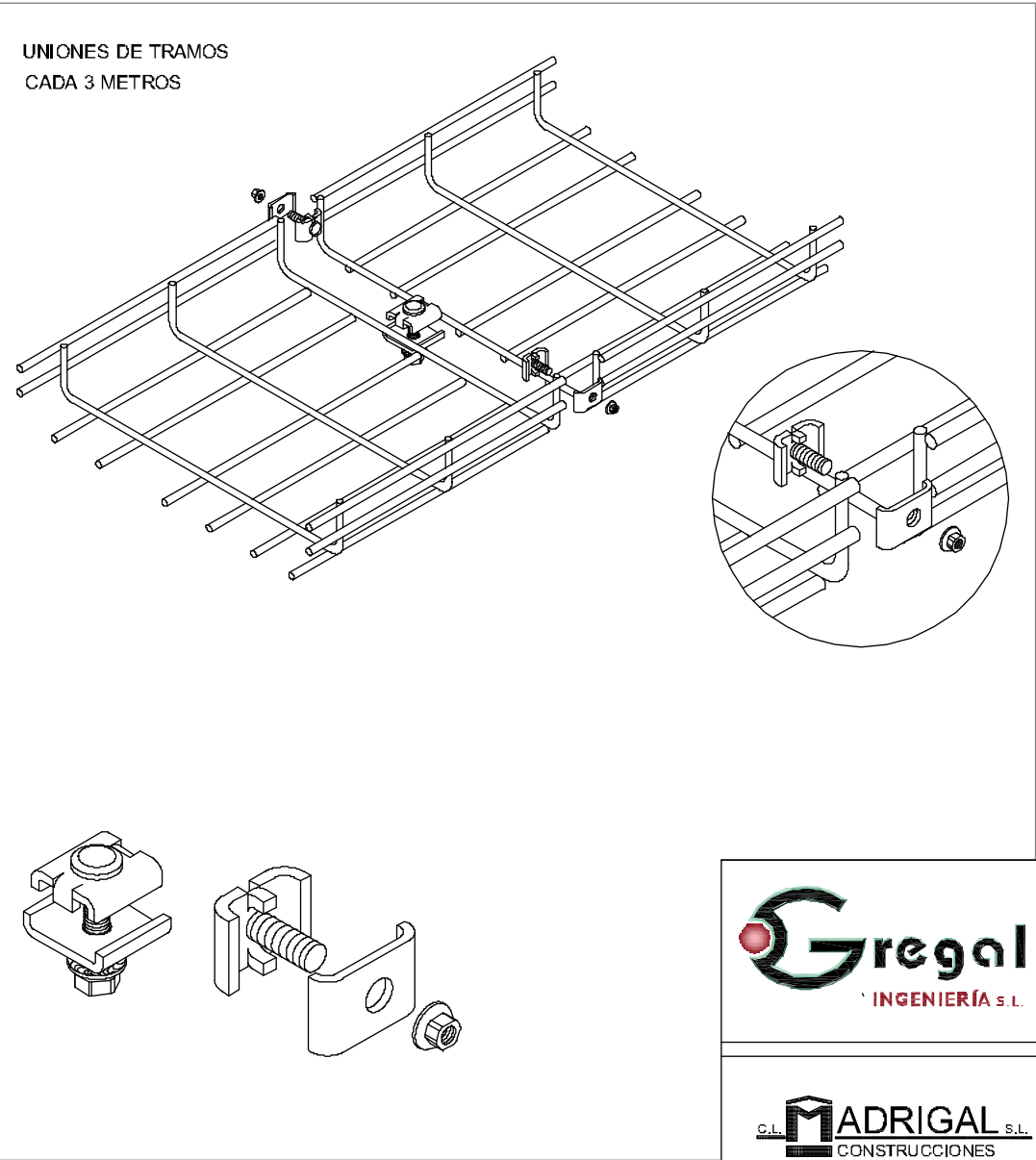
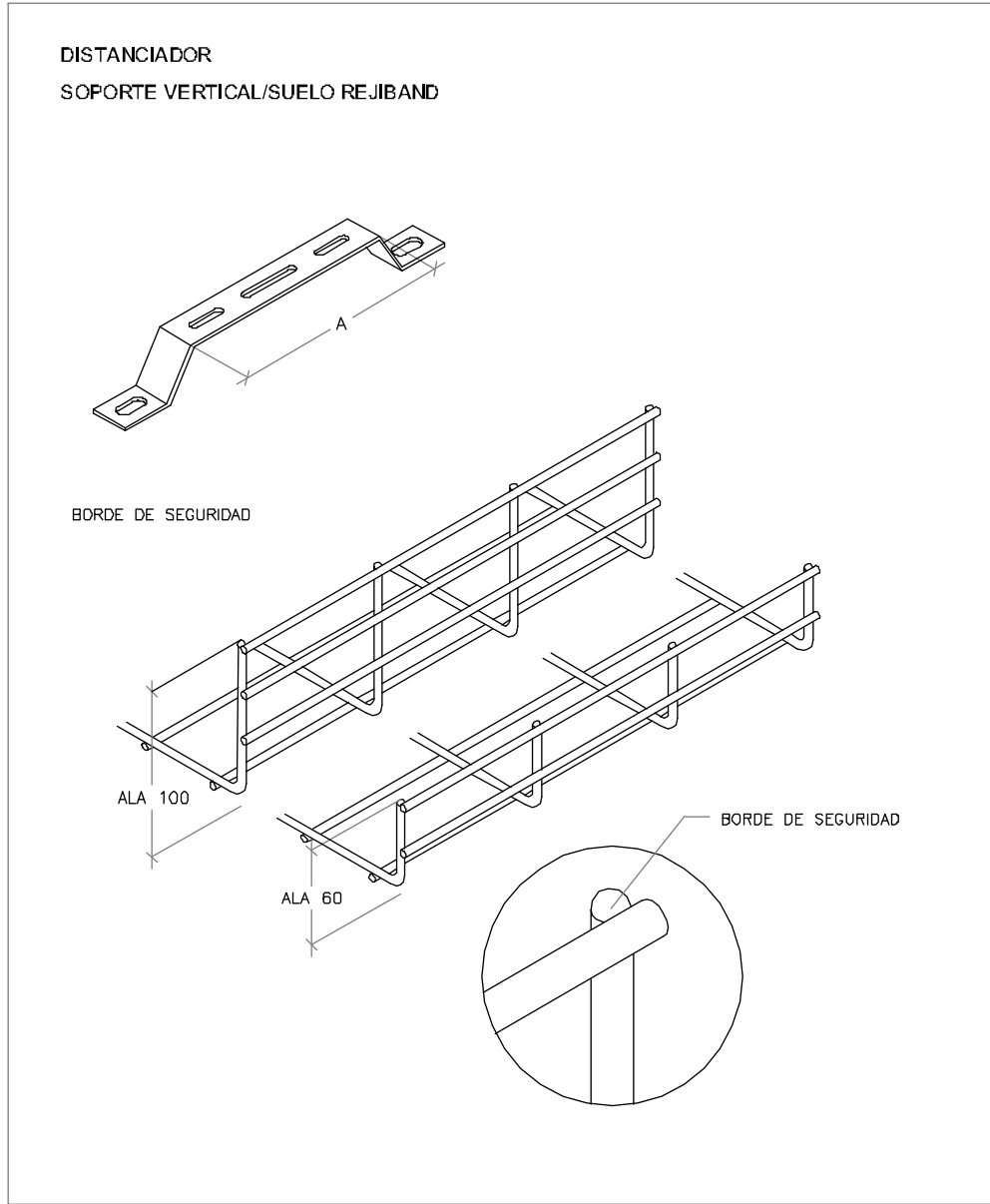
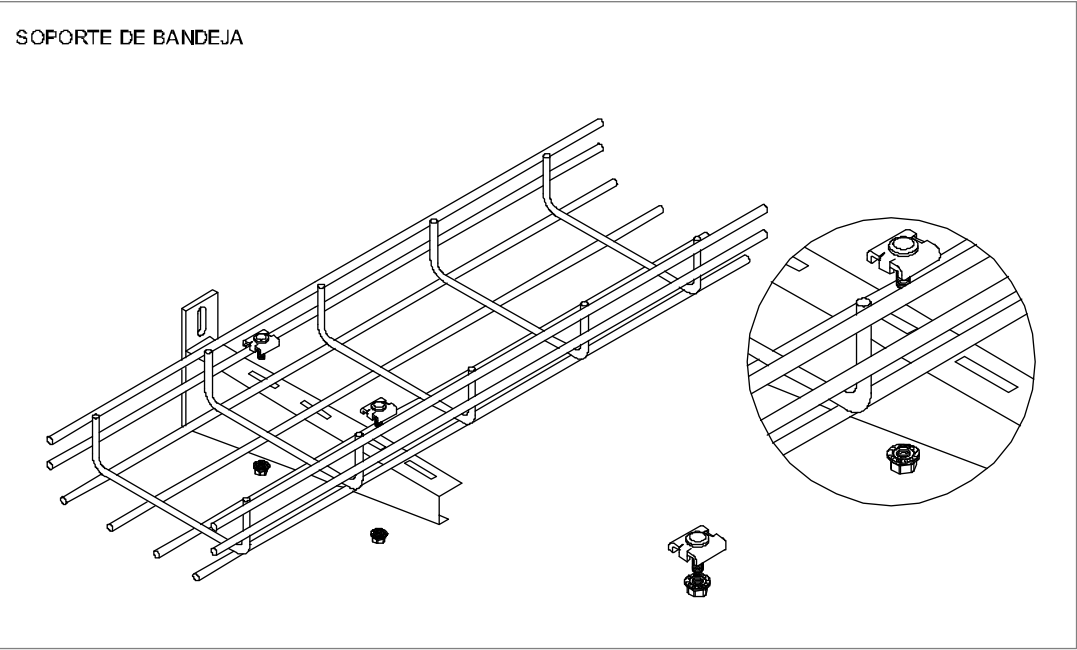
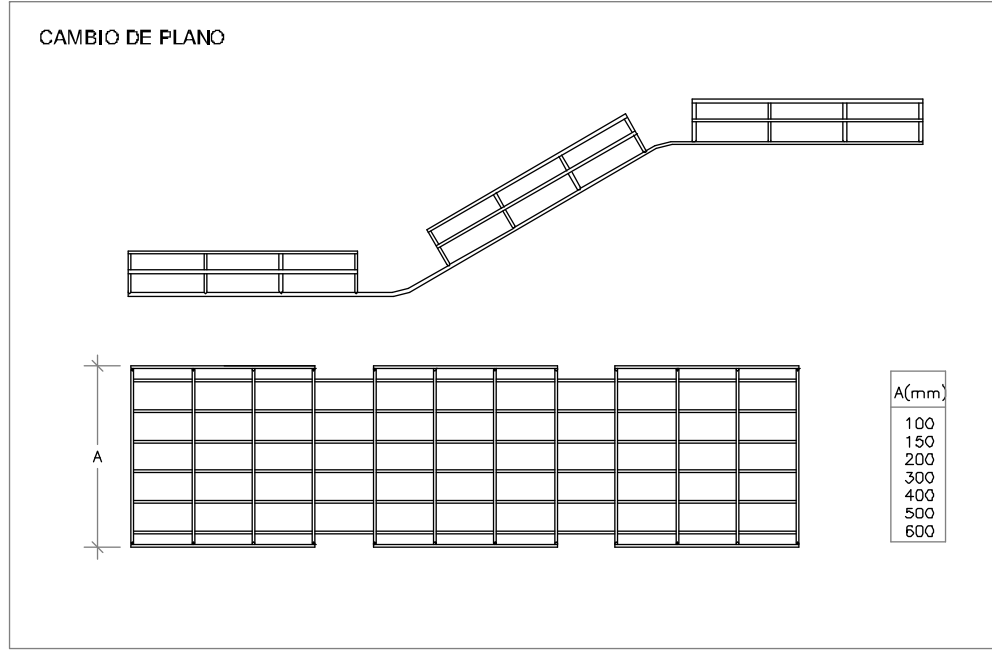
FECHA:
30-11-2010

ESCALA:
1/30

FORMATO:
DIN-A3

DIBUJADO:
F.MARTINEZ

CODIGO:
0300606



ESPECIFICACIONES PARA SOPORTE DE COAXIALES

LOS SOPORTES DE BADEJAS SE SITUARÁN A UNA DISTANCIA MAXIMA DE DOS METROS ENTRE SI

SOBRE PRETEL O PARED LOS SOPORTE IRAN A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 1,5 METROS

LAS TRANSICIONES DE BANDEJA, CAMBIO DE PLANO, NO DEBEN SER EN ANGULO DE 90°, SINO EN DOS TRANSICIONES



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO



El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

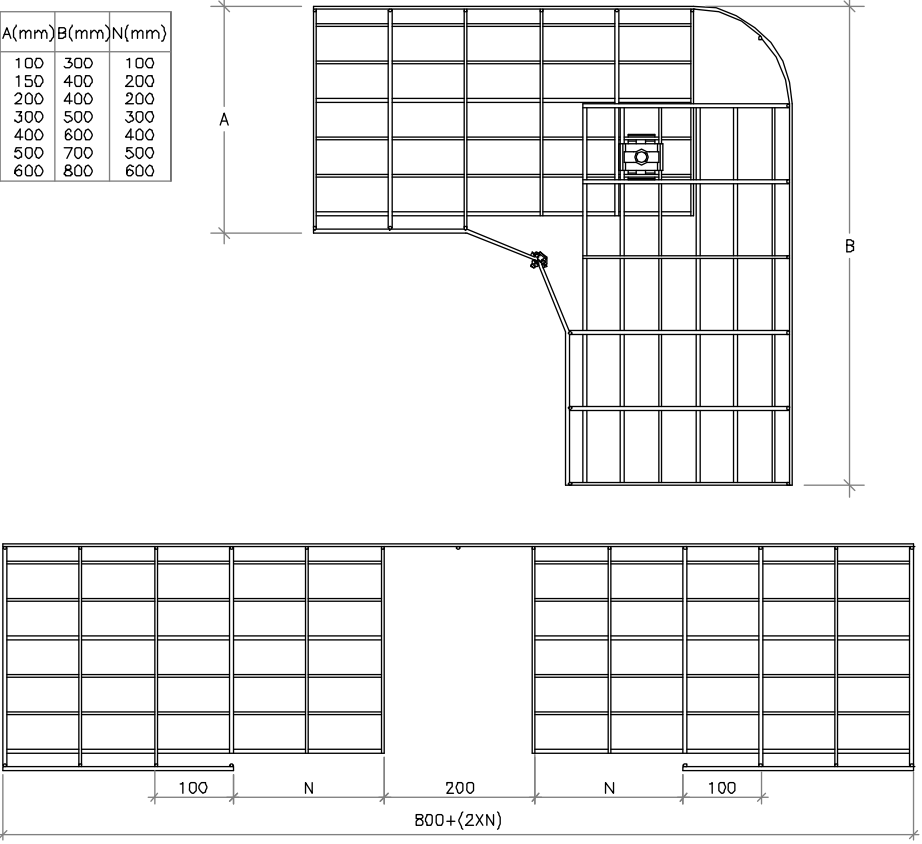
ESTACION BASE:	ALCOY/ URB. BARCHELL MONTESOL
SITUACION:	POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BARCHELL
LOCALIDAD:	ALCOY (ALICANTE)
Nº Proyecto:	04-01-62

Telefónica Móviles España, S.A.

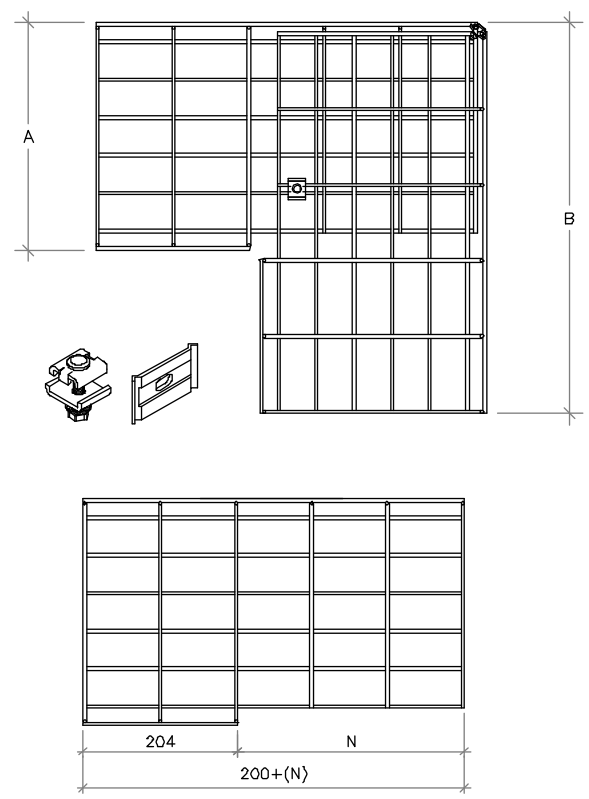
TITULO PLANO:	REJIBAND - BANDEJA DE CABLES I
DESCRIPCION:	PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL

PLANO N° : 29	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606

TRANSICION EN PLANO HORIZONTAL 90°

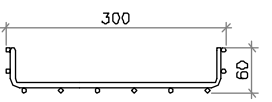


TRANSICION EN PLANO HORIZONTAL 90°

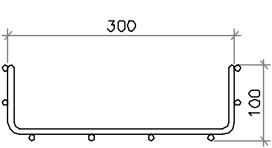


SECCIÓN DE BANDEJAS

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



SECCION TIPO BANDEJA REJIBAND
300X60 mm



SECCION TIPO BANDEJA REJIBAND
300X100 mm

ESPECIFICACIONES PARA SOPORTE DE COAXIALES

LAS DIMENSIONES MINIMAS DE LA BANDEJA TIPO EN SU RECORRIDO DE MASTIL A CONTENEDOR SERA DE 300X60 mm

EN LA ZONA DE ENTRADA AL CONTENEDOR LA DIMENSION MINIMA DE BANDEJA SERA DE 500X60 mm

SE DISPONDRA CHAPA CIEGA EN LOS PUNTOS DE PASO Y AL MENOS EN 1,5 METROS CERCANOS A CADA MASTIL

EL CONJUNTO BANDEJA-TAPA TENDRA LA ALTURA SUFICIENTE PARA ALBERGAR TODO EL CABLEADO EN SU INTERIOR

EL TRAZADO SERA PROYECTADO CON EL MENOR NUMERO DE CURVAS POSIBLE

LAS DOBLES CURVAS EN UN MISMO PUNTO O DISTANCIA INFERIOR A 60 CM QUEDAN PROHIBIDAS

SEGURIDAD

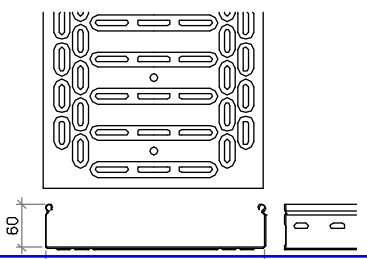
LAS BANDEJAS QUE SE ENCUENTREN EN CUBIERTAS A DOS AGUAS DEBERAN DOTARSE DE LINEA DE VIDA O MEDIO ALTERNATIVO (GANGHOS O ARGOLLAS)

1301/2011

1301/2011

2011/152

TAPA DE PROTECCIÓN



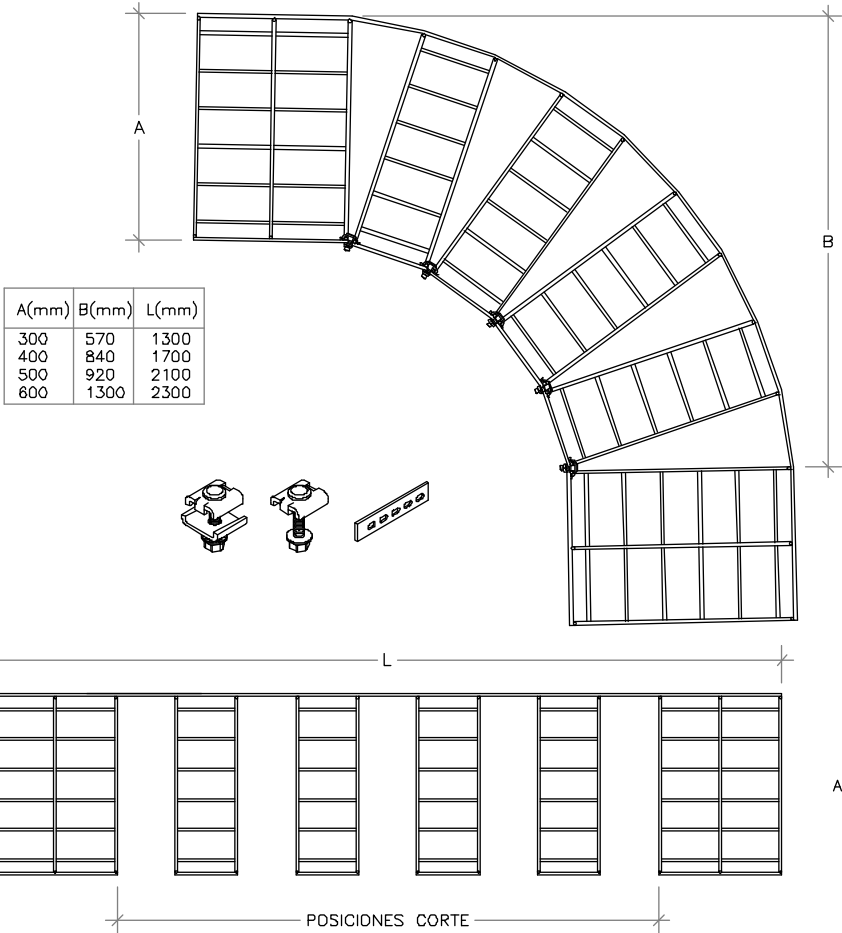
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: 3458 ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

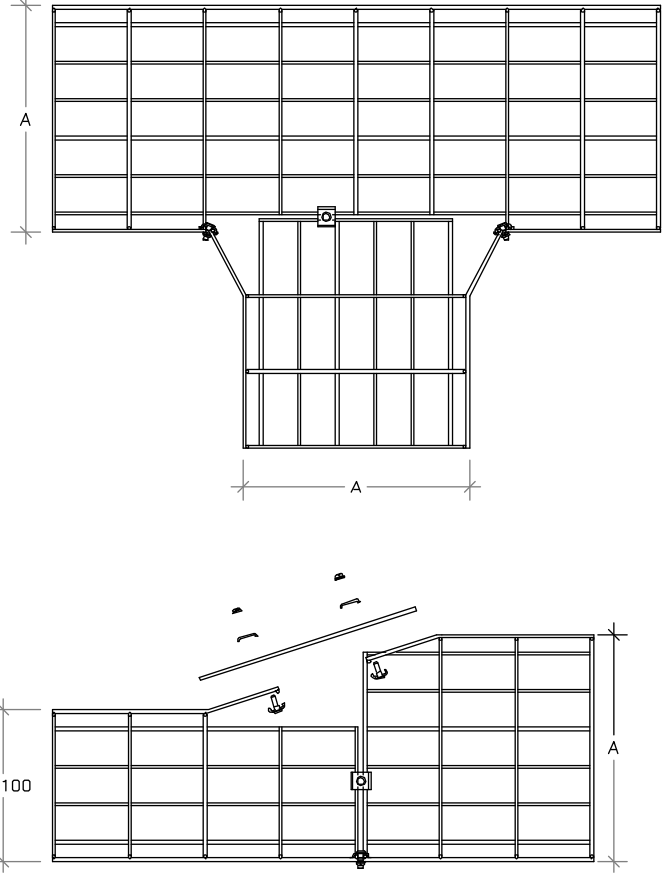
FECHA: 13/01/2011 NºVISADO: 2011/152

VISADO

TRANSICION CURVAS EN PLANO HORIZONTAL 90°



TRANSICION T EN PLANO HORIZONTAL



El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

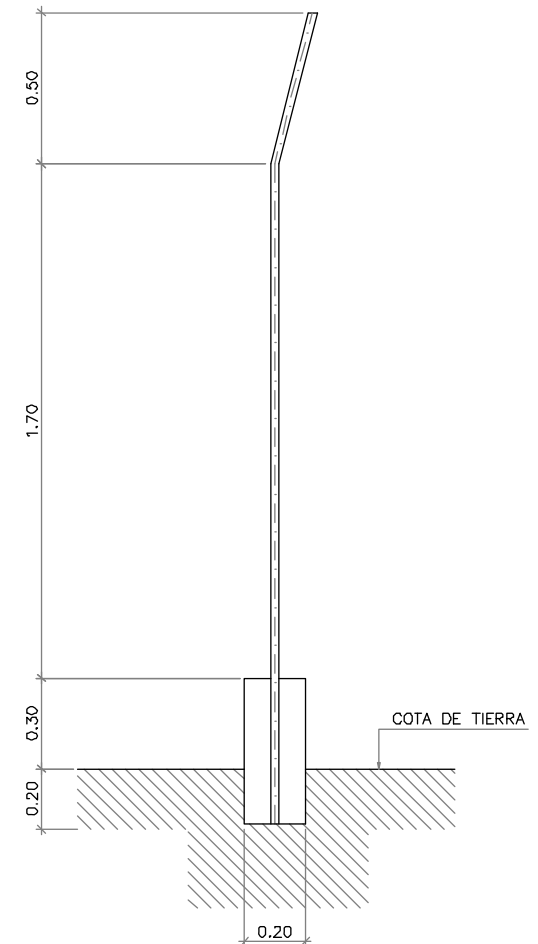
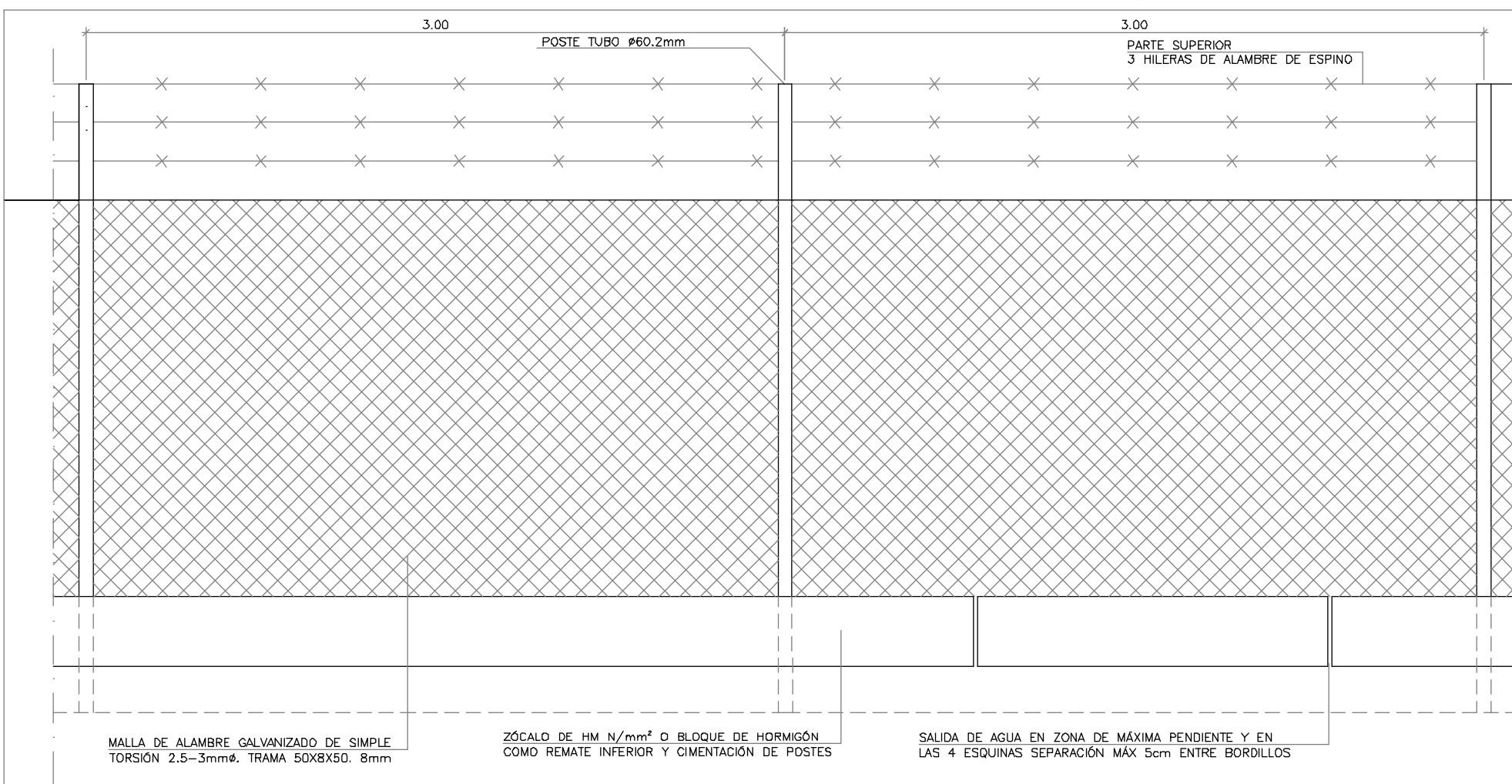
Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE:	ALCOY/ URB. BARCHELL MONTESOL
SITUACION:	POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BARCHELL
LOCALIDAD:	ALCOY (ALICANTE)
Nº Proyecto:	04-01-62

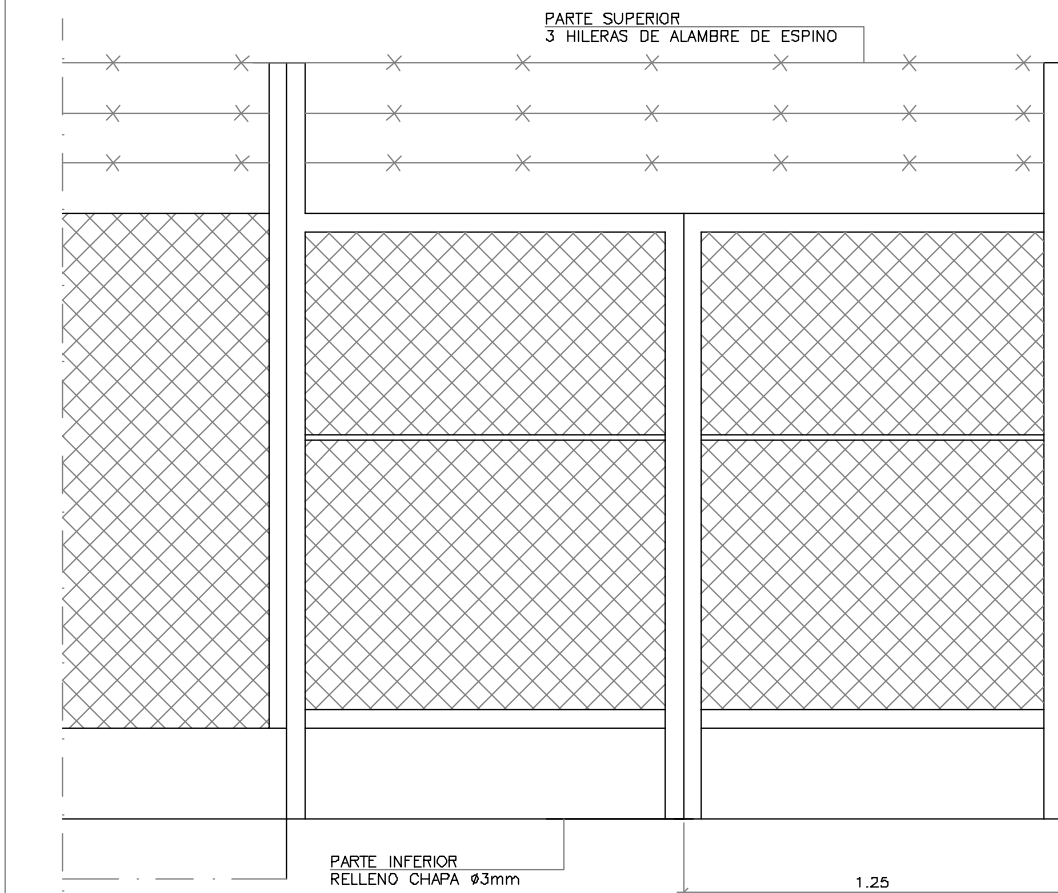
Telefónica Móviles España, S.A.

TITULO PLANO:	REJIBAND - BANDEJA DE CABLES II	
DESCRIPCION:	PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL	

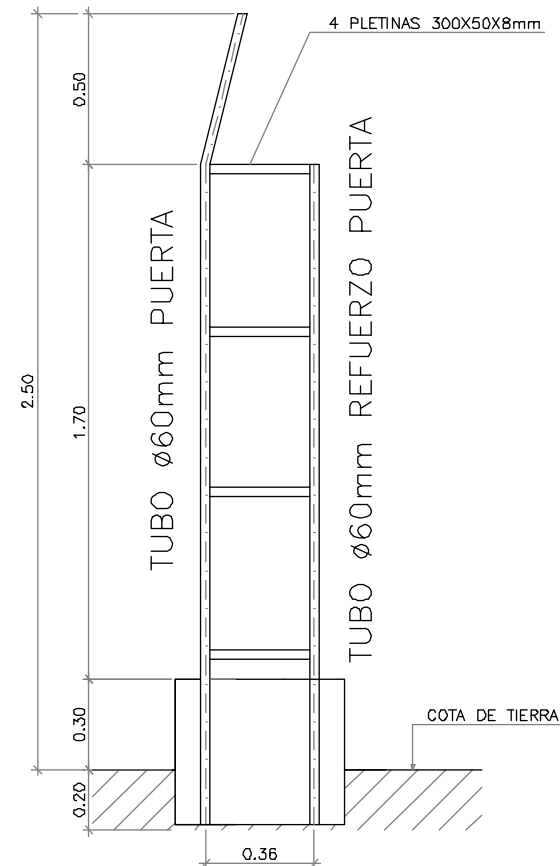
PLANO N° : 30	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606



PUERTA DE CERRAMIENTO METÁLICO



REFUERZO PUERTA



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACIÓN VALENCIA

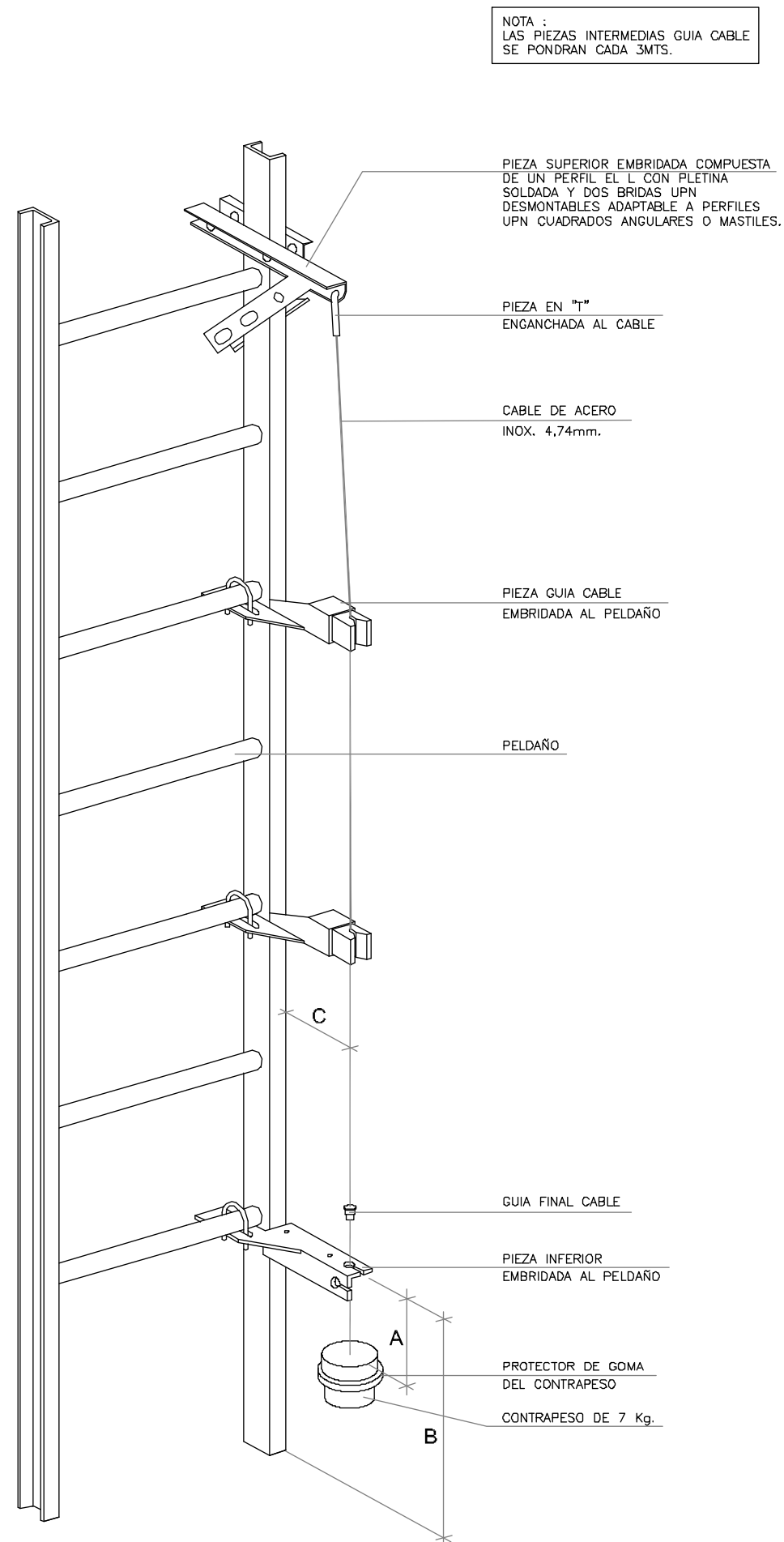
Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

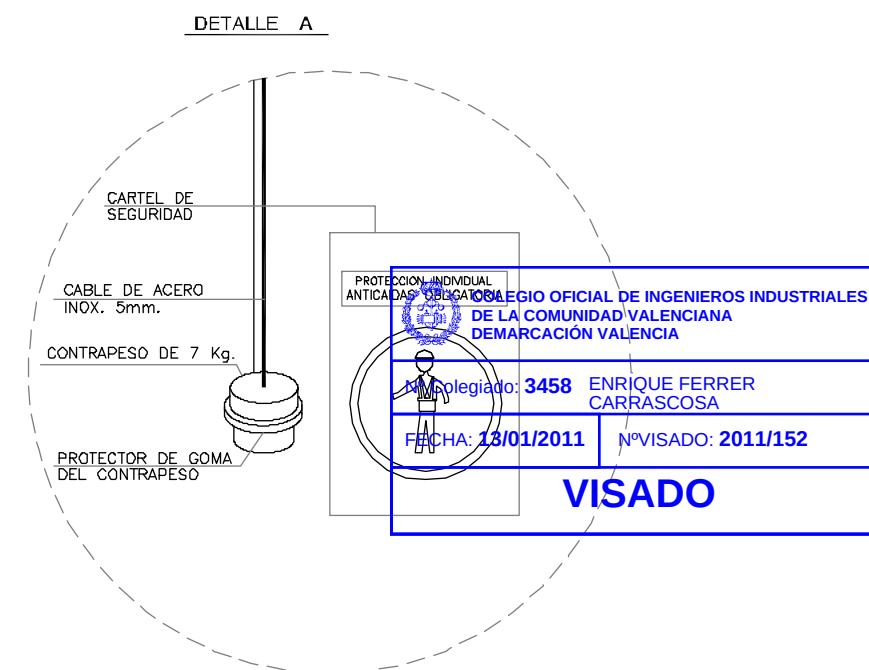
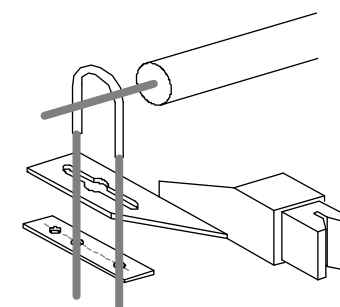
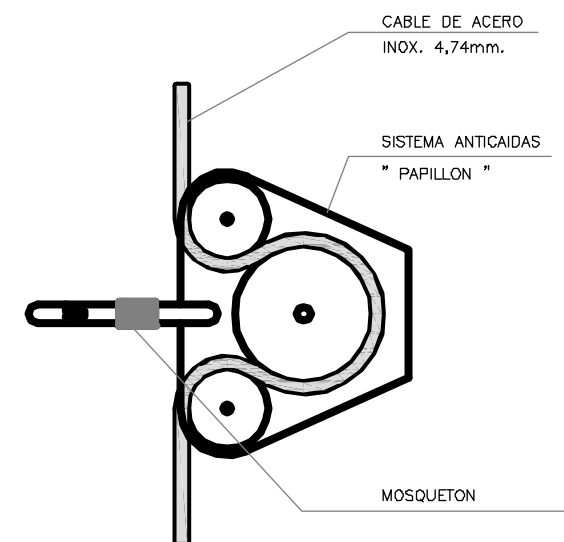
VISADO

ESCALA GRAFICA :
1/25 0 0.25 0.50 0.75 1 1.25 (m.)

	ESTACION BASE: ALCOY/ URB. BARCHELL MONTESOL		
	SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BARCHELL		
	LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)		
	Nº Proyecto: 04-01-62		
	TITULO PLANO: DETALLE DE VALLADO PERIMETRAL		
El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOA	DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
	PLANO Nº : 31	ESCALA: 1/25	DIBUJADO: F.MARTINEZ
	FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606
	Colegiado nº 3.458		



DISTANCIAS
A = 100/300 mm.
B = 500/800 mm.
C = 100 mm.



PROTECCION INDIVIDUAL
ANTICAIDAS OBLIGATORIA

REGISTRO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
DEMARCACION VALENCIA

Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER
CARRASCOSA

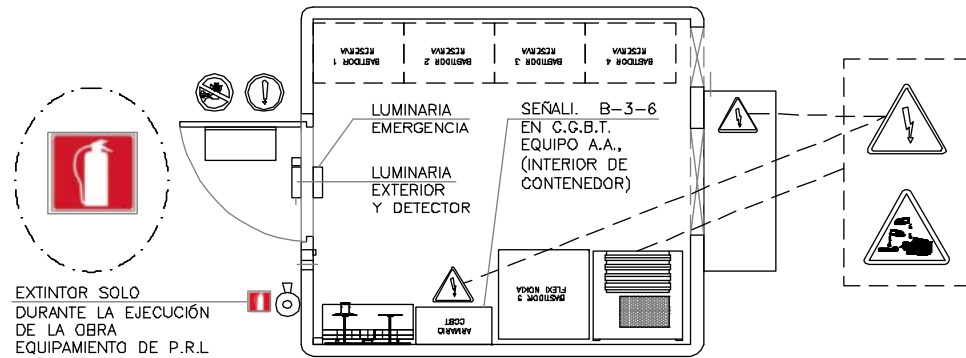
FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO

	ESTACION BASE: ALCOY/ URB. BACHELL MONTESOL		
	SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL		
	LOCALIDAD: ALCQY (ALICANTE)		
	Nº Proyecto: 04-01-62		
El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOSA Colegiado nº 3.458	TITULO PLANO: DETALLE DE ESCALERA CON SISTEMA DE SEGURIDAD DESCRIPCION: PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
	PLANO Nº : 32	ESCALA: INDICADAS	DIBUJADO: F.MARTINEZ
	FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606

TRABAJOS A REALIZAR:

- TORRE CELOSÍA DE SECCIÓN VARIABLE, h=30.00m. TIPO M4A-CEL/CUA-EX.
- SE INSTALAN SATÉLITES DE ALTURA 3M Y DIÁMETRO 60 MM.
- SE INSTALA UN MHA DEBAJO DE CADA ANTENA .
- CASETA TELEFÓNICA EBH-5 DE HORMIGÓN.
- REALIZAR CERRAMIENTO CON BLOQUE DE HORMIGÓN Y MALLA METÁLICA.
- REALIZAR LOSA DE HORMIGÓN PARA INSTALACIÓN DE NUEVA CASETA.
- ANTENAS MOD. TTD-3800TV.
- ACOMETIDA ELÉCTRICA Y DE TX A DEFINIR POR LA COMPAÑÍA.
- TUBO TX Y DE ELECTRICIDAD ENTERRADOS DESDE BASE DE SUS RESPECTIVOS POSTES HASTA EL INTERIOR DE LA CASETA.
- NUEVO POSTE DE TX Y DE ELECTRICIDAD EN LA PARCELA.
- NO ES NECESARIO INSTALAR BALIZAMIENTO DIURNO EN LA TORRE POR QUE LA ZONA DE AFECCIÓN NO ESTÁ PRÓXIMA A NINGÚN AEROPUERTO.



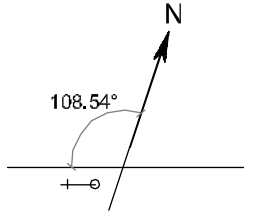
PLANTA CASETA EBH-5 (P.R.L.)
(Escala 1:25 Cotas en Metros)

NOTA:
- LAS DIMENSIONES DE LA ZAPATA DE LA TORRE DEPENDE DEL COEFICIENTE DEL TERRENO.

SEÑALI. B-1-1, B-3-3,
B-3-4, B-3-6 Y B-2-6
(TRABAJOS CON BATERIAS
PLOMO ACIDO EN BASTIDOR)

LEYENDA

- DELIMITACION ZONA TRABAJO
- PROTECCION CONTRA RAYOS
- RECORRIDO DE EVACUACION



RECORRIDO DE EVACUACIÓN:

DESDE LOS EQUIPOS SE REALIZA RECORRIDO POR LA PARCELA DONDE ESTÁ UBICADO EL MISMO, HASTA LA PUERTA DE ACCESO AL EMPLAZAMIENTO, EL RECORRIDO TOTAL APROXIMADO ES DE UNOS 2.50mts.

- LA SEÑALIZACION DE LOS CARTELES A INSTALAR EN LA EJECUCION DE LA OBRA Y LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO SE ENCUENTRA EN EL PLANO CORRESPONDIENTE (SEÑALIZACION PRL)
- PARA LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DE ALTURA SE DEJARA INDICADO A TRAVES DE UN CARTEL EL USO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA CAIDAS A DISTINTO NIVEL, EL MAS UTILIZADO EL GAME SYSTEM.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

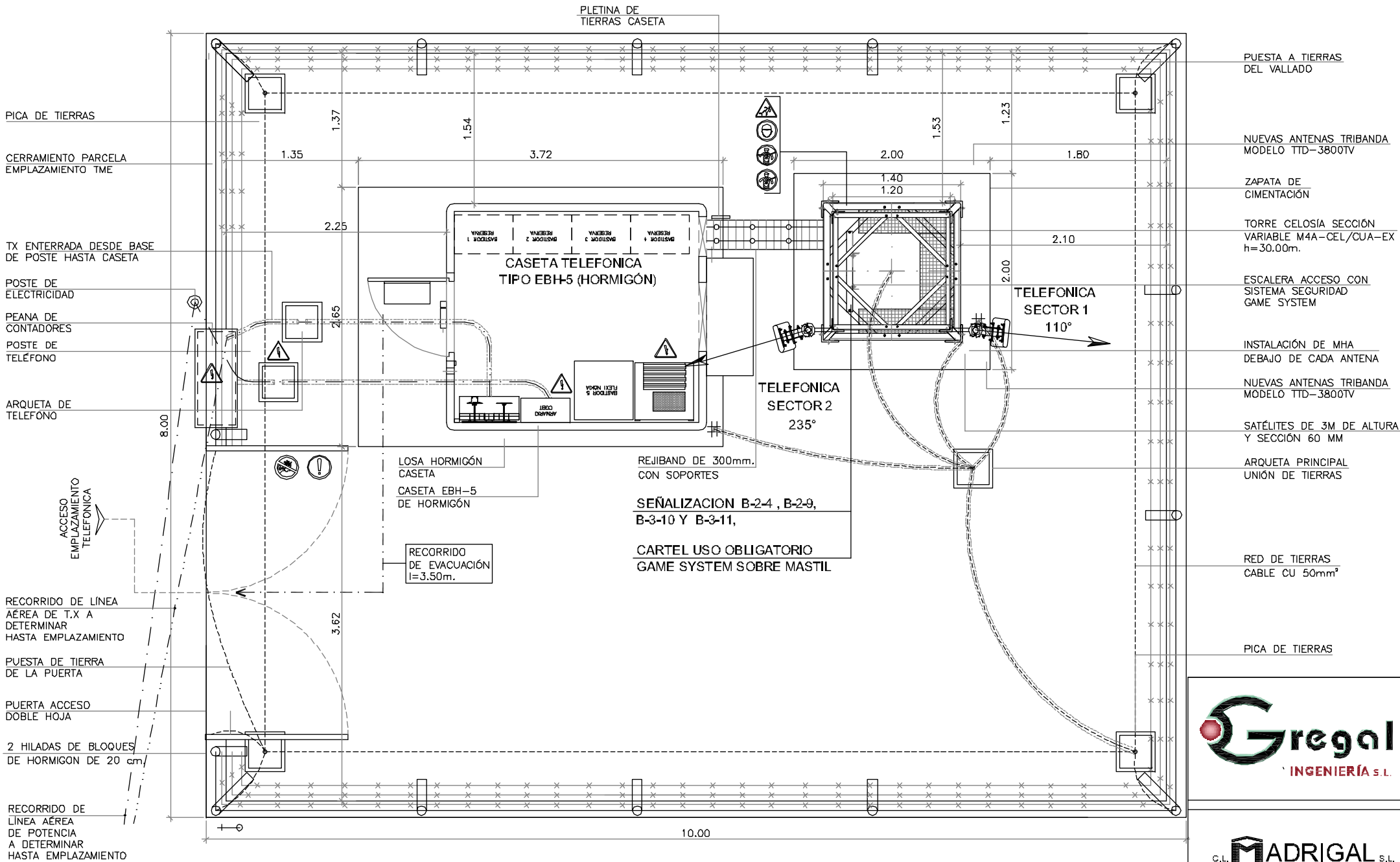
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
ATENCIÓN: EN ESTA COMUNIDAD VALENCIANA
HA DETERMINADO LAS OBLIGACIONES EN CUANTO A LA SEÑALIZACION DE RIESGOS, PROHIBICIONES Y POR TELEFONICA O POR LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS

Nº.Colegiado: **3458** **ENRIQUE FERRER CARRASCOSA**
 FECHA: **13/01/2011** **VISADO: 2011/152**

VISADO

RIESGO DE CAIDAS A DISTINTO NIVEL
 RIESGO DE CONTACTO ELECTRICIDAD

USO OBLIGATORIO DE: CASCO, CALZADO ANTIDESLIZANTE, GUANTES DE TRABAJO, ROPA DE TRABAJO, ARNES, CABLE DE DOBLE ANCLAJE, CABLE DE ANCLAJE EN POSICION DE TRABAJO, PAPILLON, ESCALERA HACIA Y CARRO ANTICADAS ASOCIADO.



DETALLE EMPLAZAMIENTO - P.R.L Y RECORRIDO EVACUACIÓN
Escala 1:50 (Cotas en metros)

ESCALA GRAFICA :
1/50
0 0.5 1 1.5 2 2.5 (m.)

Gregal
INGENIERÍA S.L.

C.L. MADRIGAL
CONSTRUCCIONES

El ingeniero Industrial:
ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

Colegiado nº 3.458

ESTACION BASE: ALCOY/
URB. BACHELL MONTESOL

SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16
URBANIZACIÓN BACHELL

LOCALIDAD: ALCOY (ALICANTE)

Nº Proyecto: 04-01-62

Telefónica Móviles España, S.A.

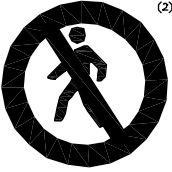
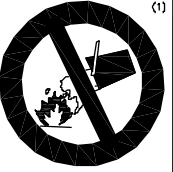
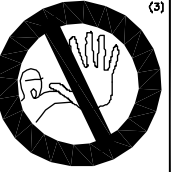
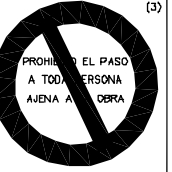


TITULO PLANO:
PLANO RECORRIDO EVACUACIÓN Y P.R.L

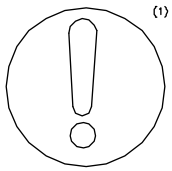
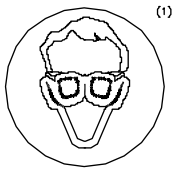
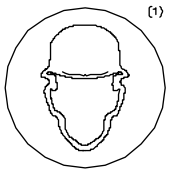
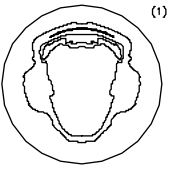
DESCRIPCION:
PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL

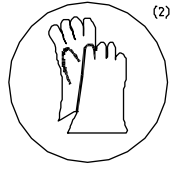
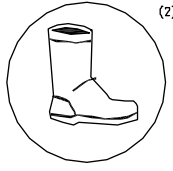
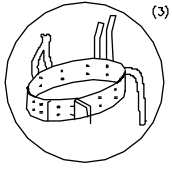
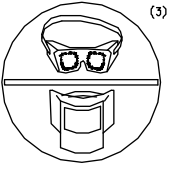
PLANO Nº : 33	ESCALA: 1/50	DIBUJADO: F.MARTINEZ
FECHA: 30-11-2010	FORMATO: DIN-A3	CODIGO: 0300606

SEÑALIZACION DE PROHIBICION

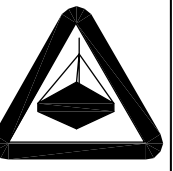
SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS POR TELEFONIA O POR LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	OGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

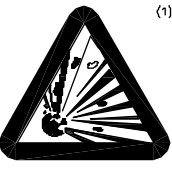
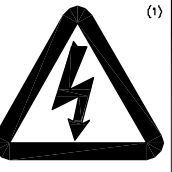
SEÑALIZACION DE OBLIGACION

SEÑAL				
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS ALRICULARES

SEÑAL				
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

SEÑALIZACION DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

SEÑAL				
Nº	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEÑAL					
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTTA A GOTTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4178 DE LA CEI)(UNE 20-557/1)



SEÑALIZACION DE EMERGENCIA

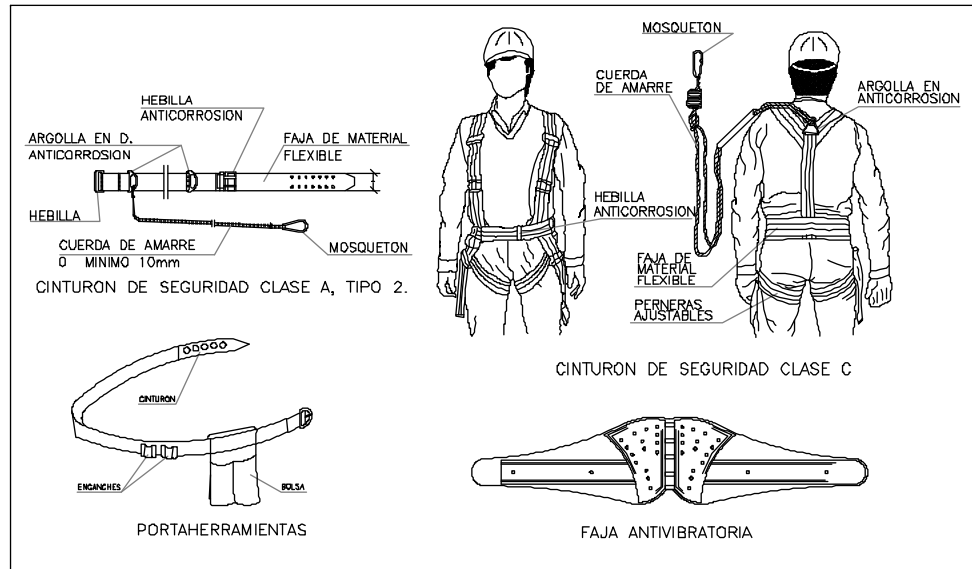


SEÑALIZACION DE OBSTACULOS



*** (SEÑALIZACION HORIZONTAL DE COLERES AMARILLA Y NEGRA O BLANCA Y ROJA)

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (TRABAJO EN ALTURA)



-. SE INSTALARÁ CARTELES DE SEÑALIZACION DE ACUERDO A NORMATIVA VIGENTE DE PRL DE LOS SIGUIENTES RIESGOS:

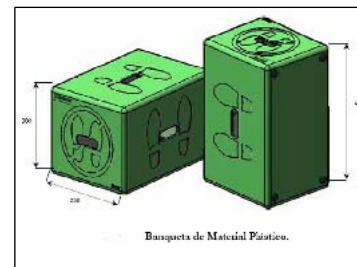
- * SEÑALIZACION DE EXTINTOR (EFICACIA 13A 89 B DE 2kg)
- * SEÑALIZACION DE RIESGO ELECTRICO EN TODOS LOS EQUIPOS ELECTRICOS (C.G.B.T. A.A, ETC)
- * SEÑALIZACION CORRESPONDIENTES A BATERIAS DE PLOMO ACIDO

-. LA SEÑALIZACION DE OBSTACULOS SE INSTALARÁ EN LAS VIGAS DE LA BANCADA INDICANDO LAS ZONAS DE PASO Y TRABAJO

-. SE INSTALARÁ EL CARTEL DE USO OBLIGATORIO DE PROTECCION INDIVIDUAL DE GAME SYSTEM PARA LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DEL LA EB, EPSECIALMETNE EL ACCESO AL SSITEMA RADIANTE.

-. LAS SEÑALIZACIONES GRAFIADAS SERAN DE APLICACION TANTO PARA LOS TRABAJOS DE OBRA COMO PARA LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DE LAS ISNTALACIONES DE EB.

-. CUANDO SEA NECESARIO TRABAJAR EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS BASTIDORES DE RADIO, TRANSMISION O FUERZA, EN LA BANDEJA DE CABLES SITUADAS EN LA PARTE DE LOS EQUIPOS DE EXTERIOR (OUTDOOR) SE UTILIZARÁ COMO PLATAFORMA PARA ALCANZAR DICHS ELEMENTOS UNA BANQUETA DE MATERIAL DE PLASTICO CUMPLIENDO CON EL PUNTO 6.5 DE NORMA RA-20



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA DEMARCACIÓN VALENCIA

Nº.Colegiado: **3458** ENRIQUE FERRER CARRASCOSA

FECHA: **13/01/2011** NºVISADO: **2011/152**

VISADO

	ESTACION BASE: ALCYO/ URB. BACHELL MONTESOL		
	SITUACION: POLIGONO 20 PARCELA 16 URBANIZACIÓN BACHELL		
	LOCALIDAD: ALCYO (ALICANTE)		
	Nº Proyecto: 04-01-62		
	TITULO PLANO:		
	SEÑALIZACION DE P.R.I		
	DESCRIPCION:		
	PROYECTO TÉCNICO DE ESTACIÓN BASE DE TELEFONÍA MÓVIL		
El ingeniero Industrial: ENRIQUE FERRER CARRASCOSA	PLANO Nº :	ESCALA:	DIBUJADO:
	34	S/E	F.MARTINEZ
	FECHA:	FORMATO:	CODIGO:
	30-11-2010	DIN-A3	0300606
Colegiado nº 3.458			