
	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	--

Canal
de Isabel II gestión



27-01-16

ENTRADA

Nº control 135/15



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA DE CANAL DE ISABEL II GESTIÓN, S.A.



	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

ÍNDICE



1	ANTECEDENTES.....	9
2	OBJETO	10
3	ALCANCE.....	10
4	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA RED DE TRANSPORTE	13
4.1	Especificaciones Generales	14
4.1.1	Descripción de la Red de Transporte actual	14
4.1.2	Descripción de la Red de Transporte propuesta.....	15
4.1.3	Tipologías de conexión a la red.....	15
4.1.4	Compatibilidad, interoperabilidad y cumplimiento de normativa	16
4.1.5	Disponibilidad de la red	16
4.1.6	Gestión de Red.....	17
4.1.7	Repartidores digitales.....	17
4.2	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE RED.....	17
4.2.1	Radioenlaces de microondas	17
4.2.2	Electrónica de red IP – Red de Acceso.....	21
4.2.3	Características medioambientales.	23
4.3	MEDIOS AUXILIARES. SISTEMAS DE ENERGÍA.....	23
4.3.1	Descripción del Sistema	23
4.3.2	Configuración del Sistema.....	26
4.3.3	Características Mecánicas del Armario.....	27
4.3.4	Protecciones y Conexiones de Entrada de C.A	28
4.3.5	Conexión de Puesta a Tierra.....	29

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	--



4.3.6	Subsistema de rectificadores, protección de baterías y Distribución CC.....	29
4.3.7	Subsistema de convertidores	30
4.3.8	Subsistema Inversor	31
4.3.9	Distribución de C.A 230V del sistema de inversoras y Bypass manual.....	31
4.3.10	Distribución de C.C 24V de Salida del sistema de convertidores	31
4.3.11	Sistema de Control	31
4.3.12	Cuadro Conmutación manual Red de Grupo	33
4.3.13	Diagrama Unifilar y Multifilar del Sistema.....	34
4.4	MEDIOS AUXILIARES. BASTIDORES	37
4.5	SISTEMA DE GESTIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA DE RED.....	38
4.5.1	Alcance	38
5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA TETRA	38
5.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ESTACIONES BASE TETRA	38
5.1.1	Especificaciones Técnicas específicas de la "EB macro"	39
5.1.2	Especificaciones Técnicas específicas de la "EB pico"	44
5.1.3	Condiciones básicas de Instalación de las estaciones base TETRA.....	49
5.2	ESPECIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN, PUESTA A PUNTO, INTEGRACIÓN Y ACEPTACIÓN DE EEBB TETRA EADS TB3 QUE CANAL DE ISABEL II GESTIÓN, S.A. TIENE EN ALMACÉN.....	49
5.2.1	Condiciones básicas de Instalación de las estaciones base TETRA TB3 que Canal de Isabel II Gestión, S.A. tiene en su Almacén.....	50
5.3	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS RADIANTES PARA LAS ESTACIONES BASE TETRA	50
5.3.1	Antena colineal normal	51
5.3.2	Antena colineal pequeña	53
5.3.3	Panel de polarización vertical normal.....	54
5.3.4	Panel de polarización vertical pequeño.....	55
5.3.5	Panel cross-polar normal.....	56

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--



5.3.6	Panel cross-polar pequeño.....	57
5.3.7	Tirada de cable de RF de 7/8"	58
5.3.8	Tirada de cable de RF de 1/2"	59
5.4	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS CASETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN	61
5.4.1	Características generales de la caseta e instalaciones complementarias.....	61
5.4.2	Especificaciones constructivas de la caseta	62
5.4.3	Especificaciones constructivas de la losa de hormigón	64
5.4.4	Especificaciones de la puerta de acceso	64
5.4.5	Especificaciones de la instalación de baja tensión	64
5.4.6	Especificaciones de la red de tierra interior	67
5.4.7	Especificaciones de la ventilación forzada / climatización	67
5.4.8	Extintor.....	68
5.4.9	Sensores.....	68
5.4.10	Pasamuros.....	68
5.4.11	Bandejas	69
5.4.12	Arqueta interior	69
5.4.13	Pequeño mobiliario	69
5.4.14	Red de tierra exterior y puesta a tierra.....	69
5.4.15	Arqueta exterior para acometida eléctrica y conducciones enterradas	71
5.5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS ACONDICIONAMIENTOS DE ESPACIOS INTERIORES EN EDIFICIOS EXISTENTES	71
5.5.1	Tabique de rasillón / ladrillo hueco	71
5.5.2	Tabique de placa de yeso	72
5.5.3	Puerta de paso interior metálica	72
5.5.4	Pasamuros para cuarto de equipos o salida a exterior	72
5.5.5	Salida de cables / pasamuros a tejado	72
5.5.6	Cerramiento de aluminio ciego.....	73
5.5.7	Limpieza, restauración y pintura de paredes, suelo y techo de cuarto existente	73

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	--



5.5.8 Bandejas para paso de cables	73
5.5.9 Instalación eléctrica avanzada para cuarto de comunicaciones	74
5.5.10 Puesta a tierra de equipos para edificio existente.....	76
5.5.11 Pararrayos completo con instalación y puesta a tierra para torre o edificio existente	76
5.5.12 Suministro e instalación de extintor Polvo 6 Kg	77
5.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TORRES AUTOSOPORTADAS MONOBLOQUE ...	77
5.6.1 Características generales de la torre autosoportada monobloque	78
5.6.2 Composición de las torres	78
5.6.3 Tornillería.....	78
5.6.4 Escalera.....	78
5.6.5 Bajada de cables	79
5.6.6 Plataformas.....	79
5.6.7 Pararrayos	79
5.6.8 Tierras.....	80
5.6.9 Sistema de protección individual anticaídas	84
5.6.10 Chapa identificativa	84
5.6.11 Hormigones	85
5.6.12 Materiales	85
5.6.13 Fabricación	86
5.6.14 Recubrimientos.....	87
5.6.15 Consideraciones para el cálculo.....	88
5.6.16 Sistema de balizamiento	89
5.6.17 Bandeja horizontal entre torre y caseta / sala de equipos	90
5.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TORRETAS	90
5.7.1 Torreta tipo 180	91
5.7.2 Torreta tipo 360	91
5.7.3 Estudio de cargas y ubicación de torreta en edificio existente	92

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--



5.8	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE OBRA CIVIL ADICIONALES...	92
5.8.1	Puerta metálica en vallado perimetral para acceso de carruajes de 3 m	93
5.8.2	Puerta metálica simple de 90 cm en vallado perimetral.....	93
5.8.3	Vallado perimetral realizado con dos bloques de altura de hormigón de 40x20 y malla metálica de 2 m de altura	93
5.8.4	Suministro, extendido y relleno de capa de grava de 10cm de espesor	94
5.8.5	Arquetas de registro de ladrillo con tapa metálica de fundición con cerco	94
5.8.6	Rotura y reposición de arqueta existente para paso de nuevas conducciones	94
5.8.7	Sistema anticaídas homologado con cable para torre o estructura	94
5.9	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS.....	95
5.9.1	Módulo de seccionamiento y medida, señalización, croquización, boletín de BT, anteproyecto y tramitación con Compañía Eléctrica	97
5.10	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS Y OTRA DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA A ELABORAR	98
5.10.1	Elaboración de Anteproyecto / Propuesta de Instalación	98
5.10.2	Elaboración, revisión y visado de Proyecto Constructivo	100
5.10.3	Estudio Geotécnico	103
5.10.4	Elaboración, revisión y visado de Plan Especial	104
5.11	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS TAREAS DE PRESENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y GESTIÓN DE LOS DISTINTOS TRÁMITES Y TRÁMITES	107
6	RESPUESTA PUNTO POR PUNTO AL PPT	108
7	MEDICIONES, REPLANTEOS Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO	109
8	PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	109
8.1	Plan General del Proyecto.....	109
8.2	Ejecución de los trabajos.....	111
8.2.1	Preparación del despliegue de red.....	111
8.2.2	Suministro.....	112
8.2.3	Instalación de los equipos.	112

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

8.2.4 Alimentación de los equipos.....	114
8.2.5 Configuración y puesta en marcha de la red.....	114
8.3 Documentación técnica del proyecto.	114
8.3.1 General	115
8.3.2 Manuales y Cartografía	116
8.3.3 Aplicaciones software y configuración	117
8.4 Aceptación de la red.....	117
8.5 Plan de Seguridad y Salud.....	118
8.6 Gestión y Dirección del Proyecto	118
8.6.1 Control y Seguimiento	119
8.6.2 Herramientas de Gestión.....	120
8.6.3 Equipo de Proyecto	120
8.6.4 Plan de Calidad	121
8.6.5 Plan de seguridad y salud	122
8.6.6 Plan medioambiental	122
9 PLAN GENERAL DE DESPLIEGUE	122
9.1 Plan Técnico del Sistema	124
9.1.1 Plan de Viabilidad del sistema Radio	124
9.1.2 Plan de Conmutación y Gestión de Red	125
9.1.3 Plan de Transmisión.....	125
9.1.4 Plan de Interconexión con la red existente	126
9.1.5 Plan de Gestión Operativa	126
9.2 Pruebas de Aceptación del Sistema.....	126
9.3 Replanteo de Emplazamientos.....	126
9.4 Implantación de los Sistemas de Comunicaciones	127
9.5 Implantación del Sistema de Conmutación y Control.....	127
9.6 Pruebas de Aceptación Operativa de la Infraestructura.....	128

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

10	GARANTÍAS DEL SUMINISTRO	128
10.1	Sobre los sistemas y servicios objeto de este contrato	128
10.2	Sobre la evolución de los sistemas	128
10.3	Actualización tecnológica.	129
11	SERVICIOS POST-VENTA	130
12	PLAZO DE EJECUCIÓN	130
13	SOBREPRESTACIONES	130
14	FORMATO DE LAS OFERTAS	130

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

1 ANTECEDENTES



Canal de Isabel II Gestión, S.A. dispone, desde 1989, de una red de telefonía móvil terrestre conformada por infraestructura e instalaciones propias. Dicha red, ha evolucionado tecnológicamente en varias etapas hasta la fecha actual, desde los sistemas analógicos MPT 1327 hasta los sistemas digitales basados en los estándares TETRA, siendo utilizada, desde hace varios años, por los organismos de emergencia, seguridad y rescate de la Comunidad de Madrid.

A través de un procedimiento de licitación abierto Canal de Isabel II Gestión, S.A. adjudicó en el año 2008, la ejecución de las obras, servicios y suministros necesarios para el despliegue inicial de la red de comunicaciones móviles especificada en dicho convenio. La propuesta, basada en el estándar digital TETRA del fabricante EADS release 6.0, tiene capacidad para proporcionar un servicio integral a los diferentes organismos y cuerpos de protección, salud y seguridad de la Comunidad de Madrid: Bomberos, Agentes Forestales, Protección Civil, Policía Local, BESCAM, Ambulancias, Asistencia Sanitaria, Medio Ambiente, etc.

La red se ha especificado de manera tal que garantice la privacidad de las comunicaciones dentro de cada organización y, además, de que dichas comunicaciones se realicen de acuerdo con su operativa específica. El sistema proporciona, adicionalmente, la capacidad y los medios necesarios para establecer comunicaciones de coordinación conjuntas entre distintos organismos que requieran participar en acciones derivadas de catástrofes o grandes eventos.

En el año 2013, mediante otro proceso de contratación pública, se iniciaron los trabajos con los objetivos de completar los requerimientos de cobertura marcados en la encomienda de despliegue de la Comunidad de Madrid a Canal de Isabel II Gestión. Estos trabajos están llegando a su fin, cumpliendo con los objetivos de calidad y de cobertura que se marcaron.

Ahora bien, se ha determinado que hay algunas zonas puntuales en las que se requiere un refuerzo de cobertura para lograr la excelencia del servicio, por lo que será necesario dotar a dichas zonas de las soluciones técnicas más adecuadas caso por caso, ya que en su día no fue posible por la necesidad de rediseñar la topología de la Red. Algunos de los emplazamientos identificados para el refuerzo de cobertura requieren la tramitación de permisos y licencias administrativas en la forma de Licencia de Obra, Actividad y/o Funcionamiento, e incluso en forma de Plan Especial. Estos requisitos han hecho y hacen que los plazos de disponibilidad para la ejecución de las instalaciones se deban de demorar hasta la disponibilidad de los oportunos permisos y licencias administrativas.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

2 OBJETO

El objeto del presente contrato es el suministro, instalación y puesta en marcha, bajo la modalidad "llave en mano", de los elementos, equipamiento, infraestructuras, obra civil, proyectos y planes especiales, tramitación de permisos y licencias, servicios, medios auxiliares adicionales necesarios y garantías para la ampliación de la Red de Transporte que Canal de Isabel II Gestión, S.A. actualmente explota en la Comunidad de Madrid, basada en la utilización de tendidos de fibra óptica y radioenlaces de microondas, de acuerdo al alcance y los requisitos técnicos y operativos que se detallan en los siguientes apartados y de la Red de Comunicaciones Móviles para Emergencias de la Comunidad de Madrid TETRA.

3 ALCANCE



En el contexto anteriormente descrito y conforme a lo estipulado en sucesivos apartados del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, en adelante PPT, el alcance de este contrato comprende los siguientes elementos fundamentales, descritos no necesariamente en el orden lógico de ejecución del proyecto.

Red de Transporte



La propuesta deberá incluir la solución de conexión e integración con la red existente en todos los aspectos, incluida la gestión y operación unificada bajo la misma plataforma.

Teniendo en cuenta que Canal de Isabel II Gestión, S.A. está desarrollando el despliegue del sistema de Telefonía Digital se hace necesario el transporte de los circuitos E1 en TDM emulado sobre Ethernet (CES) entre las Estaciones Base y la Red de Telecomunicaciones existente, la cual es objeto de ampliación mediante este proyecto, la solución final deberá contemplar la integración de las tecnologías y servicios existentes con las nuevas soluciones, tanto a nivel de interfuncionamiento como de gestión de la red.

- Suministro, instalación y puesta en servicio de un sistema de **radioenlaces de microondas** que, de acuerdo a la disponibilidad de radiocanales actual y el plan de canalización correspondiente, proporcione la conectividad de las Estaciones Base a la Red de Comunicaciones. Los licitadores justificarán la elección propuesta así como su viabilidad de integración con la red actual, garantizando por escrito la disponibilidad real de los sistemas ofertados en la fecha de presentación de sus ofertas. Se incluirá en este punto, la plataforma tecnológica soporte del sistema de gestión y supervisión técnica de todos los elementos instalados.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

- Será responsabilidad del contratista la garantía de disponibilidad del espectro y la realización de los trámites ante la SETSI para la obtención, a nombre de Canal de Isabel II Gestión, S.A., de las correspondientes licencias, así como aquellas modificaciones que pudiesen verse afectadas de la red actual. Consecuentemente y con objeto de simplificar esta petición será necesario realizar un estudio de compatibilidad radioeléctrica con objeto de reutilizar las frecuencias concedidas, incluyendo los nuevos vanos propuestos.
- Desinstalación y transporte a las nuevas ubicaciones o a los almacenes de Canal de Isabel II Gestión, S.A. o el lugar que designe Canal de Isabel II Gestión, S.A., de todos los elementos pertenecientes a la actual red de microondas de Canal de Isabel II Gestión, S.A., que pudieran existir en las ubicaciones donde se han de instalar los nuevos radioenlaces. Por otro lado, los licitadores analizarán la posibilidad de reutilización de las antenas y cable de RF existentes para los nuevos radioenlaces.
- Suministro, instalación y puesta en servicio de **equipos de electrónica de red** para la conmutación de datos IP y CES en determinados nodos de la red de transporte.
- Implantación de **sistemas de alimentación ininterrumpida** necesarios en los nuevos nodos de la red propuesta y que soportarán sistemas y equipos de la nueva red de transporte. Las características de los SAI's están detalladas en el capítulo de sistemas de energía.
- Suministro, instalación y puesta en marcha o en su defecto de la actualización de los **sistemas de gestión técnica y supervisión** de Red y Radio necesarios para los equipos y elementos suministrados en el ámbito de este contrato, de acuerdo a las especificaciones técnicas detalladas en apartados posteriores. Se incluirá toda la plataforma tecnológica (hardware y software) necesaria para tal fin, tanto en el centro de gestión como en los nodos de la red y con los niveles de redundancia técnica necesaria para garantizar la total disponibilidad del sistema. En este sentido, los sistemas disponibles de gestión técnica están ubicados en ubicaciones diferentes, funcionando uno como respaldo del otro, lo cual implica una ampliación o instalación en esos emplazamientos.
- Suministro de bastidores, sub-bastidores, repartidores y todo el trabajo de cableado y conectorización de los servicios propuestos.
- Elaboración y entrega de la **Documentación Técnica** de la Red de Transporte, incluyendo la tramitación para la legalización en la Secretaría General de Telecomunicaciones y las medidas de campo realizadas en Fase de Aceptación.
- Impartición de cursos de **Formación** para los futuros gestores y usuarios de la Red de



	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

Transporte, de acuerdo al alcance y características que se detallarán en apartados posteriores.

- Será a cargo del adjudicatario la realización de cuantos permisos, solicitudes y pago de tasas que se debieran realizar para la consecución de los mismos.

Sistema de Telefonía Tetra

- Suministro, instalación, puesta a punto, integración en el Sistema TETRA y aceptación de estaciones base completas plenamente compatibles con el Sistema TETRA de Airbus Defence & Space (antes CASSIDIAN, antes EADS) Rel. 6.0 o más reciente.
- Instalación, puesta a punto, integración en el Sistema TETRA y aceptación de estaciones base EADS TB3 que Canal de Isabel II Gestión, S.A. tiene disponibles en su Almacén y que son plenamente compatibles con el Sistema TETRA de Airbus Defence & Space (antes CASSIDIAN, antes EADS) Rel. 6.0 o más reciente.
- Suministro e instalación de sistemas radiantes completos de distintas tipologías para las estaciones base TETRA.
- Suministro, acondicionamiento de terreno e instalación de casetas prefabricadas de hormigón.
- Acondicionamiento de espacios interiores para la instalación de estaciones base en edificios existentes.
- Suministro, acondicionamiento de terreno e instalación de torres autosportadas monobloque.
- Suministro e instalación de torretas.
- Ejecución de la obra civil adicional que se requiera (vallados perimetrales, puertas de paso, extendido de grava, arquetas adicionales, etc.) por unidad de obra.
- Ejecución de acometidas eléctricas de distintas tipologías.
- Elaboración de Proyectos Constructivos, Planes Especiales y otra documentación formal que requieran las Administraciones competentes en materia de concesión de Licencias, tramitación de Calificaciones y Autorizaciones, en general.
- Presentación, seguimiento y gestión de los trámites y solicitudes de Licencias y de Planes Especiales, tramitación de Calificaciones y Autorizaciones ante las Administraciones competentes, incluyendo las liquidaciones de tasas, impuestos, fianzas, depósitos, etc.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

que correspondan.

Todo el equipamiento, licencias y, en general, cualquier suministro a integrar en la red TETRA existente contará con Mantenimiento SW y de 3er Nivel del Fabricante durante el periodo de garantía.

Se contempla en el alcance de cada suministro y servicio la elaboración y entrega de toda la Documentación Técnica y Administrativa aplicable a cada caso.

Se desarrollará un **Plan de Seguridad y Salud** que será cumplimentado según la normativa vigente antes del inicio de la instalación, conteniendo las medidas preventivas a adoptar en función de la evaluación de los riesgos a contemplar.

También queda dentro del alcance la realización de las **Pruebas de Aceptación de cada estación y del Sistema**, que incluye el conjunto de verificaciones y ejecución de protocolos de pruebas que garanticen el correcto funcionamiento de la misma, de acuerdo a los requisitos técnicos y prestaciones operativas requeridas

La **Garantía** de los suministros y servicios objeto de este contrato durante, como mínimo, dos años contados a partir de la aceptación de cada estación y/o del sistema.

Las condiciones y requisitos establecidos en el presente PPT sin olvidar los precios unitarios ofertados, revestirán, junto con el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, carácter contractual, por lo que la presentación de ofertas implicará la manifestación expresa del licitador de que acepta el contenido de ambos Pliegos y su conformidad con los mismos.


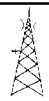
4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA RED DE TRANSPORTE

En los siguientes apartados, se detallan las descripciones y especificaciones técnicas aplicables a los diferentes elementos del Lote 1 con el objeto de que los licitadores realicen su mejor propuesta de red.

Para ello, se detallan un conjunto de especificaciones generales que tiene por objeto definir los servicios que se han de disponer en la red y su arquitectura pero sin detallar la ingeniería de detalle de la misma, aspecto que será contemplado y justificado por los licitadores en sus propuestas.

En este sentido, Canal de Isabel II Gestión, S.A. establece como requisito la compatibilidad de la propuesta técnica con la red que actualmente está instalada.

La red actual tiene configuración topológica de red mallada conformada por enlaces físicos de FO

	<p align="center">PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 Fecha: 20/01/2016
---	---	--

y radioenlaces de microondas, con dos nodos centrales, uno funcionando como respaldo del otro y dos niveles jerárquicos de red; un núcleo de red y/o red de agregación y una red secundaria o de acceso. Se debe tener en cuenta que por la configuración de la red, es posible que un mismo enlace físico sea utilizado por ambos niveles de red. El conjunto permite definir servicios multipunto-multipunto Ethernet entre todos los nodos de la red y punto – punto TDM (E1, E3,...) entre las ubicaciones centrales y los nodos de la red.

El propósito del presente contrato se refiere a la inclusión de nuevos nodos de comunicación en la red (generalmente de acceso) mediante radioenlaces en configuración redundada. Se definirán en el apartado correspondiente las distintas tipologías de conexión a la red.

Es objeto del alcance de los trabajos para conseguir esos objetivos:

- El suministro e instalación de equipos de comunicaciones
- El suministro e instalación de los sistemas de alimentación
- Los trabajos de integración de equipos, de servicios, de supervisión de política de mantenimiento.
- Todas las actividades complementarias, licencias, permisos, autorizaciones, elaboración de proyectos y visados, ingenierías, servicio postventa, documentación, planes de recepciones y planes de pruebas, formación etc.
- Repuestos
- Resto de elementos y trabajos accesorios que den viabilidad al proyecto.



4.1 Especificaciones Generales

4.1.1 Descripción de la Red de Transporte actual

La red existente es una red consistente en conexiones físicas de fibra y/o radio, basada en tecnología Ethernet de hasta 800 Mbps en radio y 1 y 10 G en fibra, La red está basada en tecnología MPLS (VPLS) 802,1Q de Serie A de NSN (antiguamente ATRICA) y la Red de radio en la tecnología XPIC de Ceragon.

En su conjunto forma una red de transporte de tipo Carrier Ethernet, orientada a circuitos, con un tiempo de convergencia en toda la red inferior a 50 ms. Aspecto este último determinante al incluir los nuevos nodos en la red, para que cumplan dichos tiempos de convergencia.

La red Carrier Ethernet descrita tiene como facultad incluir unos tiempos de latencia y jitter suficientemente bajos para asegurar el correcto funcionamiento de la emulación de circuitos TDM sobre Ethernet, fundamentales para el correcto funcionamiento del sistema de telefonía móvil

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	--

Digital.

La red está orientada a la provisión de servicios, a través del sistema de gestión, de extremo a extremo, configurando los equipos intermedios para la provisión del circuito así como del camino redundante.

En ingeniería de tráfico se puede definir con mecanismos CIR e EIR y QoS con posibilidad de medir el SLA resultante del circuito provisto.

La red consta de dos nodos centrales que funcionan como principal y reserva, tomando el segundo el control de los servicios en caso de caída del principal, consecuentemente la red es capaz de soportar la interconexión de cualquier punto con estos dos, también en los tiempos de convergencia descritos. Consecuentemente los dos nodos principales están formados por los conmutadores más potentes, se tratan de dos nodos MPLS A-8100. La red de agregación está formada por los nodos MPLS A-4100 y los nodos de acceso o frontera están formados por A-2140/A-2200. Los nodos de agregación pueden coincidir con nodos de acceso a usuarios.

Los nodos de agregación y núcleo se caracterizan por tener más dos caminos posibles, es decir, un nodo frontera consta de uno o dos enlaces.

4.1.2 Descripción de la Red de Transporte propuesta

La red de transporte ofertada deberá de continuar las prestaciones y características de la existente. Para ello en la propuesta se deberá incluir un cuadro de compatibilidad de los equipos y servicios existentes.



Como se comentaba anteriormente la ampliación de la red propuesta debe incorporar aquellas mejoras topológicas que se consideren útiles, a ser posible como mínimo que todos los emplazamientos tengan una configuración redundante en anillo. En aquellos lugares donde no exista la posibilidad de incorporar el nodo en un anillo deberá de construirse con los sistemas de radio duplicados en configuración 1+1.

4.1.3 Tipologías de conexión a la red

4.1.3.1 Nodos intercalados en anillo existente

Este tipo de nodo es el que, debido a que tiene visibilidad con nodos de un anillo existente de la red de acceso, es susceptible de ser intercalado en el mismo. De esta manera se pueden reutilizar los equipos de radio (IDUs, ODUs) y parábolas de un enlace existente, y por lo tanto solamente se tendrá que acopiar equipos para un solo vano radioeléctrico.

El número de nodos estimados de este tipo es de 1.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

4.1.3.2 Nodos en anillo aislado

Este tipo de nodos no se pueden intercalar en un anillo existente con lo cual se deberán enlazar mediante dos vanos radioeléctricos a dos nodos de la red (generalmente de núcleo) de la red existente. Serán necesarios dos vanos para cumplir los requisitos de redundancia y tolerancia a fallos.

El número de nodos estimados de este tipo es de 1.

4.1.3.3 Nodos redundados con enlace de fibra óptica

Este tipo de nodos disponen de un enlace de fibra óptica que conecta con la red de transporte, por tanto solamente es necesario redundarlo con un enlace radioeléctrico.

El número de nodos estimados de este tipo es de 2.

4.1.4 Compatibilidad, interoperabilidad y cumplimiento de normativa

Los equipos de radio ofertados deben ser compatibles con el sistema de supervisión ZENOSS®, mientras que los equipos de red ofertados deben serlo con el sistema de gestión ASPEN®. Ambos tipos de equipos (red y radio) deben tener las funcionalidades específicas para poder ser supervisados ZENOSS®.

Las soluciones y equipos basados en tecnología Ethernet deberán cumplir con las recomendaciones y protocolos del MEF (Metro Ethernet Forum). Se deberá incluir la documentación que acredite el cumplimiento y certificaciones de estándares MEF.

En los equipos MPLS se deberá indicar los estándares del MEF e IETF que soportan e indicar con que otros equipos existen pruebas o certificados de interoperabilidad.

Para el resto de equipos se deberá indicar la lista de protocolos y estándares soportados.



4.1.5 Disponibilidad de la red

Los servicios de red ofrecidos estarán sujetos a unos criterios mínimos de calidad medidos por una parte en el porcentaje máximo de tiempo en que la red puede estar indisponible, y la calidad de la red en término de errores y alteraciones de sincronismo.

Se establece que la red deberá estar disponible en un tiempo superior al 99,96 % del tiempo medido en un año. Para ello se exige que el requisito de disponibilidad por vano radioeléctrico sea como mínimo de:

Para un vano de core: 99,998%

Para un vano en anillo de acceso: 99,9955%

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

4.1.6 Gestión de Red

Todos los equipos de red suministrados deberán soportar el protocolo SNMP v1, v2 y v3 de gestión y disponer de las MIBs correspondientes para facilitar la integración de funciones de gestión en una plataforma central externa y abierta.

Será objeto de contrato la integración de todos los sistemas incluidos en proyecto, resultante de la reingeniería necesaria, en el sistema de supervisión ZENOSS®, así como la provisión del sistema de gestión de los equipos suministrados que permitan todos los aspectos de operación y mantenimiento, así como de las plataformas necesarias para contenerlos.

Los sistemas de gestión ofertados deberán permitir la provisión de circuitos de la forma más sencilla posible y su compatibilidad con la provisión descrita en el sistema de red ASPEN®. Es decir, es necesario que exista una única herramienta para la provisión de servicios.

4.1.7 Repartidores digitales

En todos los nodos de la red se dispondrá de repartidores digitales. En función de la pertenencia de estos nodos a la red secundaria, al núcleo de agregación de red o a los dos nodos centrales la configuración mínima del repartidor será la siguiente:

- se dispondrá de al menos 16 E1's
- se dispondrá de 24 puertos ETH.

Los conectores E1 vendrán provistos de los baluns correspondientes instalados en la parte posterior.

La mecánica deberá simplificar al máximo su mantenimiento exterior como interior, por ejemplo puerta de conectores abatible o deslizante por raíles.

Los cables serán FTP apantallados.



Los conectores de micro-coaxial para los tributarios E1 serán del tipo SIEMENS 1.6/5.6 y el cable G02233 SUHNER.

4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE RED

4.2.1 Radioenlaces de microondas

El presente contrato contempla el suministro, instalación y puesta en marcha de un conjunto de radioenlaces de microondas que conforman la topología física de la red de transporte ampliada de Canal de Isabel II Gestión, S.A..

El número de radioenlaces se detallan en el anexo económico, facilitando a su debido tiempo la

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

ubicación de los emplazamientos. En base a esta información, los licitadores realizarán los estudios de ingeniería radio que permitan dimensionar adecuadamente cada uno de ellos, entregando un Anteproyecto Técnico que incluya el detalle para cada vano y el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Recomendación UIT-T G.821, para el caso de velocidades de transmisión iguales o inferiores a la primaria y en la Recomendación UIT-T G.826, para el caso de velocidades de transmisión superiores a la primaria, y de acuerdo a las siguientes recomendaciones UIT-R:

- Las Recomendaciones UIT-R F.594, UIT-R F.634, UIT-R F.695, UIT-R F.696, UIT-R F.697 y UIT-R F.557, derivadas de la Recomendación UIT-T G.821, para calidad y de la Recomendación UIT-T G.827 para disponibilidad.
- Las Recomendaciones UIT-R F.1491 y UIT-R F.1493, derivadas de la Recomendación UIT-T G.826, para calidad y de la Recomendación UIT-T G.827 para disponibilidad.

Para el cálculo y análisis de los vanos digitales se utilizará un método de cálculo específico para la planificación de radioenlaces basado en el método establecido en la Rec. UIT-R P.530 (indicando la versión de la misma).


La instalación de la nueva red de radioenlaces se realizará de manera que no afecte a los actuales servicios de transporte de Canal de Isabel II Gestión, S.A.. Para ello, se deberá elaborar, una vez adjudicado el contrato y en el marco de la elaboración del Plan General del Proyecto, el correspondiente Plan de Migración de la red de microondas.

Canal de Isabel II Gestión, S.A. dispone en la actualidad de una red de microondas PDH y ETH que utiliza un plan de frecuencias de 2 radiocanales, en polarización H y V, en las bandas de 13, 18 y 23 GHz. El ancho de banda asignado es de 27,5, 28 y 55 MHz.

Los equipos propuestos deben poder proporcionar una capacidad de transmisión de 1Gbps (en modo 2+0), sin embargo a efecto de oferta económica se considerarán las siguientes especificaciones para los radioenlaces:

- Ancho de canal: 27,5 MHz para la banda de 18 GHz y 28 MHz para las bandas de 13 GHz y 23 GHz
- Las parábolas se dimensionarán para una capacidad de transmisión de 200 Mbps con 99,9955% de disponibilidad
- Incorporación de licencia de 100 Mbps de capacidad de transmisión

El contratista será responsable de la elaboración y tramitación, en nombre de Canal de Isabel II Gestión, S.A., de la documentación a entregar a la SETSI para la obtención de los radiocanales que sean necesarios para el correcto funcionamiento de la red o modificación de las actuales

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

asignaciones, para lo cual deberá elaborar y entregar, en fase de ejecución del proyecto, los correspondientes estudios de ingeniería que definan el Plan de Frecuencias de la nueva red de transporte.

Se valorará que, en fase de oferta, los licitadores realicen estimaciones del Plan de Frecuencias y que garanticen la disponibilidad real de los radiocanales que propongan.

4.2.1.1 Reutilización de antenas de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

Canal de Isabel II Gestión, S.A. dispone de un número de parábolas en stock que podrán ser utilizadas por el adjudicatario, los licitadores tendrán en cuenta en sus propuestas la reutilización de dichas antenas. Para ello, y con anterioridad al comienzo de los trabajos, se elaborará, en el marco del Plan de Migración de sistemas, un detallado inventario del material existente.

4.2.1.2 Especificaciones técnicas de los equipos de microondas

Para los nuevos radioenlaces se requiere una capacidad desde 50 Mbits escalable hasta 1000 Mbits, en nodos de la red de agregación con tecnología GE con interfaz de fibra.

Los interfaces de línea requeridos son GE ópticos, para los equipos que formen parte de trayectos del núcleo y agregación de red.

La configuración básica del equipo radio estará formado por las unidades interiores (UI), las unidades de exterior (UE) y una sola antena. La conexión en FI deberá ser capaz de soportar una longitud de hasta 300 metros con RG-214, ó similar, justificando en este caso la propuesta conveniente del fabricante.

Considerando lo anterior los licitadores tendrán en cuenta la disponibilidad de radiocanales en la banda de 13, 18 y 23 GHz a fin de realizar la mejor propuesta de red. Reutilizando las frecuencias concedidas por la SETSI. Por ello el adjudicatario deberá de presentar un plan de compatibilidad interno, el cual servirá de base para la solicitud de (modificación de la actual o nueva) licencia.

Las características mínimas de los equipos deben ser:

Equipo híbrido capaz de cursar tráfico TDM y tráfico IP.



Funcionalidades Ethernet carrier class soportando protocolos de protección Ethernet MSTP y ERPS.

Posibilidad de configuraciones opcionales bajo licencia , Este-Oeste; 1+1 y 2+0.

Equipo Fanless

Soportar alimentación redundante.

Con interfaz para alarmas externas.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	---

Posibilidad de equipar hasta 6x1 GbE interfaces.

Posibilidad de equipar hasta 16x1 E1 interfaces.

Posibilidad de alcanzar modulaciones de 1024QAM (450Mbt/s).

Disponer de la funcionalidad que permite controlar de forma automática la activación o no de un puerto Ethernet. De tal manera que el equipo monitoriza el interfaz radio y ante una serie de eventos definidos, activa o desactiva el interfaz Ethernet bajo control.

Posibilidad de configuración en cascada. Esto implica que el tráfico TDM y el tráfico IP puede ser transferido entre IDU's existentes en el mismo emplazamiento.

Los equipos radio propuestos deberán ser operativos en condiciones ambientales exigentes.

Los elementos radio serán ajustables remotamente mediante software.

La alimentación estará entre 40 y 72 Vcc, con positivo a tierra.

La radio deberá poseer la capacidad de modulación adaptativa que garantice el funcionamiento en las condiciones atmosféricas más extremas.

El licitador indicará las posibles alternativas de configuración local y remota que disponen los equipos radio propuestos.

El licitador incluirá en su oferta las características técnicas de los equipos radio ofertados, indicando consumo, potencias de transmisión, umbrales de recepción, canalización, separación dúplex, modulación, relación C/I, atenuaciones, tipo de antena, polarización, diámetro, ganancia, MTBF, etc., así como las Recomendaciones seguidas.

Unidad Interior (UI)

Se indicarán los parámetros de la UI que sean ajustables remotamente mediante software.



Se valorará la disponibilidad de canales de servicio accesibles desde el exterior, sin necesidad de equipamiento adicional a la configuración estándar. Además se valorará la disponibilidad de canales específicos e independientes de los de tráfico de datos, para la gestión remota de los mismos.

La UI deberá adaptarse a la mecánica de 19", siendo preferible su diseño compacto para este tipo de mecánica. El licitador indicará tamaño, peso y número de Unidades de 19" de la UI propuesta.

Unidad Exterior (UE)

Deberá consistir en un módulo compacto, ligero y de dimensiones reducidas. El licitador indicará peso y tamaño de la UE propuesta.

Se indicarán los parámetros de la UE que sean ajustables remotamente mediante software.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

Será capaz de soportar antenas de diferentes medidas tanto de forma integrada como separada.

El licitador indicará las características ambientales que soporta la UE, en concreto, la temperatura, la humedad relativa y la velocidad del viento. Se valorará el nivel de exigencia de estas condiciones.

La sustitución o cambio de la UE podrá realizarse sin afectar al alineamiento del vano.

Las características de las antenas serán de altas prestaciones del tipo VHLP radomizados.

4.2.1.3 Facilidades de Gestión

Los equipos radio propuestos deberán proporcionar puertos para la gestión local con PC estándar y sobre plataforma Windows.

Los equipos radio propuestos deberán permitir la gestión estandarizada de terceros por medio de agente SNMP, además de entregar los datos de las MIBs.

Como se ha indicado anteriormente, los equipos deben poder gestionarse mediante el sistema Poliview®. En cualquier caso siempre se deberá integrar en la plataforma ZENOSS®.

4.2.2 Electrónica de red IP – Red de Acceso

La red de datos estará constituida por switches metro-ethernet con capacidad de conmutar tráfico a Nivel 2 , proporcionando conectividad IP entre todos los terminales de la red. Teniendo en cuenta que el núcleo de red se basa en la utilización de tecnologías IP-MPLS, las especificaciones incluidas en este apartado aplican a los nodos de la red secundaria.

4.2.2.1 Switches

Deberán cumplir los siguientes estándares:



- IEEE 802.3 – 802.3u – 802.3z – 802.3ad – 802.1p – 802.1D – 802.1Q – 802.1ad – 802.1ag – 802.1ah – 802.1w/s –
- MEF 8 – 9 – 14
- SNMP v1, v2 y v3

4.2.2.2 Interfaces

Las interfaces soportadas serán:

Interfaces de red:

- Puertos Gigabit Ethernet 1000Base-X

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

Interfaces de acceso:

- 8 puertos Fast Ethernet 10/100/1000 Base-TX,
- 10 puertos Gigabit Ethernet 100/1000Base-FX SFP,
- 8 o 16 puertos E1/T1 CES

4.2.2.3 Control de Ancho de Banda

Deberá disponerse de la capacidad de limitar el ancho de banda asignado a un puerto o VLAN configurada en el equipo.

Se valorará que el control de ancho de banda indicado en el párrafo anterior se pueda realizar de forma dinámica, de forma que se pueda asignar un mínimo garantizado y un máximo en función del tráfico total disponible.

4.2.2.4 Facilidades de Gestión

Los equipos radio propuestos deberán proporcionar puertos para la gestión local con PC estándar y sobre plataforma Windows.

Los equipos radio propuestos deberán permitir la gestión estandarizada de terceros por medio de agente SNMP, además de entregar los datos de las MIBs.



Como se ha indicado anteriormente, los equipos deben poder gestionarse mediante el sistema ASPEN®. En cualquier caso siempre se deberá integrar en la plataforma ZENOSS®.

4.2.2.5 Seguridad

- Opción de habilitar/deshabilitar los puertos de gestión disponibles en los equipos.
- Acceso a los agentes SNMP mediante clave y dirección origen IP registrada.
- Opción de modos de lectura/escritura en los objetos MIB gestionados por SNMP
- Existencia de usuario y clave en todas las conexiones de las aplicaciones de gestión y conexiones telnet.

4.2.2.6 Cableado

Todo el cableado de la red de datos en las distintas ubicaciones se realizará con cable CAT 6, termo-sellados, con apantallamiento intermedio y certificación de calidad. Estas especificaciones aplican especialmente a todos los cables que desde el repartidor van a hacia "el interior" de la red de transporte.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

4.2.3 Características medioambientales.

4.2.3.1 Impacto Medioambiental.

Deberá especificarse todos aquellos elementos del equipo que exijan como residuos o manipulación un tratamiento especial para evitar contaminación o incidencia medioambiental desfavorable, incorporando además las indicaciones reglamentarias.

4.2.3.2 Características climáticas.

Los equipos deberán funcionar correctamente, manteniendo dentro de la tolerancia prevista sus parámetros de funcionamiento, en las condiciones recogidas en la norma ETS 300 019, sean climáticas, biológicas, mecánicas o en presencia de sustancias químicas o mecánicas. Las partes de equipo de exterior cumplirán la Parte 1-4, Clase 4.1E, y los de interior la Parte 1-3 Clase 3.3, de la citada norma.

4.2.3.3 Combustibilidad.

Los materiales no metálicos empleados en la fabricación de los equipos serán estables y no higroscópicos, de baja combustibilidad, y bajo ningún concepto deberán alterar propiedades físicas, químicas, mecánicas o eléctricas del resto de elementos del equipo. Esto será especialmente aplicable en caso de materiales plásticos.

Los elementos sometidos a altas temperaturas presentarán baja capacidad de fragmentación e inflamación, y dispondrán de mecanismos o montajes disipadores de calor.

4.2.3.4 Compatibilidad Electromagnética.

Los equipos cumplirán los requisitos exigidos en la norma ETS EN 301 489.



4.3 MEDIOS AUXILIARES. SISTEMAS DE ENERGÍA

Este contrato contempla el suministro, instalación y puesta en marcha de nuevos sistemas de energía compuestos de rectificadores y baterías para una autonomía superior a 24 horas. Los sistemas se dimensionarán, inicialmente, para una potencia a -48V de (3) x 2400 W.

En los siguientes sub-apartados se describen y se especifican los distintos elementos de alimentación asegurada para equipos de comunicaciones actualmente vigente en instalaciones de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

4.3.1 Descripción del Sistema

El sistema de alimentación para nodos de Canal de Isabel II Gestión, S.A. modelo DPS 2400B-48-6

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

CYII o similar está diseñado para proporcionar alimentación segura DC y AC, integrado en un único bastidor, la principal virtud estriba en sus grandes posibilidades de ampliación en todos sus apartados.

Un subsistema de CC que proporciona un suministro de tensión continua a 48V constante, eficiente y de calidad a los equipos de telecomunicación basada en el empleo del rectificador DPR 2400B-48 o similar, se trata de módulos de 2400W conmutados a alta frecuencia. El subsistema se completa con una unidad de conexión de baterías dotada de contactor de desconexión por mínima tensión y una distribución de C.C. a consumidores capaces de alojar hasta 46 interruptores magnetotérmicos de 6 a 63A y opcionalmente permite equipar un Sistema de 24Vcc y un Sistema de 230 Vca. El Sistema esta pre equipado para incorporar los Sistemas de 24Vcc y 230 Vca de forma rápida y sencilla.

Opcionalmente un suministro de tensión alterna a 230Vca constante, continuo y de calidad proporcionado por un subsistema inversor+bypass de 48Vcc a 230Vca. La salida de 230Vca del subsistema inversor.

Opcionalmente un suministro de tensión alterna a 24Vcc constante, continuo y de calidad proporcionado por un subsistema de convertidores de 48Vcc a 24Vcc.



Opcionalmente hay espacio suficiente para dos bandejas de batería integradas en el armario para alojar hasta dos ramas de batería. Cada rama constituida por cuatro monobloques de 12V y conexión frontal y de capacidad hasta 190Ah.

Todos los elementos enunciados anteriormente serán descritos con detalle en capítulos posteriores.

El sistema mecánicamente está construido usando un bastidor de perfiles de acero, sin puerta, con tapas laterales y posteriores desmontables. La parte baja del bastidor (últimas 18 Uas) irá equipada con mecánica de 19 pulgadas para enracar equipos de telecomunicación.

La entrada y salida de cables se realiza por la parte superior e inferior del armario.

La modularidad, la capacidad de monitorización, control y supervisión local o remota de los elementos constitutivos del sistema así como las posibilidades de ampliación del mismo lo hacen especialmente adecuado para la alimentación de nodos Canal de Isabel II Gestión, S.A.y, en general, de cualquier aplicación de telecomunicaciones que exija unos elevados requerimientos de fiabilidad y prestaciones y que requiera de una potencia en el rango de alcance de este equipo (hasta 14,4kW en 48Vcc, hasta 2,8 KW en 24Vcc y 1 kVA en 230Vca, con opción de instalar un inversor de mayor potencia en el mismo formato 2 kVA). **El equipo de energía se suministrará equipado con 3 módulos rectificadores de 2400 W.**

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

Las mismas ventajas de modularidad, capacidad de monitorización y supervisión local y/o remota aplican al sistema de gestión de las alarmas externas procedentes de los elementos de la infraestructura del nodo.

Modos de operación

En el modo normal de operación los rectificadores entregan potencia a las cargas mientras que, simultáneamente, mantienen las baterías plenamente cargadas y flotadas a la tensión más adecuada en función de la temperatura ambiente.

En las condiciones anteriores los inversores (si existen) se alimentan de la tensión continua generada por los rectificadores y proporcionan a su salida una tensión alterna segura de 230V.

Cuando se produce un fallo de red los rectificadores se desconectan y las baterías se descargan sobre los consumidores (cargas de CC e inversores) manteniendo a todos alimentados sin ningún tipo de corte en la transición de un estado al otro.

En las condiciones anteriores:


- las cargas alimentadas aguas abajo del sistema inversor seguirán alimentadas de la tensión de 230Vca generada por el inversor (si existe) a partir de la tensión continua de las baterías.
- las cargas alimentadas aguas abajo del sistema de convertidores (si existen) seguirán alimentadas de la tensión de 24Vcc generada por los convertidores a partir de la tensión continua de las baterías.

Si la tensión de la batería desciende por debajo del umbral de tensión preseleccionado, el sistema de protección frente a descargas profundas desconecta la batería automáticamente mediante un contactor.

Cuando la red alterna retorna, los rectificadores arrancan y vuelven a entregar potencia a las cargas, inversor, convertidores y a recargar las baterías a un valor de corriente programado en función de la capacidad de las mismas.

La recarga se realizará a un valor de corriente máximo programado hasta la tensión de flotación correspondiente en función de la temperatura pudiendo, o no, combinarse lo anterior con procesos de carga rápida en función de la configuración de modos de carga que se haya realizado en el controlador del sistema.

Las funcionalidades del sistema a nivel del control y supervisión incluyen alarmas locales y remotas. El sistema se puede controlar y supervisar localmente o remotamente vía ethernet - incluyendo la gestión vía SNMP en un entorno punto-punto o punto-multipunto. Remotamente se envían por medio de relés libres de potencial. La gestión de las alarmas externas de los elementos

Canal de Isabel II gestión	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
--------------------------------------	--	--

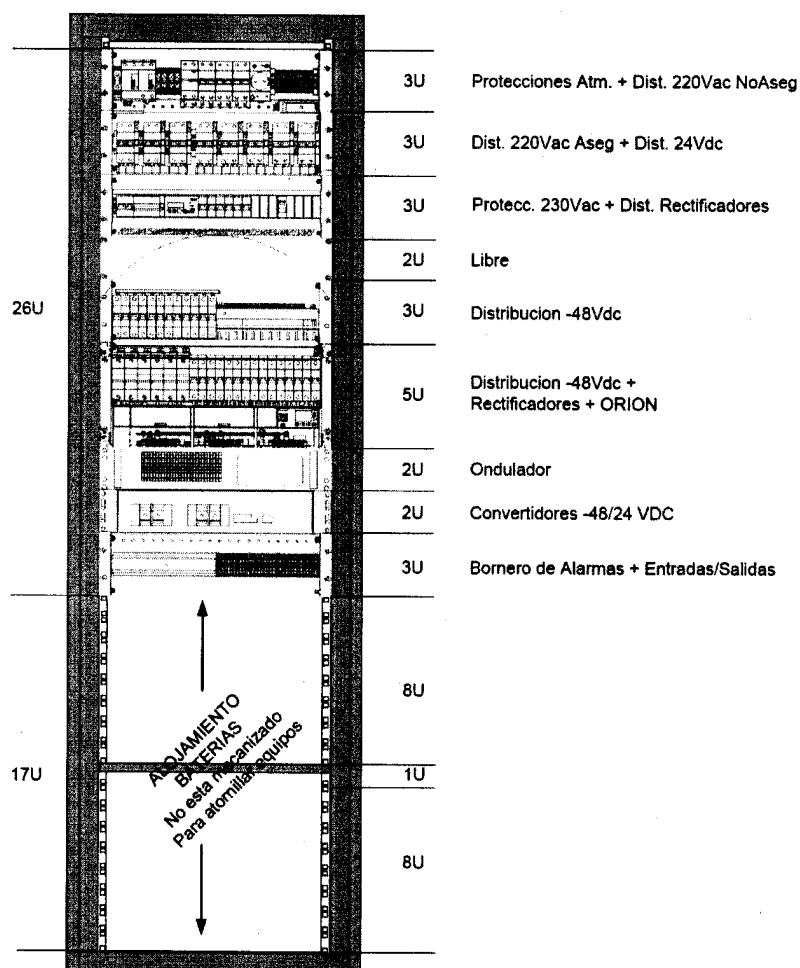
de la infraestructura se centralizan en un regletero de bornas dentro del sistema rectificador para su procesado y reporte.


La descripción del sistema de control y supervisión del sistema de alimentación se presenta en el capítulo de descripción de del controlador.

4.3.2 Configuración del Sistema

Armarios Tipología A

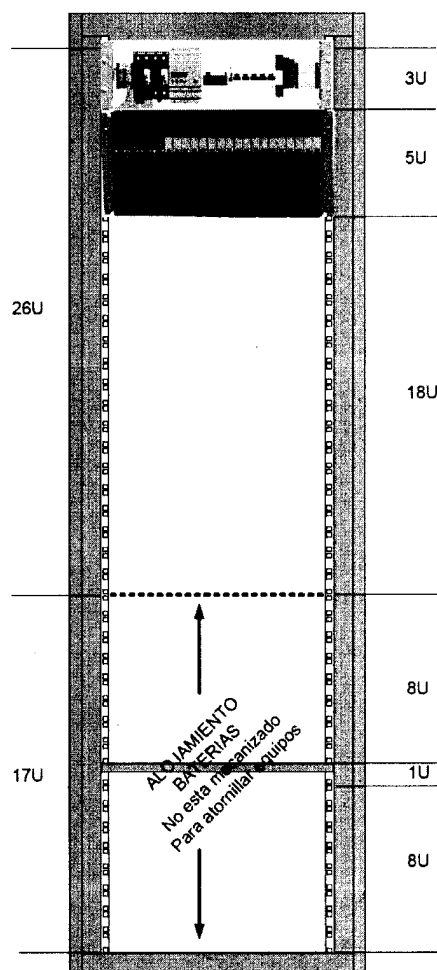
Distribucion Armario Tipologia A



Canal de Isabel II gestión	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

Armarios Tipología B

Distribucion Armario Tipologia B





4.3.3 Características Mecánicas del Armario

Todos los elementos que integran el armario de Canal de Isabel II Gestión, S.A. se integran en un bastidor de chapa de acero de formato ETSI en planta 600 x 600 mm y altura 1900-2000 mm de la familia DPS 2400B ETS de Delta Energy Systems o similar.

El bastidor dispone de panel trasero y laterales desmontables y de patas de nivelación.

El bastidor carece de puerta lo que optimiza la ventilación de los módulos que utilizan ventilación termo-controlada, al tiempo que simplifica la visualización de los indicadores locales de los

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

diferentes elementos del sistema (led's de señalización del frontal de los rectificadores, inversores, etc.). El armario dispone de tapas frontales desmontables que permiten el acceso al interior del armario para labores de mantenimiento, conexión de nuevos consumidores, etc.

Los módulos insertables en caliente disponen de sistemas de fijación que impiden su desconexión accidental o no voluntaria.

Cualquier elemento que disponga de elementos de maniobra o ajuste frontal (interruptores, tomas de corriente, relés, etc.) manteniendo dichos elementos accesibles desde el frontal sin necesidad de desmontaje de las tapas frontales.

El bastidor está preparado para anclarse a perfiles "omega" o a pared mediante el uso de un kit de fijación específico.

La entrada y salida de cables del armario se realiza por la tapa superior e inferior del armario.

Los módulos, que requieren de ventilación forzada, están diseñados para aspirar aire fresco directamente del frontal del armario e impulsar el aire caliente resultante de su refrigeración por la trasera.

La parte frontal de las bandejas para baterías van descubiertas para facilitar la renovación del aire.

4.3.4 Protecciones y Conexiones de Entrada de C.A

El Sistema de Protección C.A. de Entrada, está formado por:



- Un Protector frente a Sobretensiones y Descargas Atmosféricas (Descargador de sobretensiones - protección basta y media): DEHNventil o similar
- Un Protector frente a Sobretensiones (Descargador de sobretensiones – protección fina): DEHNrail o similar
- Un Protector frente a Sobretensiones , Subtensiones , Sobrecorrientes y Defectos de Aislamiento con desconexión rápida y rearme automático inteligente.

El Descargador de sobretensiones DEHNventil o similar y el protector se montan sobre carril DIN en el subbastidor situado en la posición superior del Bastidor de Energía, señalizado como "PROTECCIONES ENTRADA AC".

El Descargador de sobretensiones DEHNrail o similar se monta justo a la entrada de las bornas de conexión de tensión alterna del sistema de -48Vcc.

En las distintas figuras de este apartado puede verse la situación de todos estos componentes.

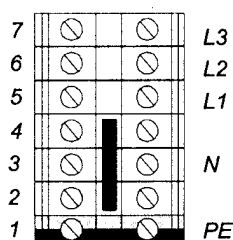
Dentro del subbastidor "PROTECCIONES ENTRADA AC" y a la derecha del rearme automático, se montan una toma de corriente SCHUKO y el termostato del Sistema de Refrigeración Forzada

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

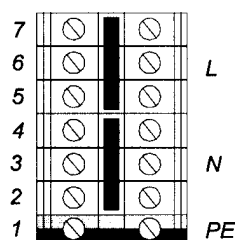
del Bastidor.

Las conexiones de entrada de C.A. al sistema consisten en tres configuraciones posibles en un unico bornero.

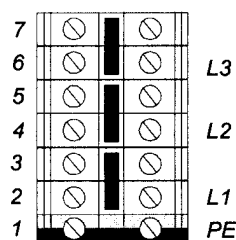
3x400V AC



1x230V AC



3x230V AC



Del bornero se distribuye la tensión alterna monofásica a 230V hasta las posiciones (backpanels) de los módulos rectificadores repartiéndose, por tanto, equitativamente en el bornero la alimentación a los 6 posibles rectificadores que, como máximo, puede equipar el armario.

Los rectificadores 1 y 4 se alimentan del primer bornero, el 2 y 5 del segundo y el 3 y 6 del tercero.

4.3.5 Conexión de Puesta a Tierra



El sistema de alimentación para nodos Canal de Isabel II Gestión, S.A. dispone de un terminal específico al que se deberá conectar un cable de tierra de sección adecuada (recomendado 35 mm²) desde el anillo perimetral de puesta a tierra del nodo Canal de Isabel II Gestión, S.A..

4.3.6 Subsistema de rectificadores, protección de baterías y Distribución CC

El sistema DPS 2400B-48-6 o similar aloja una bandeja de rectificadores para hasta 6 módulos rectificadores del modelo DPR 2400B-48 o similar. La máxima potencia a la que el sistema puede llegar a crecer es, por tanto, 2400W x 6 = 14,4kW (12kW con redundancia N+1).

El sistema se suministra equipado con 3 módulos rectificadores DPR 2400B-48 o similar (7,2kW) y 3 slots de ampliación totalmente equipados y cubiertos por tapas ciegas de forma que, sólo con retirar la tapa ciega e insertar su correspondiente rectificador, se ampliaría potencia.

Respecto a la unidad de conexión de batería, está dotada de 6 conexiones de batería mediante interruptor magnetotérmico de 100Amp. Las salidas de los interruptores se pueden paralelar mediante puentes suministrados con el equipo para proporcionar conexiones de batería de mayor capacidad (tres salidas de 200Amp con dos interruptores paralelados, dos salidas de 300Amp con dos interruptores paralelados). Dispone de shunt de medida de corriente de batería y LVD de 400Amp de desconexión de las baterías por baja tensión. La tensión de desconexión es

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

totalmente programable.

En el caso hipotético que el espacio libre inferior se utilizara para ubicar dos ramas de baterías de hasta 190 AH, los cables de conexión de (+) y (-) de las baterías a situar en los dos estantes que integra el sistema van ya precableados a sus posiciones respectivas de forma que sólo hace falta conectarlos en su extremo libre (marcado como (+) y (-) respectivamente) al terminal correspondiente de la batería.

La sonda de temperatura de la batería se suministra también precableada al sistema de control de forma que sólo hace falta, una vez instaladas las baterías, desenrollarla y colocar el sensor del extremo entre dos de los monobloques de batería.

La sonda de simetría de la batería se suministra también precableada al sistema de control de forma que sólo hace falta, una vez instaladas las baterías, desenrollarla y colocar los sensores en sus correspondientes posiciones.

Respecto a la distribución de alimentación en 48V a consumidores, el sistema equipa 45 interruptores. Se suministra equipada como indica el esquema correspondiente.

La distribución de C.C. a los consumidores de 48V se realiza desde las una unidades de distribución del modelo DFU 30xMCB [ETS] o similar y DFU 15-20xMCB [ETS] o similar. Estas unidades permiten alojar hasta 30+15 interruptores magnetotérmicos de tallas 4 a 63Amp.

La conexión del conductor (-) de alimentación a un consumidor de 48V se realiza directamente en la salida del interruptor de protección correspondiente. Por su parte la conexión del conductor (+) se realiza a uno de los terminales de conexión por tornillo existente en la barra de positivo situada en la parte posterior y superior a los interruptores del distribuidor.

El disparo o desconexión manual de una protección del distribuidor que esté alimentando a un consumidor provocará la activación inmediata de la alarma correspondiente.



4.3.7 Subsistema de convertidores

El subsistema de convertidores se compone de hasta 2 subracks 19" 2U que proporcionan espacio para equipar hasta tres módulos convertidores CPC-480C o similar; cada uno de 48Vcc/24Vcc (480W). De esta forma el sistema puede llegar a proporcionar hasta 2880W de potencia en 24Vcc.

En la configuración por defecto el armario es sin convertidores.

Los convertidores se comunican entre sí mediante un bus situado en la trasera de los subracks.

Los convertidores del sub-sistema se alimentan de la tensión continua del sub-sistema de C.C. a través, cada uno, de una protección magnetotérmica de 40Amp, 1P del distribuidor de C.C.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

El sistema de convertidores proporciona indicación de alarma mediante contactos de relé libres de potencial. Estas indicaciones de alarma son recibidas y procesadas por el controlador del sistema de alimentación.

4.3.8 Subsistema Inversor

El subsistema inversor se compone de 1 subracks de 2U. Dentro del mismo formato existe la posibilidad de instalar el doble de potencia (2000VA) el formato y dimensiones son las mismas esta forma el sistema puede llegar a proporcionar hasta 2000VA de potencia en 230Vca.

El sub-sistema se suministra totalmente cableado de forma que pueda crecer hasta el doble de potencia utilizando el inversor de 2000VA si fuese necesario en algún caso.

El inversor del sub-sistema se alimenta de la tensión continua del sub-sistema de C.C. a través, de una protección magnetotérmica de 32Amp, 1P del distribuidor de C.C.

El sistema inversor proporciona indicación de alarma mediante contactos de relé libres de potencial. Estas indicaciones de alarma son recibidas y procesadas por el controlador del sistema de alimentación.

4.3.9 Distribución de C.A 230V del sistema de inversoras y Bypass manual

Aguas abajo del sub-sistema inversor se sitúa la salida de la alimentación segura procedente del inversor. El propio inversor está autoprotegido frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Respecto a la distribución de alimentación en 230Vca a consumidores, el sistema equipa 5 interruptores bipolares. Se suministra equipada con 5 de 10Amp. y conmutador de Bypass manual.


4.3.10 Distribución de C.C 24V de Salida del sistema de convertidores

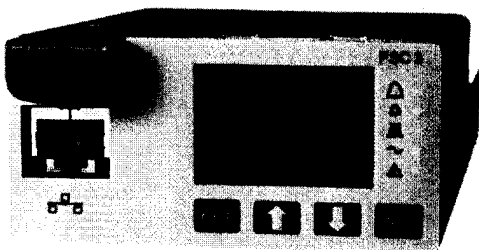
Aguas abajo del sub-sistema de convertidores se sitúa la salida de la alimentación segura procedente del sistema de convertidores. El propio convertidor está autoprotegido frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Respecto a la distribución de alimentación en 24Vcc a consumidores, el sistema equipa 3 interruptores bipolares. Se suministra equipada con 3 de 10Amp.

4.3.11 Sistema de Control

El PSC3 o similiar está formado por una unidad central, que proporciona los periféricos básicos de E/S y un bus de comunicaciones (IMBUS) basado en el estándar CAN que se caracteriza por su robustez y fiabilidad. A través de este bus se conectan a la unidad central todos los módulos de expansión que la aplicación necesita.

Canal de Isabel II gestión	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--





Controlador

El PLC integrado en el controlador ofrece flexibilidad para monitorizar y controlar dispositivos auxiliares, para la actualización posterior de su software con nuevas funciones y la ampliación de capacidad del sistema.

Por otro lado las funciones integradas en el controlador y las amplias posibilidades de supervisión remota y de funcionalidades integradas reducen los gastos operativos y mejoran los procesos. Entre ellas cabe destacar la gestión de la batería, con posibilidad de realizar pruebas periódicas programadas, manuales, supervisión de las tensiones medias de rama para detectar desequilibrios o la realización de cargas a corriente controlada, con flotación de la tensión de flotación en función de la temperatura de la batería y funciones auxiliares para acortar la recarga como es la carga rápida o para homogeneizar las celdas de batería periódicamente como es la carga de ecualización. También las funciones relacionadas con la gestión de los rectificadores, como son la reducción de picos de corriente en un arranque tras descarga profunda de la batería, el apagado cíclico para que los rectificadores operativos se mantengan operando en torno a su zona de máximo rendimiento, el ciclado, etc. que son funciones de gran interés para optimizar la disponibilidad y costes operativos del sistema de energía.

El modulo de control proporciona conexiones de alarma por medio de contactos de relé libres de potencial (bornero X14 [4]), reporte vía LAN/Ethernet a través de un conector LAN situado en el frontal del controlador que normalmente se va a usar para conectar el controlador con el gestor remoto y un puerto RS-232 disponible en el frontal del armario mediante un conector SubD 9-p que está disponible para acceder al Web Server integrado en el controlador para funciones de monitorización y/o configuración desde un PC sin necesidad de utilizar el puerto LAN usado para la supervisión remota.

Además, la funcionalidad SNMP permite una gestión mejorada de las alarmas y ha sido desarrollada para trabajar con gestores NMS (Network Management System). Un servidor web integrado (Interface Web), comentado más arriba, ofrece un interfaz de usuario de fácil manejo para la supervisión y control completo del sistema desde un navegador de internet. Este Interface Web se accede cómodamente desde el gestor NMS que, a su vez, proporciona una supervisión completa y en tiempo real de los dispositivos en la red (equipos de alimentación) que le reportan

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

inmediatamente via traps SNMP la aparición de cualquier alarma en la red de la que, por otra parte, el gestor monitoriza continuamente mediante polling sobre IP.

El controlador se alimenta del bus de 48Vcc a través de una protección específica, de 4Amp. El resto de módulos de extensión del sistema de control se alimentan desde el controlador a través del bus de comunicaciones.

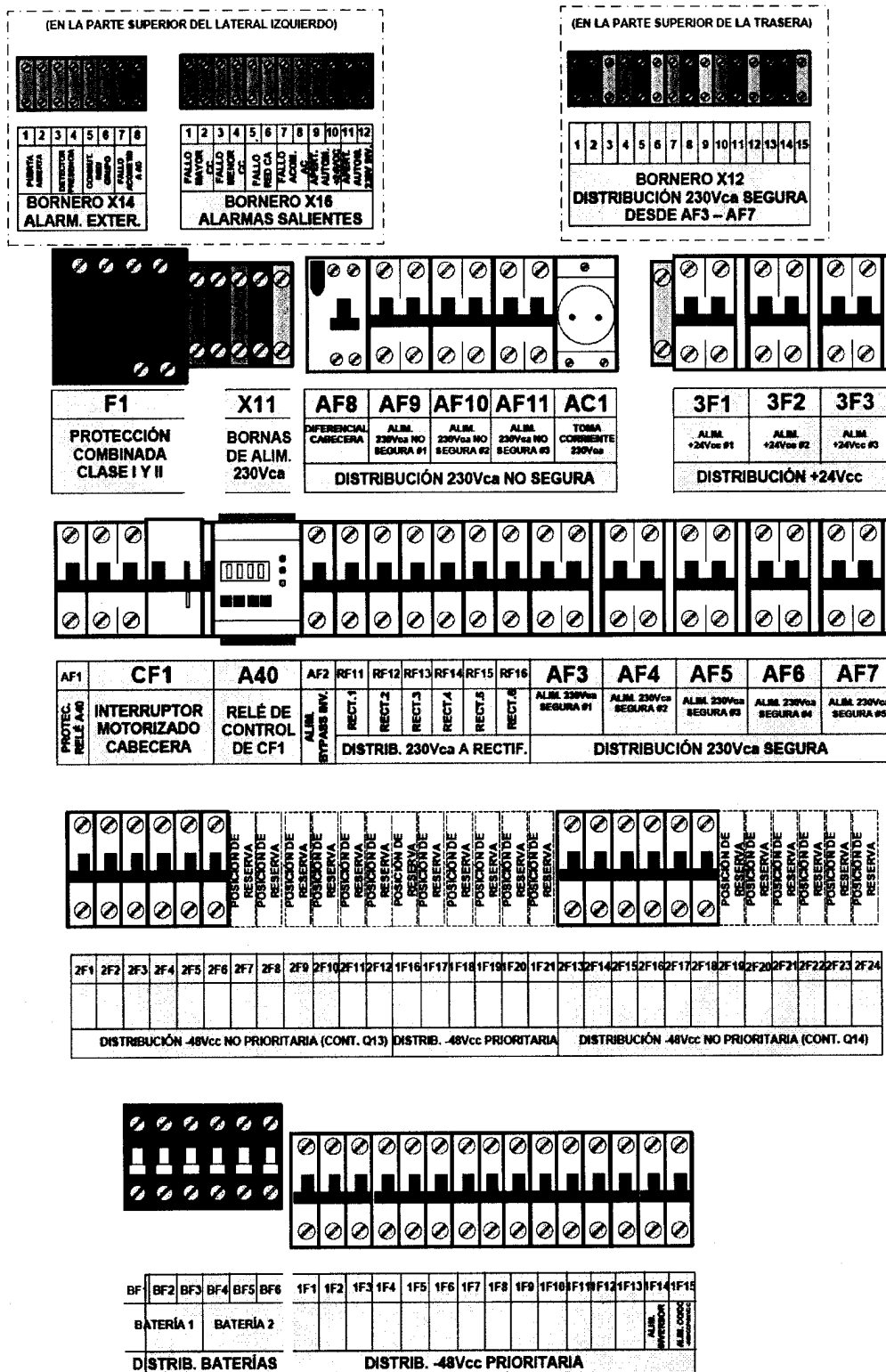
4.3.12 Cuadro Conmutación manual Red de Grupo

La finalidad del Cuadro de conmutación Red – Grupo es seleccionar, de forma manual, la alimentación del Sistema de Energía la procedente de la acometida de red eléctrica de compañía o la procedente de un grupo electrógeno conectado en la toma auxiliar de dicho cuadro.

Componentes que lo forman:

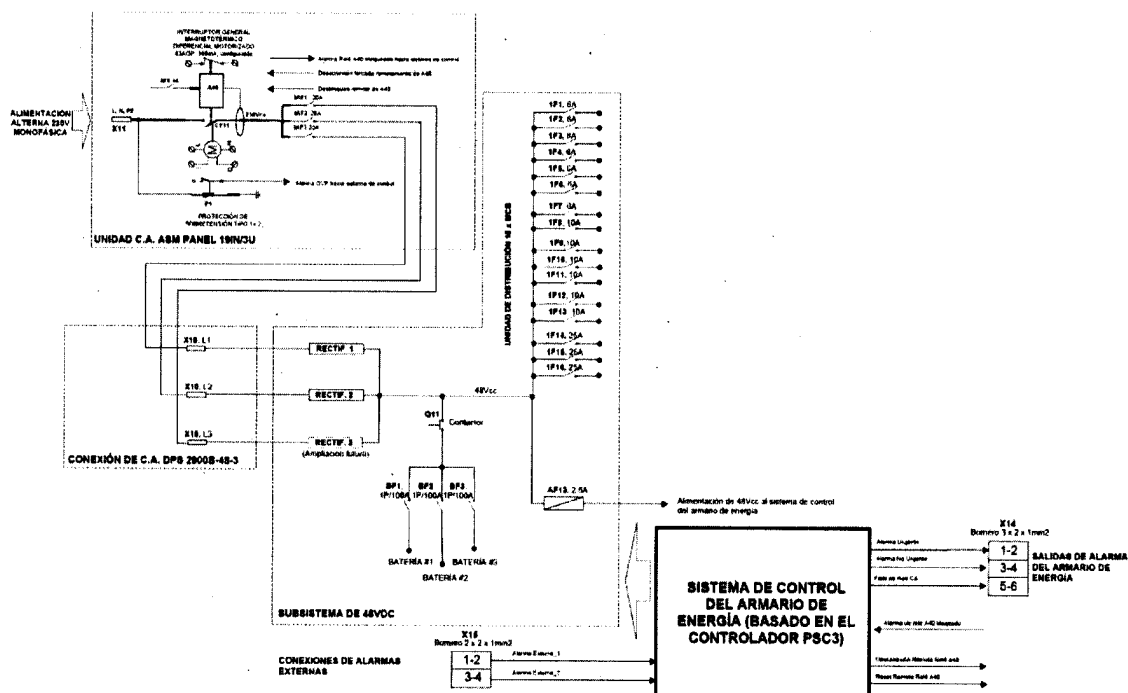
- Voltímetro para la medida de la tensión alterna entregada al Sistema de Energía.
- Conmutador manual Red –Grupo, de dos circuitos bipolares con posición de cero central
- Toma Auxiliar de Grupo electrógeno (con capacidad para hasta 63 A)
- Bornas para conexión de la tensión Alterna Monofásica de entrada procedente de la acometida de la Compañía eléctrica 230Vca (F+N+T)
- Bornas para la conexión de la tensión Alterna de Salida hacia el Sistema de Energía 230Vca (F+N+T)
- Bornas de contactos libres de potencial para la señalización de la posición del conmutador en el Control del sistema.



Todos los componentes que lo integran se montan en un armario metálico de chapa de acero, con puerta practicable con llave y dotada de ventana transparente.

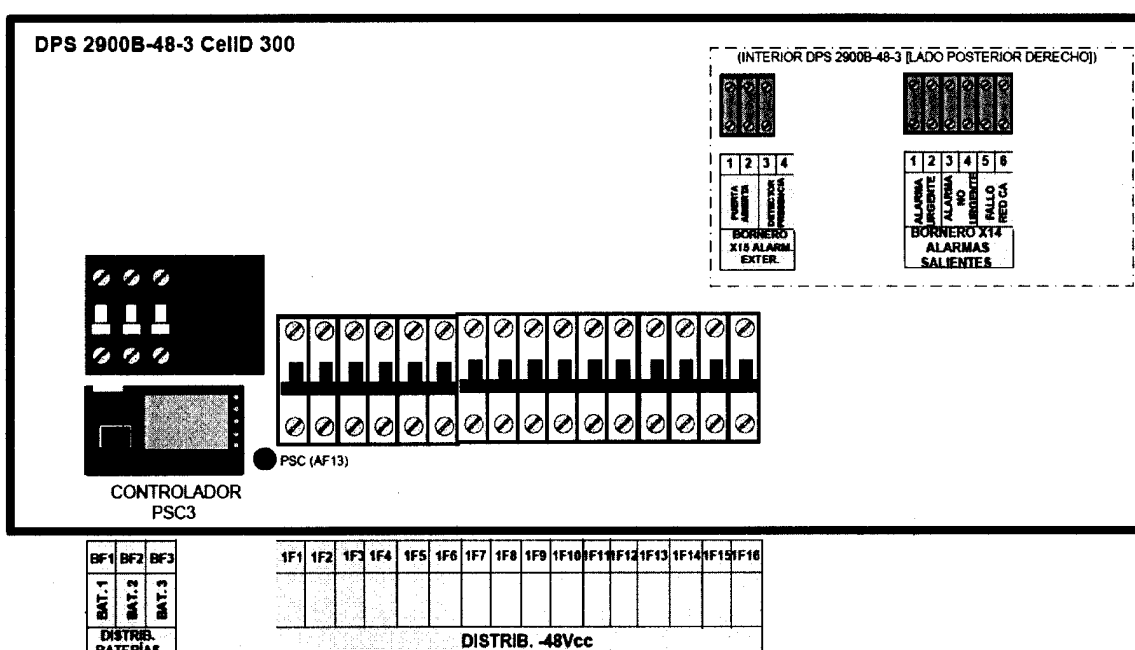
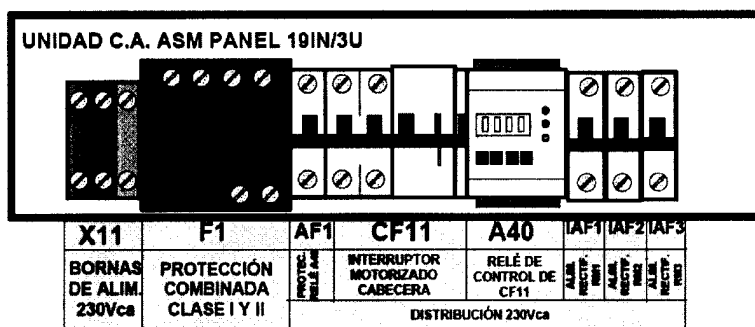




Armario tipología B





	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	---	---



4.4 MEDIOS AUXILIARES. BASTIDORES

Los bastidores ofertados deben tener las siguientes características:

- Estructura mecánica soldada
- Dimensiones: 2000x800x800mm
- Acabado en color negro grafito, con puerta delantera de cristal y cerradura, laterales y trasera practicables, columnas para soporte de equipos a 19", 42U útiles frontales y posteriores móviles, rejillas para circulación del aire en laterales y techo, zócalo...etc..

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

Además irán equipados con los siguientes componentes:

- Pletina de tierra, regiband de 120mm de longitud, subastidor distribución VCC sobre panel 19" 3U retranqueado con tapa mecanizada a medida integrando 6 disyuntores unipolares VCC 10A bornas de conexión y cableado del mismo.
- Base 1U 19" con 6 tomas de enchufe 220Vc.a. magnetotérmico integrado, unidad de extractores encastrables en techo con termostato analógico, salida de cables por parte superior.

4.5 SISTEMA DE GESTIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA DE RED

4.5.1 Alcance

Dado que Canal de Isabel II Gestión, S.A. dispone de los sistemas de gestión y supervisión de los equipos de radio y red, el adjudicatario tendrá que ampliar las licencias necesarias para integrar los nuevos equipos en dichos sistemas.

5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA TETRA


Las especificaciones que se describen a continuación son de obligado cumplimiento y su no cumplimiento conllevará que no se tome en consideración la oferta en el presente procedimiento. Cuando se indique el cumplimiento de una determinada especificación o funcionalidad se considera que no es necesaria ninguna manipulación, actualización o adición de ningún elemento complementario, HW o SW, que no esté contemplado en la correspondiente oferta.

Canal de Isabel II Gestión, S.A. establece como requisito la compatibilidad de la propuesta técnica con la red TETRA que actualmente está instalada.

5.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ESTACIONES BASE TETRA

Las estaciones base completas que se solicitan tendrán que ser plenamente compatibles con el Sistema TETRA de Airbus Defence & Space (antes CASSIDIAN, antes EADS) con la versión de software del Sistema que se encuentre operativa en el momento de la Aceptación. En el momento de redactar este documento, la versión operativa es la Rel. 6.0, CD 4.X.

El Licitador contemplará, incluido en el precio de la estación base, el suministro, licencias específicas para la plena integración con la red existente (nuevas portadoras en el Sistema, soporte de cifrado TEA2, etc.), instalación, puesta a punto, configuración e integración en el Sistema TETRA (incluida la provisión y configuración en red) con la versión de SW del resto de la

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

red y aceptación de cada estación base en el emplazamiento designado por Canal de Isabel II Gestión, S.A., en la fecha que se defina en cada caso. Los emplazamientos designados se encontrarán normalmente en territorio de la Comunidad de Madrid, pudiendo existir alguno o algunos casos excepcionales en provincias limítrofes.

En este apartado se van a diferenciar dos tipologías de estación base TETRA. La primera tipología corresponde a estaciones base que permiten albergar la mayor capacidad de tráfico posible que se denominarán “EB macro” y la segunda tipología corresponde a estaciones base de reducidas dimensiones y reducido consumo que se denominarán “EB pico”.

5.1.1 Especificaciones Técnicas específicas de la “EB macro”

La Estación Base EB MACRO deberá cumplir con la Directiva de la Unión Europea *RoHS 2002/95/EC* sobre la restricción de la utilización de ciertas sustancias peligrosas en el equipamiento eléctrico y electrónico. La directiva es aplicable a la utilización de plomo, mercurio, cadmio, cromo hexavalente, bifenilos polibromurados (*polybrominated biphenyls, PBB*), y éteres difenil polibromurados (*polybrominated diphenyl ethers, PBDE*) en equipamiento eléctrico y electrónico que sale al mercado después del 1 julio de 2006.

La Estación Base EB MACRO podrá tener incorporadas hasta 8 portadoras. El *armario básico* de la EB MACRO tendrá capacidad para cuatro portadoras (entre 3 y 15 canales de tráfico más un canal de control). El número de portadoras podrá incrementarse hasta 8 (31 canales de tráfico más un canal de control) por medio de un *armario de extensión*. Permitirá añadir fácilmente unidades radio, módulos de alimentación y combinadores en las EB MACROs para obtener configuraciones determinadas según las necesidades.



Las Estaciones EB MACRO a suministrar estarán equipadas con 2 portadoras totalmente operativas y dispondrán de todos los elementos necesarios, incluidos combinadores de TX y multiacopladores de RX para que se pueda realizar una ampliación rápida y sencilla hasta 4 portadoras mediante la simple adición de los elementos transceptores y fuentes de alimentación adicionales.

Dentro de las posibles configuraciones posibles de la EB MACRO en cuanto a diversidad de recepción, la solución básica ofertada deberá disponer de 2 RX de diversidad de recepción.

5.1.1.1 Prestaciones incluidas en la “EB macro”

Existen una serie de prestaciones que el fabricante Airbus Defence & Space contempla habitualmente como opcionales pero que deberán de estar incluidas en las “EB macro” ofertadas. Dichas prestaciones son:

- *Operación Remota de la EB macro con MMI.* Mediante esta facilidad el software de la EB

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

MACRO se puede actualizar remotamente desde el DXT. También facilita el control y el mantenimiento de las Estaciones Base, permite monitorizar el estado de las unidades, obtener estadísticas y mensajes de alarma y de fallos, cambiar parámetros operacionales de las unidades y la configuración HW de la estación base de forma remota vía la OMU del DXT.

- *Modo Fallback o modo degradado.* En modo *Fallback*, la EB MACRO puede operar sin control del DXT. El modo fallback permite servicios de radio básicos durante circunstancias excepcionales, como por ejemplo un fallo en la línea de transmisión o un fallo en el DXT.

5.1.1.2 Interfaz de transmisión de señal

La Estación Base EB MACRO estará conectada al DXT por medio de enlaces de transmisión de 2 Mbit/s G.703 de forma que se utilice un time slot de 64 kbit/s para cada una de las portadoras. La unidad de transmisión integrada en la EB MACRO contendrá un cross-connect digital con 4 interfaces G.703 que permitan obtener distintas topologías de red, como por ejemplo, estrella, cadena y anillo, sin necesidad de ningún equipamiento adicional en las estaciones base.

La unidad de transmisión tendrá conectores para cuatro líneas de 2 Mbit/s, permitiendo configuraciones en lazo, ramal, de la línea PCM. Cada línea puede estar implementada con dos cables coaxiales de 75 Ω , o dos pares trenzados de 120 Ω ya que dispondrá de conectores para ambos tipos de línea.



5.1.1.3 Unidad controladora de estación base

El controlador principal de la EB MACRO se encargará de controlar/supervisar el funcionamiento de la EB MACRO bajo el control del DXT.

Todas las EB MACRO estarán equipadas con dos unidades controladoras (una redundante de la otra) y dispondrán del software o funcionalidad para la debida gestión aprovechamiento pleno de dicha redundancia de unidades hardware.

Las principales funciones de la unidad controladora de estación base son:

- Funciones de Operación y Mantenimiento
- Supervisión de la EB MACRO y gestión de alarmas
- Control de las funciones de test
- Control de la temperatura
- Interfaz MMI (conector de interfaz serie en el panel frontal)

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

- Generación y ajuste del reloj de sistema
- Interfaz de antenas GPS

5.1.1.4 Interfaz de alarmas externas

La EB MACRO proporcionará 14 entradas para alarmas externas que serán accesibles a través de conectores dispuestos en el panel superior.

Estas entradas para alarmas externas o de entorno permiten integrar dentro del sistema de mantenimiento de las estaciones base cualquier tipo de alarma externa, como por ejemplo detectores de temperatura o de humo. Estas alarmas serán gestionadas por el sistema y enviadas, como si de una alarma interna de EB MACRO fuera, hacia el sistema de gestión de red por la unidad de operación y mantenimiento.

5.1.1.5 Interfaz receptor GPS

Las EB MACRO ofertadas estarán preparadas o dispondrán del interfaz correspondiente para una futura incorporación de receptor GPS que permitiría una sincronización más precisa de la transmisión de tramas TETRA.

5.1.1.6 Sección de radiofrecuencia de la EB MACRO

La sección de radiofrecuencia de la EB MACRO estará formada por:



- Unidades transceptoras
- Combinadores de transmisión de RF
- Unidad de medida de potencia directa/reflejada en salida a antena de TX
- Multiacopladores de recepción

Se solicita como elemento susceptible de ser añadido en función de las características de instalaciones concretas, un elemento duplexor que permita utilizar una única antena para TX y para RX.

Los Licitadores explicarán en sus propuestas si la banda de frecuencias solicitada para la EB MACRO se debe de subdividir debido a limitaciones de los elementos de la sección de radiofrecuencia, y cuáles son las sub-bandas resultantes.

5.1.1.6.1 La unidad transceptora de radio

La unidad transceptora de radio consta de un módulo transmisor, un módulo receptor y un módulo Banda Base.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

El módulo transmisor tendrá una única salida de RF. El módulo receptor tendrá hasta seis entradas RF, permitiendo diversidad de antena avanzada lo que significa que cada RX puede recibir simultáneamente varias "versiones" de la misma señal portadora, procedentes de distintas antenas de recepción separadas.

5.1.1.6.2 Combinadores

La función de los combinadores es la de producir una única salida RF sumando todas las salidas individuales de todos los transceptores en la EB MACRO.

La EB MACRO estará equipada con combinadores de cavidad autosintonizables y gestionables a través de y por la propia EB MACRO.

5.1.1.6.3 Unidad de medida de potencia directa/reflejada en salida a antena de TX

La EB MACRO se suministrará con una unidad de medida de potencia directa y reflejada conectada a la salida a antena de TX que será gestionada por la controladora de estación base a través del correspondiente interfaz disponible en el bastidor de la EB MACRO. Se generarán las correspondientes alarmas en caso de que se excedan los umbrales de potencia directa y de potencia reflejada que se definan.

5.1.1.6.4 Receptor multiacoplador



La función principal de un multiacoplador es filtrar y amplificar la señal que proviene de la antena o antenas receptoras y dividirla en cuatro salidas RX iguales y una salida auxiliar AUX para cada antena receptora. Las cuatro salidas RX alimentan una entrada RX de cada transceptor. La salida AUX podrá ser conectada a la entrada de una unidad divisora en el posible futuro armario de extensión.

5.1.1.7 Alimentación y refrigeración de la EB MACRO

El bastidor principal de la EB MACRO podrá albergar hasta 4 fuentes de alimentación (una por cada transceptor) y vendrá equipado con 2 fuentes de alimentación. Los cables de alimentación y masa se conectarán en la parte superior del bastidor.

Se dispondrá de fuentes de alimentación con tensión de entrada de -48 V en corriente continua, positivo a masa, y con tensión de entrada de 230 V en corriente alterna. Para cada una de las EB MACRO que se solicite suministrar, se especificará el tipo de alimentación, asumiendo que el precio será el mismo.

La EB MACRO dispondrá de unidades de refrigeración por ventilador para el correspondiente enfriamiento y control de la temperatura de operación del resto de unidades del bastidor.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

5.1.1.8 Estructura mecánica de la EB MACRO

El bastidor de la EB MACRO será un armario autocontenido con aislamiento EMI en un bastidor integral de 19". El posible futuro bastidor de expansión se instalará junto al bastidor principal.



El bastidor de la EB MACRO estará equipado con una puerta frontal con cerradura y un panel posterior fijado con tornillos. La puerta, el panel posterior y la cubierta superior dispondrán de elementos sensores de apertura monitorizados por la unidad controladora de la EB, de forma que se genere una señal de alarma si se abre la puerta frontal o si se quitan el panel superior o el posterior.

Los módulos/unidades de la EB MACRO se montan por la parte frontal del bastidor. Todos los conectores de señales externas (interfaz de transmisión, conectores RF, alimentación,...) estarán montados en el panel superior del bastidor básico.

5.1.1.9 Resumen de características técnicas de la EB MACRO

Las características técnicas de las EB MACRO se resumen en la siguiente tabla:



	EB MACRO
Banda de frecuencia	410 - 420 MHz / 420 - 430 MHz (Rx/Tx) o 380 – 390 / 390 – 400 MHz (Rx/Tx)
Potencia máxima a la salida del combinador de cavidad	25 W
Potencia máxima a la salida del transceptor	65 W
Sensibilidad dinámica	<-112 dBm (TCH 7.2, BER 4%, TU50) sin diversidad
Sensibilidad estática	<-119 dBm (TCH 7.2, BER 4%, TU50) sin diversidad
Clase del receptor	Clase A y B ETS300 392-2
Diversidad en recepción	2 RX (solución básica).
Espaciado dúplex	10 MHz
Ancho de banda por portadora	25 KHz

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	---

	EB MACRO
Combinación de TX	Cavidad autosintonizable
Alimentación	230 VAC -48 VDC
Consumos máximos de potencia	0,5 kW con una portadora activa 1,2 kW con cuatro portadoras activas
Dimensiones máximas: ancho x alto x largo	60 x 162 x 50 cm (1 bastidor)
Peso máximo	200 kg (1 bastidor)
Rangos de Temperatura	-De operación (ambiente): -10 °C ...+55 °C -De almacenamiento: -25 °C...+55 °C
Rangos de Humedad	-De operación: 5...90% -De almacenamiento: 10...85%
Gestión de la Estación Base	Integrada en el conmutador (DXTip)
Funciones Operación y Mantenimiento	Configuración remota y local. Gestión de alarmas remota y local. Actualización de SW remota y local. Servicios de pruebas remoto y local. Ocho salidas remotas.
Clase IP	20
Ruido acústico	72 dBA (max)

5.1.2 Especificaciones Técnicas específicas de la “EB pico”

La Estación Base EB PICO deberá cumplir con la Directiva de la Unión Europea *RoHS 2002/95/EC* sobre la restricción de la utilización de ciertas sustancias peligrosas en el equipamiento eléctrico y electrónico. La directiva es aplicable a la utilización de plomo, mercurio, cadmio, cromo hexavalente, bifenilos polibromurados (*polybrominated biphenyls, PBB*), y éteres difenil polibromurados (*polybrominated diphenyl ethers, PBDE*) en equipamiento eléctrico y

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

electrónico que sale al mercado después del 1 julio de 2006.

La Estación Base EB PICO será de tamaño compacto y dispondrá de 2 portadoras.

Las Estaciones EB PICO a suministrar estarán equipadas con 2 portadoras totalmente operativas y dispondrán de todos los elementos necesarios, incluidos combinadores de TX, acopladores de RX, duplexores y monitorización de la TX.

La EB PICO de 2 portadoras dispondrá de diversidad de recepción 2 RX.

5.1.2.1 Prestaciones incluidas en la “EB pico”

Existen una serie de prestaciones que el fabricante Airbus Defence & Space contempla habitualmente como opcionales pero que deberán de estar incluidas en las “EB pico” ofertadas. Dichas prestaciones son:

Operación Remota de la EB pico con MMI. Mediante esta facilidad el software de la EB PICO se puede actualizar remotamente desde el DXT. También facilita el control y el mantenimiento de las Estaciones Base, permite monitorizar el estado de las unidades, obtener estadísticas y mensajes de alarma y de fallos, cambiar parámetros operacionales de las unidades y la configuración HW de la estación base de forma remota vía la OMU del DXT.

Modo Fallback o modo degradado. En modo *Fallback*, la EB PICO puede operar sin control del DXT. El modo fallback permite servicios de radio básicos durante circunstancias excepcionales, como por ejemplo un fallo en la línea de transmisión o un fallo en el DXT.

5.1.2.2 Interfaz de transmisión de señal



La Estación Base EB PICO estará conectada al DXT por medio de enlace de transmisión de 2 Mbit/s G.703 de forma que se utilice un time slot de 64 kbit/s para cada una de las portadoras.

Para aquellos emplazamientos que deban de estar integrados en topologías de red en cadena, en anillo o con ramales de anillos o cadenas, se requerirá un cross-connect digital externo a la EB PICO con un mínimo de 4 interfaces G.703 que permitan obtener dichas topologías de red. Dicho cross-connect se tendrá que integrar totalmente con la capa de transporte de señal asociada al Sistema TETRA que está basada en equipamiento PDH de Nokia – Siemens. Los Licitadores ofertarán este elemento.

5.1.2.3 Unidad controladora de estación base

El controlador principal de la EB PICO se encargará de controlar/supervisar el funcionamiento de la EB PICO bajo el control del DXT.

Las principales funciones de la unidad controladora de estación base son:

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	---

- Funciones de Operación y Mantenimiento
- Supervisión de la EB PICO y gestión de alarmas
- Control de las funciones de test
- Control de la temperatura
- Interfaz MMI (conector de interfaz serie en el panel frontal)
- Generación y ajuste del reloj de sistema
- Interfaz de antena GPS

5.1.2.4 Interfaz de alarmas externas

La EB PICO proporcionará un mínimo de 9 entradas (2 portadoras) para alarmas externas.

Estas entradas para alarmas externas o de entorno permiten integrar dentro del sistema de mantenimiento de las estaciones base cualquier tipo de alarma externa, como por ejemplo detectores de temperatura o de humo. Estas alarmas serán gestionadas por el sistema y enviadas, como si de una alarma interna de EB PICO fuera, hacia el sistema de gestión de red por la unidad de operación y mantenimiento.

5.1.2.5 Interfaz receptor GPS



Las EB PICO ofertadas estarán preparadas o dispondrán del interfaz correspondiente para una futura incorporación de receptor GPS que permitiría una sincronización más precisa de la transmisión de tramas TETRA.

5.1.2.6 Sección de radiofrecuencia de la EB PICO

La sección de radiofrecuencia de la EB PICO estará formada por:

- Unidad o unidades transceptoras
- Combinadores de transmisión de RF
- Unidad de monitorización de la TX
- Multiacoplador de recepción
- Duplexor

Los Licitadores explicarán en sus propuestas si la banda de frecuencias solicitada para la EB PICO se debe de subdividir debido a limitaciones de los elementos de la sección de radiofrecuencia, y cuáles son las sub-bandas resultantes.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	---

5.1.2.7 Alimentación de la EB PICO

La alimentación de la EB PICO se realizará en corriente continua con un rango de tensión admisible entre 12 y 30 Vcc. La EB PICO dispondrá de 2 entradas independientes de alimentación que permitirán redundancia de los sistemas externos de alimentación.



5.1.2.8 Mecanización y montaje

La EB PICO estará preparada para un montaje mural adosado a pared o para su montaje en el interior de un armario-rack de 19".

Se contempla la posibilidad de tener que instalar la EB PICO en exterior o intemperie, para lo que se prevé un rack de intemperie de 42 U de altura equipado con aire acondicionado o un rack de intemperie de 24 U de altura equipado con ventilación forzada. Dicho rack deberá albergar el sistema de alimentación con sus baterías, el o los equipos de red de transporte de señal, el equipo de crossconexión digital, cuando aplique, y la propia EB PICO, cuando aplique.

Por tanto, los licitadores ofertarán los siguientes tipos de armario – rack:

- Rack de Intemperie de 24 U sólo ventilación forzada para albergar el sistema de alimentación con sus baterías y un único equipo radioenlace (se reservarán 3 U de rack para el radioenlace).
- Rack de Intemperie de 42U con AA para albergar el sistema de alimentación con sus baterías, la propia EB PICO, el equipo de crossconexión digital y los equipos de red de transporte (dos equipos radioenlace, un equipo de red MPLS / Carrier Ethernet y repartidores de E1 y Ethernet). Este rack estará equipado con un sistema de aire acondicionado de bajo nivel de ruido y controlado termostáticamente.
- Ambos tipos de armario – rack cumplirán las siguientes especificaciones:
- Tendrán puerta metálica ciega frontal con cerradura con llave.
- Protección mínima: IP55
- La puerta frontal contará con sensor de apertura que se conectará a las entradas de alarma externa de la EB PICO.
- El armario podrá contar con rejillas de ventilación en la parte inferior y en la parte superior para favorecer la refrigeración por convección, en caso de fallo del AA.
- Los espacios de rack que no se ocupen dispondrán de paneles frontales ciegos.
- El color exterior será determinado por Canal de Isabel II Gestión, S.A..



	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	---	--

- Cuando el rack vaya apoyado sobre el suelo podrá ir asentado o atornillado. Estos aspectos se determinarán en función de las necesidades concretas de cada instalación. En caso necesario, se podrá añadir una bancada de apoyo.
- El rack y todos los elementos asociados dentro del objeto de suministro se entregará completamente equipado, instalado y conectorizado.

5.1.2.9 Resumen de características técnicas de la EB PICO

Las características técnicas de las EB PICO se resumen en la siguiente tabla:

	EB PICO
Banda de frecuencia	410 - 420 MHz / 420 - 430 MHz (Rx/Tx) o 380 - 390 MHz / 390 - 400 MHz (Rx/Tx)
Potencia máxima a la salida del conector de antena	4 W
Sensibilidad dinámica	-112 dBm
Diversidad en recepción	2 RX
Espaciado dúplex	10 MHz
Ancho de banda por portadora	25 KHz
Alimentación	12 a 30 VDC
Consumos máximos de potencia	80 W
Dimensiones máximas: alto x ancho x fondo	40 x 25 x 15 cm (1 portadora)
Peso aproximado	10 kg
Rangos de Temperatura	-De operación (ambiente): -10 °C ...+55 °C -De almacenamiento: -25 °C...+55 °C
Rangos de Humedad	-De operación: 5...90% -De almacenamiento: 10...85%
Gestión de la Estación Base	Integrada en el conmutador (DXTip)
Funciones Operación y	Configuración remota y local.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	
		Fecha: 20/01/2016

	EB PICO
Mantenimiento	Gestión de alarmas remota y local. Actualización de SW remota y local. Servicios de pruebas remoto y local. Nueve entradas de alarma. Seis salidas remotas.

5.1.3 Condiciones básicas de Instalación de las estaciones base TETRA

El emplazamiento y el lugar designado para la instalación de las estaciones base TETRA completas estará adecuadamente acondicionado para ello.

El precio unitario de las estaciones base comprenderán todos los aspectos desde el replanteo, suministro, transporte, instalación, configuración, puesta a punto, integración en red, pruebas, documentación, etc. hasta su completa aceptación en estado plenamente operativo.

La instalación de la EB TETRA comprenderá el suministro, tendido y conexión del cableado de alimentación de suficiente sección y con un recorrido máximo de 20 metros desde la EB TETRA hasta el sistema de alimentación disponible en el emplazamiento.



En caso de que sea necesario que la transmisión y la recepción de señal radio vaya sobre una única antena, se deberá de suministrar un Duplexor universal para EB TETRA adecuado a la banda de frecuencia de operación de la estación base TETRA.

También comprenderá el suministro, tendido y conectorización del cableado de señal de 2 Mbits/s G.703 desde la EB TETRA hasta el repartidor de señal del emplazamiento.

5.2 ESPECIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN, PUESTA A PUNTO, INTEGRACIÓN Y ACEPTACIÓN DE EEBB TETRA EADS TB3 QUE CANAL DE ISABEL II GESTIÓN, S.A. TIENE EN ALMACÉN

Canal de Isabel II Gestión, S.A. tiene disponibles en su almacén un pequeño número de estaciones base TETRA EADS TB3 que no ha sido posible instalar en el anterior despliegue y que son plenamente compatibles con el Sistema, dado que son idénticas al resto de estaciones base operativas.

Los Licitadores deberán valorar y ofertar las tareas necesarias para recoger la EB TETRA TB3 del

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Fecha: 20/01/2016
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	

Almacén de Canal de Isabel II Gestión, S.A. y entregarla instalada, configurada y totalmente integrada en la red (incluida la provisión y configuración en red) y en estado plenamente operativo en el emplazamiento que se designe. Los emplazamientos designados se encontrarán normalmente en territorio de la Comunidad de Madrid, pudiendo existir alguno o algunos casos excepcionales en provincias limítrofes.

El Adjudicatario deberá actualizar la versión de SW de la EB TETRA TB3 a instalar en caso de que las estaciones base operativas en la red dispongan de una versión más reciente.

5.2.1 Condiciones básicas de Instalación de las estaciones base TETRA TB3 que Canal de Isabel II Gestión, S.A. tiene en su Almacén

El emplazamiento y el lugar designado para la instalación de las estaciones base TETRA existentes en el Almacén de Canal de Isabel II Gestión, S.A. estará adecuadamente acondicionado para ello.

El precio unitario de los trabajos y del pequeño material a suministrar comprenderán todos los aspectos desde el replanteo, transporte, instalación, configuración, puesta a punto, integración en red, pruebas, documentación, etc. hasta su completa aceptación en estado plenamente operativo.

La instalación de la EB TETRA comprenderá el suministro, tendido y conexión del cableado de alimentación de suficiente sección y con un recorrido máximo de 20 metros desde la EB TETRA hasta el sistema de alimentación disponible en el emplazamiento.



También comprenderá el suministro, tendido y conectorización del cableado de señal de 2 Mbits/s G.703 desde la EB TETRA hasta el repartidor de señal del emplazamiento.

5.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS RADIANTES PARA LAS ESTACIONES BASE TETRA

En este apartado se especifican las distintas tipologías de los componentes de los sistemas radiantes para estaciones base TETRA que se van a requerir.

Con objeto de flexibilizar al máximo la implantación de sistemas radiantes adaptados a las necesidades concretas de cada emplazamiento y poder combinar distintos tipos de antenas y de tiradas de cables de RF, en caso de que así se requiera, se especifican de forma independiente los distintos tipos de antena a considerar y los distintos tipos de tiradas de cable de RF a considerar.

Con carácter general y salvo que se especifique lo contrario en alguna tipología concreta de antena para estaciones base, los licitadores deberán tener en cuenta que cada antena debe de incluir:

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	

- La antena propiamente dicha del tipo especificado.
- Soporte adecuado para cada tipo de antena y para cada tipo de condición de instalación.
- Conexionado a tierra de cada antena.

Con carácter general y salvo que se especifique lo contrario en alguna tipología concreta de tirada de cable de RF para estaciones base, los licitadores deberán tener en cuenta que cada tirada de cable de RF debe de incluir:

- Tirada conectorizada de cable de RF del tipo y sección que se especifique por cada conexión de antena.
- 2 Latiguillos conectorizados de cable de 1/2" superflexible de unos 3 metros por cada tirada. Uno en la sala de equipos para conexión a la estación base y otro para la conexión a antena.
- Soportes y fijaciones adecuados para cada tipo de cable de RF y para cada condición de instalación.
- 1 descargador por tirada de RF en la unión de latiguillo de 1/2" con cable de 7/8" en la sala de equipos.
- 2 Kits de tierra por cada tirada de RF, próximos a los extremos de la misma.

Todos los conectores de RF serán de tipo 7/16, excepto para antenas y estaciones base específicas en las que deba ser de otro tipo, y todas las piezas metálicas para exterior (soportes/ménsulas, tornillería, etc.) estarán galvanizadas en caliente.



Los Licitadores tendrán en cuenta que, en condiciones normales, los sistemas radiantes para cada estación base se instalarán en el mismo emplazamiento y lugar designado para la instalación de la estación base TETRA a la que vayan asociados, y que los trabajos de instalación de estación base TETRA y de sistemas radiantes se podrán realizar simultáneamente.

El precio unitario de los trabajos y del material a suministrar comprenderá todos los aspectos desde el transporte, instalación, configuración, puesta a punto, pruebas, etc. hasta su completa aceptación en estado plenamente operativo.

En el cuadro de precios unitarios se cumplimentará un precio unitario por cada tipo de antena y por cada tipo de tirada de RF.

5.3.1 Antena colineal normal

Las antenas colineales normales proporcionan un diagrama de radiación de campo omnidireccional en el plano H.


	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

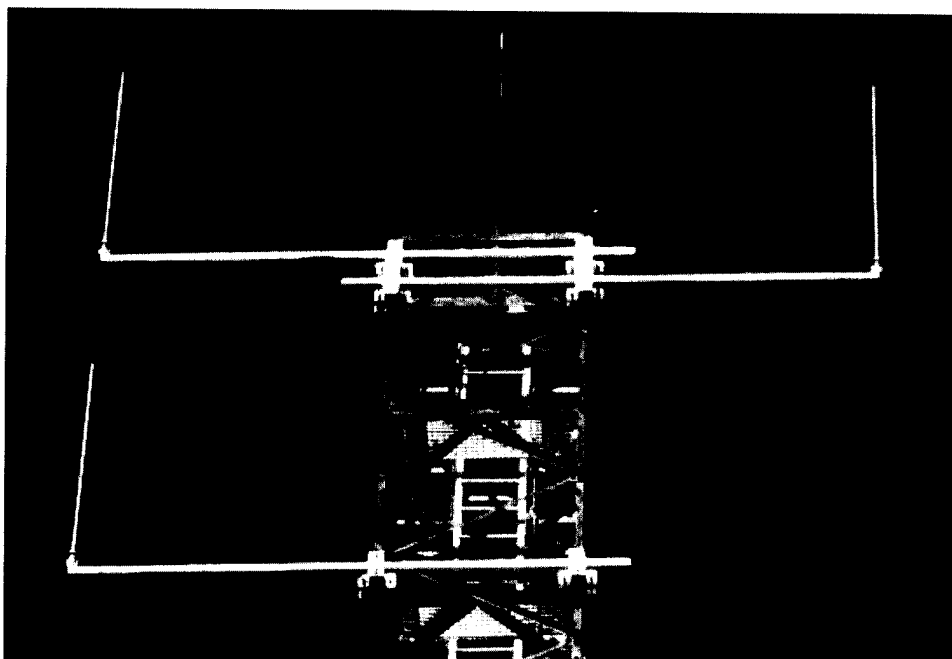
Las características técnicas de la antena colineal normal son:

- Respuesta en frecuencia: 406 a 430 MHz o 380 a 400 MHz, en función de la banda de frecuencia de la estación base a la que vaya destinada
- Polarización: Vertical
- Ganancia: 7 dBi o mayor
- Impedancia: 50 Ohmios
- VSWR: < 1.5
- Potencia máxima: 500 W o mayor
- Tipo de conector de RF: 7/16 hembra
- Posición del conector de RF: Inferior
- Material del radomo: Fibra de vidrio
- Peso: 1,6 kg o inferior
- Longitud: 2016 mm o inferior
- Velocidad máxima del viento: 200 km/h o superior

Los soportes / ménsulas para estas antenas permitirán que el anclaje de las mismas sea alineado con el tubo del diámetro adecuado en el extremo del soporte y que el cable de RF pase por dentro de dicha sección de tubo.

Para el montaje en torre autosoportada, los soportes / ménsulas serán de tipo corredera y permitirán que, en la posición de operación, la antena esté a un mínimo de 2 metros de la pata más próxima de la torre. En la siguiente imagen se ilustra un ejemplo de 3 antenas colineales normales (1 TX y 2 RX) con soportes / ménsulas de tipo corredera montados en una torre autosoportada.

Canal de Isabel II gestión	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	---





Para el montaje en torreta de tipo 180 o de tipo 360, los soportes podrán disponer de otro tipo de mecanismo para su deslizamiento y tratarán de conseguir la separación deseable de 2 metros de la antena con respecto a la torre.

5.3.2 Antena colineal pequeña

Las antenas colineales pequeñas proporcionan un diagrama de radiación de campo omnidireccional en el plano H.

Las características técnicas de la antena colineal pequeña son:

- Respuesta en frecuencia: 406 a 430 MHz o 380 a 400 MHz, en función de la banda de frecuencia de la estación base a la que vaya destinada
- Polarización: Vertical
- Ganancia: 5 dBi o mayor
- Impedancia: 50 Ohmios
- VSWR: < 1.5
- Potencia máxima: 55 W o mayor
- Tipo de conector de RF: N hembra
- Posición del conector de RF: Inferior
- Material del radomo: Fibra de vidrio

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

- Peso: 1,2 kg o inferior
- Longitud: 1273 mm o inferior
- Velocidad máxima del viento: 200 km/h o superior

Los soportes / ménsulas para estas antenas permitirán que el anclaje de las mismas sea alineado con el tubo del diámetro adecuado en el extremo del soporte y que el cable de RF pase por dentro de dicha sección de tubo.

Para el montaje en torre autosoportada, los soportes / ménsulas serán de tipo corredera y permitirán que, en la posición de operación, la antena esté a un mínimo de 2 metros de la pata más próxima de la torre.

Para el montaje en torreta de tipo 180 o de tipo 360, los soportes podrán disponer de otro tipo de mecanismo para su deslizamiento y tratarán de conseguir la separación deseable de 2 metros de la antena con respecto a la torre.


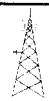
5.3.3 Panel de polarización vertical normal

Las antenas de panel de polarización vertical normal proporcionan un diagrama de radiación de campo directivo en el plano H. En función de las necesidades específicas para cada emplazamiento se podrá suministrar con apertura de haz de 65°, de 90° o de 120°.

Aunque no es una característica requerida, el Licitador indicará si el modelo de antena de panel de polarización vertical normal que oferte dispone de la posibilidad de ser solicitado con inclinación ("down-tilt") eléctrica y cuál es el rango admisible.

Las características técnicas de la antena panel de polarización vertical normal son:

- Respuesta en frecuencia: 410 a 430 MHz o 380 a 400 MHz, en función de la banda de frecuencia de la estación base a la que vaya destinada
- Polarización: Vertical
- Ganancia: 15 dBi o mayor, para 65°; 13 dBi o mayor, para 90° y 11 dBi o mayor, para 120°
- Impedancia: 50 Ohmios
- VSWR: < 1.5
- Potencia máxima: 250 W o mayor
- Tipo de conector de RF: 7/16 hembra
- Posición del conector de RF: En la parte posterior del panel
- Material del radomo: Fibra de vidrio o PVC de alta calidad

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

- Peso: 15 kg o inferior
- Alto: 1934 mm o inferior
- Ancho: 330 mm o inferior
- Fondo: 150 mm o inferior
- Velocidad máxima del viento: 200 km/h o superior
- Inclinación (down tilt) mecánica: De 0° a 11° o mayor

Los Licitadores tendrán en cuenta que la valoración económica de este tipo de antena de panel deberá de incluir los soportes, tubos, abarcones, abrazaderas, tornillería y cualquier otro tipo de mecánica habitual para poder realizar su montaje en torres autosoportadas, en torretas de tipo 180 o de tipo 360, e incluso en azoteas, tejados y fachadas de edificios.



5.3.4 Panel de polarización vertical pequeño

Las antenas de panel de polarización vertical pequeño proporcionan un diagrama de radiación de campo directivo en el plano H. En función de las necesidades específicas para cada emplazamiento se podrá suministrar con apertura de haz de 65°, de 90° o de 120°.

Aunque no es una característica requerida, el Licitador indicará si el modelo de antena de panel de polarización vertical pequeño que oferte dispone de la posibilidad de ser solicitado con inclinación ("down-tilt") eléctrica y cuál es el rango admisible.

Las características técnicas de la antena panel de polarización vertical pequeño son:

- Respuesta en frecuencia: 410 a 430 MHz o 380 a 400 MHz, en función de la banda de frecuencia de la estación base a la que vaya destinada
- Polarización: Vertical
- Ganancia: 12 dBi o mayor, para 65°; 10 dBi o mayor, para 90° y 9 dBi o mayor, para 120°
- Impedancia: 50 Ohmios
- VSWR: < 1.5
- Potencia máxima: 250 W o mayor
- Tipo de conector de RF: 7/16 hembra
- Posición del conector de RF: En la parte posterior del panel
- Material del radomo: Fibra de vidrio o PVC de alta calidad
- Peso: 8 kg o inferior

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

- Alto: 995 mm o inferior
- Ancho: 330 mm o inferior
- Fondo: 150 mm o inferior
- Velocidad máxima del viento: 200 km/h o superior
- Inclinação (down tilt) mecánica: De 0° a 21° o mayor

Los Licitadores tendrán en cuenta que la valoración económica de este tipo de antena de panel deberá de incluir los soportes, tubos, abarcones, abrazaderas, tornillería y cualquier otro tipo de mecánica habitual para poder realizar su montaje en torres autosoportadas, en torretas de tipo 180 o de tipo 360, e incluso en azoteas, tejados y fachadas de edificios.



5.3.5 Panel cross-polar normal

Las antenas de panel de doble polarización cross-polar normal proporcionan un diagrama de radiación de campo directivo en el plano H y permiten disponer en un mismo panel dos recepciones o una transmisión y una recepción. En función de las necesidades específicas para cada emplazamiento se podrá suministrar con apertura de haz de 65°, de 90° o de 120°.

Aunque no es una característica requerida, el Licitador indicará si el modelo de antena de panel de doble polarización cross-polar normal que oferte dispone de la posibilidad de ser solicitado con inclinación ("down-tilt") eléctrica y cuál es el rango admisible.

Las características técnicas de la antena de panel de doble polarización cross-polar normal son:

- Respuesta en frecuencia: 410 a 430 MHz o 380 a 400 MHz, en función de la banda de frecuencia de la estación base a la que vaya destinada
- Polarización: Doble cross-polar $\pm 45^\circ$
- Ganancia: 15 dBi o mayor, para 65°; 13,5 dBi o mayor, para 90° y 11 dBi o mayor, para 120°
- Impedancia: 50 Ohmios
- VSWR: < 1.5
- Potencia máxima: 2 x 250 W o mayor
- Aislamiento entre entradas: > 27 dB
- Tipo de conector de RF: 2 x 7/16 hembra
- Posición de los conectores de RF: En la parte posterior del panel

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	---

- Material del radomo: Fibra de vidrio o PVC de alta calidad
- Peso: 15 kg o inferior
- Alto: 1910 mm o inferior
- Ancho: 330 mm o inferior
- Fondo: 150 mm o inferior
- Velocidad máxima del viento: 75 m/seg o superior
- Inclinación (down tilt) mecánica: De 0° a 22° o mayor

Los Licitadores tendrán en cuenta que la valoración económica de este tipo de antena de panel deberá de incluir los soportes, tubos, abarcones, abrazaderas, tornillería y cualquier otro tipo de mecánica habitual para poder realizar su montaje en torres autosoportadas, en torretas de tipo 180 o de tipo 360, e incluso en azoteas, tejados y fachadas de edificios.



5.3.6 Panel cross-polar pequeño

Las antenas de panel de doble polarización cross-polar pequeño proporcionan un diagrama de radiación de campo directivo en el plano H y permiten disponer en un mismo panel dos recepciones o una transmisión y una recepción. En función de las necesidades específicas para cada emplazamiento se podrá suministrar con apertura de haz de 65°, de 90° o de 120°.

Aunque no es una característica requerida, el Licitador indicará si el modelo de antena de panel de doble polarización cross-polar pequeño que oferte dispone de la posibilidad de ser solicitado con inclinación ("down-tilt") eléctrica y cuál es el rango admisible.

Las características técnicas de la antena de panel de doble polarización cross-polar pequeño son:

- Respuesta en frecuencia: 410 a 430 MHz o 380 a 400 MHz, en función de la banda de frecuencia de la estación base a la que vaya destinada
- Polarización: Doble cross-polar $\pm 45^\circ$
- Ganancia: 12 dBi o mayor, para 65°; 10 dBi o mayor, para 90° y 8 dBi o mayor, para 120°
- Impedancia: 50 Ohmios
- VSWR: < 1.5
- Potencia máxima: 2 x 250 W o mayor
- Aislamiento entre entradas: > 27 dB
- Tipo de conector de RF: 2 x 7/16 hembra

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--


- Posición de los conectores de RF: En la parte posterior del panel
- Material del radomo: Fibra de vidrio o PVC de alta calidad
- Peso: 8 kg o inferior
- Alto: 995 mm o inferior
- Ancho: 330 mm o inferior
- Fondo: 150 mm o inferior
- Velocidad máxima del viento: 75 m/seg o superior
- Inclinação (down tilt) mecánica: De 0° a 22° o mayor

Los Licitadores tendrán en cuenta que la valoración económica de este tipo de antena de panel deberá de incluir los soportes, tubos, abarcones, abrazaderas, tornillería y cualquier otro tipo de mecánica habitual para poder realizar su montaje en torres autosoportadas, en torretas de tipo 180 o de tipo 360, e incluso en azoteas, tejados y fachadas de edificios.

5.3.7 Tirada de cable de RF de 7/8"

Cada tirada de cable de RF de 7/8" completa unirá cada una de las bocas de TX o de RX de la estación base TETRA con la antena correspondiente. En un mismo emplazamiento habrá tantas tiradas de cable de RF como conexiones a antena. Esta tirada de cable incluirá:

- Parte principal de la tirada con cable de RF coaxial de 7/8" con conectores 7/16 hembra en sus extremos. Los Licitadores considerarán una longitud media para esta sección de cable de 40 metros. En el cuadro de precios unitarios existirá un ítem que podrá aplicarse cuando se supere dicha longitud media para este tipo de tirada.
- 2 Latiguillos conectorizados de cable de 1/2" superflexible de unos 3 metros por cada tirada. Latiguillo en la sala de equipos para conexión a la estación base, con el conector adecuado para el puerto de antena correspondiente del equipo estación base en un extremo y con conector 7/16 macho en el otro. Latiguillo para la conexión a antena, con el conector adecuado para la conexión a antena en un extremo y con conector 7/16 macho en el otro.
- Soportes y fijaciones adecuados para los tipos de cable de cada sección de la tirada de RF y para cada condición de instalación.
- 1 descargador por tirada de RF en la unión de latiguillo de 1/2" superflexible con el cable de RF coaxial de 7/8" en la sala de equipos. Tendrá conector 7/16 hembra mirando hacia el latiguillo de 1/2" superflexible y conector 7/16 macho mirando hacia la sección de cable

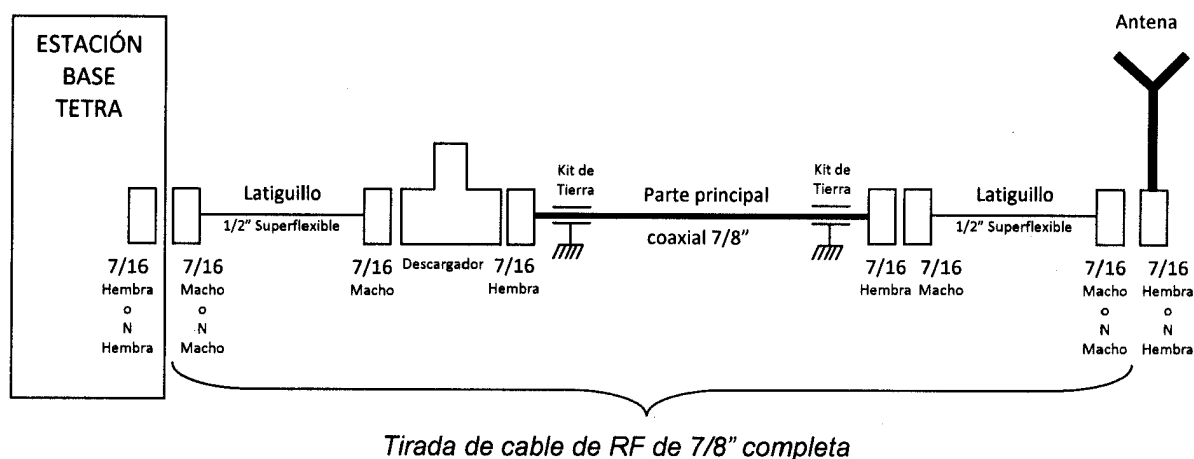
Canal de Isabel II gestión	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
--------------------------------------	--	---

de 7/8".

- 2 Kits de tierra por cada tirada de RF, próximos a los extremos, aunque dentro, de la sección principal de 7/8".

Todas las conectorizaciones que se encuentren en exteriores y en recintos confinados se encantarán debidamente para garantizar la plena estanqueidad y durabilidad de las conexiones. Se aplicará un mínimo de tres capas de cinta auto-vulcanizadora y una capa de cinta aislante, ambas de buena calidad. Los conectores de antena irán, además, protegidos con tubo termorretractil para exteriores.


En el siguiente esquema se representan los elementos y tipo de conectores que componen esta tirada completa.



5.3.8 Tirada de cable de RF de 1/2"

Cada tirada de cable de RF de 1/2" completa unirá cada una de las bocas de TX o de RX de la estación base TETRA con la antena correspondiente. En un mismo emplazamiento habrá tantas tiradas de cable de RF como conexiones a antena. Esta tirada de cable incluirá:

- Parte principal de la tirada con cable de RF coaxial de 1/2" con conectores 7/16 hembra en sus extremos. Los Licitadores considerarán una longitud media para esta sección de cable de 30 metros. En el cuadro de precios unitarios existirá un ítem que podrá aplicarse cuando se supere dicha longitud media para este tipo de tirada.
- 2 Latiguillos conectorizados de cable de 1/2" superflexible de unos 3 metros por cada

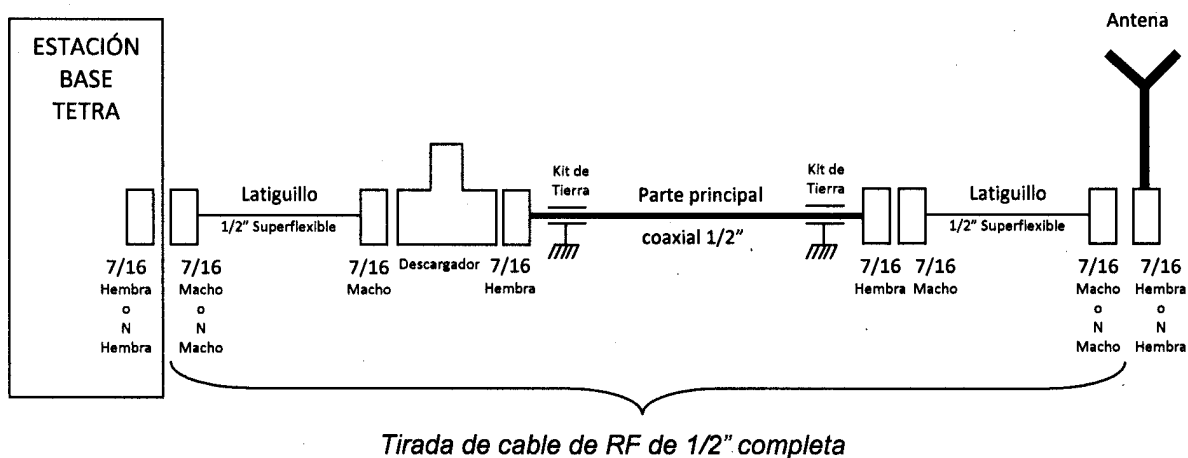
Canal de Isabel II gestión	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016


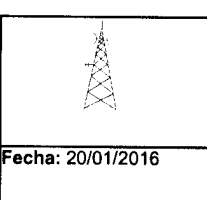
tirada. Latiguillo en la sala de equipos para conexión a la estación base, con el conector adecuado para el puerto de antena correspondiente del equipo estación base en un extremo y con conector 7/16 macho en el otro. Latiguillo para la conexión a antena, con el conector adecuado para la conexión a antena en un extremo y con conector 7/16 macho en el otro.

- Soportes y fijaciones adecuados para los tipos de cable de cada sección de la tirada de RF y para cada condición de instalación.
- 1 descargador por tirada de RF en la unión de latiguillo de 1/2" superflexible con el cable de RF coaxial de 1/2" en la sala de equipos. Tendrá conector 7/16 hembra mirando hacia el latiguillo de 1/2" superflexible y conector 7/16 macho mirando hacia la sección de cable de RF coaxial de 1/2".
- 2 Kits de tierra por cada tirada de RF, próximos a los extremos, aunque dentro, de la sección principal de RF coaxial de 1/2".

Todas las conectorizaciones que se encuentren en exteriores y en recintos confinados se encintarán debidamente para garantizar la plena estanqueidad y durabilidad de las conexiones. Se aplicará un mínimo de tres capas de cinta auto-vulcanizadora y una capa de cinta aislante, ambas de buena calidad. Los conectores de antena irán, además, protegidos con tubo termorretractil para exteriores.

En el siguiente esquema se representan los elementos y tipo de conectores que componen esta tirada completa.



	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

5.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS CASETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

En aquellos emplazamientos en los que se plantee ubicar una nueva estación base TETRA en los que no exista sala de equipos o caseta previa, o en los que no exista un espacio en interior de edificio que se pueda acondicionar como sala de equipos, se deberá colocar una caseta prefabricada mono bloque de hormigón asentada sobre el terreno con losa de hormigón.

Los Licitadores deberán de contemplar en el precio unitario de las casetas tanto el propio recinto como todas las instalaciones complementarias que se definen y se especifican en este apartado 5.4 y sus correspondientes sub-apartados. De igual forma, el precio unitario contemplará todos los suministros y servicios necesarios para entregar cada caseta plenamente operativa en el emplazamiento designado (replanteo, acopio, integración, transporte, obra civil asociada, instalación, pruebas, aceptación, etc.).

Se contempla la posibilidad de que exista una caseta previa que no reúna las condiciones necesarias para la nueva instalación a realizar y que sea preciso demolerla y llevar a vertedero autorizado todos los restos generados con la demolición.

5.4.1 Características generales de la caseta e instalaciones complementarias



La caseta prefabricada mono bloque de hormigón deberá albergar todos los equipos de la estación, tanto equipos de comunicaciones como equipos para el acondicionamiento de energía y baterías.

Estará constituida por una nave diáfana apoyada sobre losa de hormigón armado. Dicha losa deberá sobresalir por los laterales de la caseta para conformar una acera.

La caseta contará con una puerta para el acceso desde el exterior con unas dimensiones suficientes para el acceso de personas y para la entrada y salida de equipamiento y armarios de equipos.

También contará con los huecos y elementos correspondientes para pasamuros de cables hacia antenas y torre, hueco con tapa para conexión de grupo electrógeno y huecos para el sistema de ventilación forzado o para el sistema de climatización con las rejillas y sistemas anti-vandálicos adecuados.

El interior de la caseta incluirá las instalaciones de baja tensión (cuadro de protecciones, luminarias interiores y exteriores, interruptores, bases de enchufe, extractor de ventilación con

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	---

termostato y/o sistema de climatización, cuadro conmutador red-grupo, alumbrado de emergencia, etc.), los sensores (sensor de humo e incendios, detectores de presencia, etc.), un extintor, el pasamuros para el paso de cables hacia antenas y/o torre, las bandejas a techo y a paredes para el paso de cableado, red de tierra interior, una arqueta interior con tapa para entrada de suministro eléctrico y de la conexión con la red de tierras exterior y pequeño mobiliario (pizarra en pared, mesita plegable a pared, etc.).

Las instalaciones exteriores asociadas a la caseta incluirán la red de tierras exterior perimetral con un mínimo de una pica de tierra con su correspondiente arqueta con tapa y una arqueta con tapa para la interconexión de tierras y una arqueta con tapa para el paso de la acometida eléctrica, así como las correspondientes conducciones entre elementos.

De igual forma, se tendrá en cuenta la realización del correspondiente acondicionamiento del terreno en el que se vaya a ubicar la caseta mediante los movimientos de tierras conducentes a:

- Desbroce y limpieza del terreno
- Excavación a cielo abierto, en vaciado, para albergar la losa de cimentación.
- Excavación de zanjas para alojar instalaciones eléctricas.
- Excavación de pozos para albergar las arquetas de registro de entrada de cables y tubos a caseta de comunicaciones y la arqueta de toma de tierra.
- Entibación en zanjas realizadas con maderas o elementos metálicos.

5.4.2 Especificaciones constructivas de la caseta

5.4.2.1 Definición geométrica

Las dimensiones interiores serán de 5m x 2,15m x 2,50 de alto para la caseta tipo CPH10.



La solera se conformará mediante un panel formado por un zuncho perimetral sobre el que se apoyan las paredes.

Las paredes de la caseta se realizarán en paneles tipo sándwich formados por 2 capas, de espesores que más adelante se indican, de hormigón armado mediante malla electro soldada y una capa central de polietileno expandido de 60mm de espesor.

La cubierta al igual que las paredes, estará formada por un panel sándwich y llevará un goterón en su cara inferior.

5.4.2.2 Definición de materiales

El hormigón utilizado será de 350kg/cm² de resistencia a compresión a los 28 días.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

El árido utilizado para su ejecución tendrá un tamaño máximo de 10mm, y el cemento será el I/52,5R.

La malla electro soldada utilizada en la fabricación de los paneles será de calidad AEH 500T, de los tamaños indicados en la tabla de armaduras y será conforme a la norma UNE-36092/79.

Para el aislamiento térmico se usará polietileno expandido de la clase IV con una conductividad térmica a 0°C de 0,029kcal/hm°C=0,034w/m °C (según UNE 53.037 1ºR).

5.4.2.3 Definición estructural

5.4.2.3.1 Sobrecargas

Sobrecarga en cubierta (Uso + Nieve) será de: 350kg/m2. (100 de uso y 250 de nieve).

Sobrecarga en solera: 650kg/m2.

Acción del viento: es la correspondiente a una de 144Km/h que produce una presión dinámica de 100Kg/m2.

Acción sísmica: fuerza estática equivalente.

-Sobre panel Frontal=206Kg/m2

-Sobre panel Lateral=462Kg/m2

5.4.2.3.2 Cálculo de los elementos

Los Licitadores aportarán los cálculos correspondientes a las sobrecargas especificadas en el punto anterior para los elementos a considerar:

- Cubierta.
- Paneles Verticales.
- Solera.



5.4.2.4 Pinturas y tratamientos

5.4.2.4.1 Exterior

El acabado de las paredes del edificio serán en árido visto.

5.4.2.4.2 Interior

Se aplicará una pintura al silicato de aspecto mate y acabado liso en color blanco en paredes y techo.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

En el suelo se aplicará pintura antipolvo.

5.4.3 Especificaciones constructivas de la losa de hormigón

La losa de hormigón armado sobre la que descansará la caseta sobresaldrá un mínimo de 80 cm en el lado en el que se encuentre la puerta de acceso y un mínimo de 50 cm en el resto de lados. Contará con una pieza de trama metálica tipo "tramex" o similar delante de la puerta de acceso con la anchura mínima de la puerta y una profundidad de 35 cm que servirá de "limpiabotas".

Se utilizará hormigón HA-25/P/40/Ila de 10cm de espesor mínimo.

5.4.4 Especificaciones de la puerta de acceso

La puerta tendrá unas dimensiones de 820x2030 mm, la hoja de la puerta estará construida de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con una resistencia al fuego de sesenta (60) minutos, determinada según Norma UNE 23802. Estará provista de tres (3) pernos con bulón de acero inoxidable para colgado, con dispositivo anti palanqueta, cerradura de seguridad con cilindro perfil universal (tipo pera) y cierre a tres puntos, manilla exterior y llave única, (con la posibilidad de sustituir el cilindro con posterioridad, una vez determinado el amaestramiento más conveniente). Contará asimismo, con barra anti pánico interior del tipo adosado (con al menos tres (3) puntos de anclaje), cerco metálico y contra cerco de la dimensión necesaria. La hoja deberá poderse abatir completamente sobre el paramento exterior, disponiendo de elementos de sujeción y anclaje al paramento. La hoja contará con contraste del fabricante o etiqueta, situada en el canto interior, a 30 cm de la parte superior, en la que se indique el fabricante, Laboratorio de Ensayo del prototipo y valor de RF.

La terminación de la puerta será en color RAL 7035 o el color que determine la Dirección Facultativa en función de las características del emplazamiento al que vaya destinada la caseta.



5.4.5 Especificaciones de la instalación de baja tensión

En este apartado se especifican los distintos elementos que componen la instalación de baja tensión completa de la caseta. En cualquier caso, la instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con toda norma sectorial que le sea de aplicación. La acometida desde contador o desde cuadro eléctrico en edificio cercano es objeto de ítem específico que se describe en el apartado 5.9.

5.4.5.1 Cuadro conmutador red – grupo

Recibirá la acometida desde el exterior. Contendrá un seleccionador manual de entrada de energía: Red eléctrica o entrada auxiliar de tensión (grupo electrógeno).

El armario será metálico con puerta practicable con llave. Contendrá un voltímetro visible a través

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

de una ventana.

Los componentes mínimos de este sistema serán:

- Toma auxiliar de Grupo electrógeno tipo Cetac 3P (2P+T) IP-44 220-250C mín. 16A.
- Bornes para conexión de la entrada Alterna de Red 220 Vac (F+N+T).
- Bornes para conexión de salida de alterna para el cuadro de protecciones 220 Vac (F+N+T).
- Conmutador manual de red-grupo, de dos circuitos bipolares con posición de cero central.
- Bornes para la señalización de la posición del conmutador en el sinóptico.
- Voltímetro de tensión entregada a la salida del cuadro red - grupo.
- La señalización en el sinóptico se realizará con el siguiente criterio:
 - Indicador verde entrada por Red y rojo apagado
 - Indicador rojo encendido entrada auxiliar y verde apagado
 - El estado del conmutador se señalizará de forma remota.

5.4.5.2 Cuadro de protecciones



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 e incorporará tapa transparente o translúcida. Estará equipado con terminal de toma de tierra de 12x2 mm.

Sus características eléctricas serán:

- Tensión de trabajo 220 (F+N) 50 Hz.
- Picos de corriente admisible: 20 kA/efectivo (1 sg)
- Capacidad de corte a cortocircuito mínimo 6 kA.

Estará equipado, como mínimo, con los siguientes elementos:

- Interruptor general monofásico de 40 A
- Interruptor diferencial 30 mA
- 2 Interruptores automáticos de 16 A
- 3 Interruptores automáticos de 10 A
- 1 Seccionador N+F

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

- Bornes para conexión de la salida del seccionador

El esquema de conexionado concreto y la distribución de los usos de cada interruptor se ajustará a las necesidades de cada caso.

5.4.5.3 Luminarias

La caseta incorporará en el interior luminarias estancas de tipo fluorescente de alto rendimiento en tipo y número suficiente para garantizar 9 W/m². Estas luminarias estarán controladas por un interruptor ubicado cerca de la entrada a la caseta.

En el exterior habrá una luminaria controlada por sensor de luz y de movimiento con el objeto de que la luminaria se encienda automáticamente cuando coincida que haya poca o nula luz ambiente y que se detecte movimiento cerca de la puerta de la caseta. Las sensibilidades de grado de iluminación y de umbral de detección de movimiento serán ajustables.

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.

5.4.5.4 Interruptores y bases de enchufe



La caseta contará con 3 bases de dos enchufes monofásicos de tipo Schuko con toma de tierra y capacidad de corte de 250 V - 16 A. Las bases de enchufe se distribuirán en la caseta y distarán 50 cm del suelo.

Todos los mecanismos serán de marca homologada y reconocida. Modelo de montaje adosado con grado de protección IP 56.

5.4.5.5 Cableados y conducciones

Los cableados para la conexión de los distintos elementos de la instalación de baja tensión de la caseta se realizará mediante conductores aislados para tensión 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.). Vendrán definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm²) que se especifique en cada proyecto.

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 ó 5) contra

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

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 ó 5) contra daños mecánicos.

5.4.5.6 Alumbrado de emergencia

Habrà una luminaria de emergencia fluorescente en el interior de la caseta por encima de la puerta de acceso.

5.4.6 Especificaciones de la red de tierra interior

El sistema parte de una placa terminal de la red interior de tierra de la caseta con un terminal de comprensión y estará formado por una malla de cobre desnudo de 50 mm² de sección, que sigue el recorrido los soportes perimetrales o rejiband del interior de la caseta, debiendo realizar un mínimo de una derivación de tierra a cada tramo de soporte, hasta conectar con la pica o red de tierra exterior, situada lo más próximo posible a la arqueta interior.



Habrà una toma de tierra unida a la armadura de la solera, formada con cable de cobre desnudo de 1x50mm², con conexión mediante soldadura aluminotérmica.

5.4.7 Especificaciones de la ventilación forzada / climatización

La caseta podrá estar dotada de sistema de ventilación forzada o de sistema de climatización. El precio unitario de las casetas contemplará tanto una como la otra posibilidad. Canal de Isabel II Gestión, S.A. decidirá, en función de la localización y tipo de cada emplazamiento, el sistema de ventilación o climatización que deberá de equipar la caseta.

En caso de que la caseta se equipe únicamente con sistema de ventilación forzada, dispondrá de un hueco en la parte superior del lateral posterior en el que esté adaptado el extractor de ventilación forzada, y estará dotada de otro hueco en la parte inferior y en pared opuesta al extractor para la entrada de aire fresco. En la misma pared en la que se encuentre el extractor, habrá un termostato de temperatura ambiente que permitirá ajustar la temperatura a partir de la cual entrará en funcionamiento el extractor. Será un termostato regulable de tipo bimetálico con contacto libre de tensión para manejar los 220V de funcionamiento del extractor. La capacidad de renovación deberá ser de 30 m³/hora como mínimo. El hueco de extracción de aire dispondrá de rejas o elementos anti-vandálicos. El hueco de entrada de aire fresco dispondrá de filtro para evitar el acceso de partículas y polvo, así como de reja o de elementos anti-vandálicos.

En caso de que la caseta se equipe con sistema de climatización dispondrá de un equipo de aire acondicionado con una potencia mínima de 3.000 frigorías para caseta tipo CPH10 y de 2.000

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

frigorías para caseta tipo CPH5. El equipo de aire acondicionado será partido (Split) y estará preparado para un uso continuado y permanente. Dispondrá de tecnología para minimización del consumo eléctrico de tipo "inverter" o similar. La unidad exterior estará protegida por reja o elementos anti-vandálicos. Ante la eventualidad de un fallo grave del sistema de climatización, también se equipará un extractor de ventilación forzada en la parte superior del lateral posterior de la caseta. El extractor estará montado sobre una rejilla con lamas autoaperturables cuando existe flujo de aire positivo. El control del extractor se realizará manualmente a través de un interruptor específico en el cuadro eléctrico de la caseta. La capacidad de renovación deberá ser de 30 m3/hora como mínimo. El hueco de extracción de aire dispondrá de rejas o elementos anti-vandálicos. No se requiere hueco para entrada de aire fresco, en este caso.

5.4.8 Extintor

La caseta incluirá un extintor de polvo de 6 Kg.

5.4.9 Sensores

Será objeto de suministro e instalación y el cableado de diversos sensores.

Los sensores son:



- Sensor infrarrojos ajustable y con alimentación de 12Vcc.
- Sensor de temperatura asociado a las baterías en el rango de $-/+5V$.
- Sensor de temperatura de sala en el rango de $-/+5V$.
- Detector de puerta como contacto libre de tensión.
- Detector de fuego.

Se incluye el montaje y la tirada de hilos de conexión desde el sensor o dispositivo hasta el equipo correspondiente. Dado que la ubicación de todos los elementos está en la misma sala, se estima que la máxima longitud de cable puede ser de 15m para cada uno.

5.4.10 Pasamuros

La caseta contará con un pasamuros instalado que servirá para el paso de cables entre la caseta y la torre o antenas. La ubicación específica del pasamuros se definirá en cada proyecto a partir del resultado del correspondiente replanteo.

El pasamuros será tipo sellador modular de dimensiones 320 X 150 mm de marco metálico en acero galvanizado y con tacos de goma con elemento de apriete. Los tacos de goma estarán dispuestos en tres filas de seis tacos cada una y con una disposición tipo por fila de dos tacos para 4 cables tipo RG-214 y 4 para cable tipo 7/8" de izquierda a derecha vista exterior, ofreciendo una

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

capacidad total para el adecuado paso de hasta 24 cables tipo RG-214 y de hasta 12 cables tipo 7/8".

5.4.11 Bandejas

En todo el perímetro interior de la caseta y a una altura no inferior a 225 cm, se dispondrá una bandeja tipo rejiband o similar. También se dispondrá una bandeja rejiband o similar a la misma altura que la perimétrica en el recorrido central de la caseta conectando con el pasamuros.

5.4.12 Arqueta interior

La acometida eléctrica y la interconexión de las redes de tierra interior y exterior deberán pasar por una arqueta en el interior y en ubicación a definir en proyecto. Sus dimensiones aproximadas serán sesenta por sesenta centímetros por sesenta de profundidad (60x60x60 cm.) y quedará a nivel enrasado del suelo del interior de la caseta por su parte superior. Se realizará con fábrica de ladrillo macizo perforado de ½ pie de espesor, recibida con mortero de cemento y arena de río, y tapa metálica de fundición con cerco.

5.4.13 Pequeño mobiliario

La caseta incorporará en una zona de pared en la que no se proyecte adosar equipos ni baterías una pizarra blanca con rotuladores de varios colores y borrador. Las dimensiones de la pizarra serán 60 x 80 cm (alto x ancho) aproximadamente su parte inferior se encontrará a 1,20 metros de altura.



Debajo de la pizarra se ubicará una mesita plegable adosada a la pared. Cuando se despliegue tendrá unas medidas aproximadas de 80 x 40 cm (ancho x fondo) y se encontrará a una altura de 1,10 metros.

5.4.14 Red de tierra exterior y puesta a tierra

La red de tierras se considera de mallado por medio de las picas de tierra necesarias para obtener una resistividad de valor menor o igual a 10 ohmios. Cada pica será accesible por una arqueta de las dimensiones especificadas más adelante. La red de tierra exterior se conectará a la red de tierra interior mediante conductor de cobre desnudo de 50 mm².

Para la correcta instalación de la red de puesta a tierra se seguirán las siguientes indicaciones generales:

- Las conexiones de puesta a tierra deberán tener el mínimo recorrido posible e instalarse con el radio de curvatura suficiente (mínimo 300 mm).
- Las conexiones de cables se realizarán de forma que no se forme ningún tipo de curva

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

superflua.

- En su recorrido hacia la arqueta de tierra, el cable de tierra nunca debe ascender.
- Cualquier conexión de la red principal de tierras, incluso las conexiones de las barras equipotenciales, se realizarán por medio de tornillos con tratamiento anticorrosivo M-10.
- Las conexiones a la red general de tierra se realizarán mediante soldaduras de tipo aluminotérmico. En la red secundaria se admitirán además 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), desde el punto más alejado de la instalación.

La instalación de toma de tierra constará de los siguientes elementos:

1. Un anillo de conducción enterrado al que se conectarán las puestas a tierra. Se situará a una profundidad no inferior a 80 centímetros (80 cm.).
2. Un conjunto de electrodos de cobre o de acero cobrizado de puesta a tierra, de longitud media 1,5 m. Su número y disposición será el necesario para lograr la resistencia especificada.
3. Una serie de cables de cobre desnudo de 35 mm² de sección (para distancias inferiores a 40 m) y de 50 mm² (para distancias superiores a los 40 metros).

5.4.14.1 Pica de puesta a tierra.



De acero recubierto de cobre o de cobre. Diámetro: uno coma cuatro centímetros (1.4 cm.). Longitud media: ciento cincuenta centímetros (150 cm.), soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deberá penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

5.4.14.2 Arqueta para la puesta a tierra

Arqueta para puesta de tierra de dimensiones interiores de 40x40x40cm, realizada con fábrica de ladrillo macizo perforado de ½ pie de espesor, recibida con mortero de cemento y arena de río, y tapa metálica de fundición con cerco. Quedará a nivel enrasado de terreno por su parte superior.

5.4.14.3 Arqueta de conexión de tierra de caseta

Donde se situará el punto de puesta a tierra. Sus dimensiones aproximadas serán setenta y cinco por sesenta centímetros por cuarenta de profundidad (75x60x40 cm.) y quedará a nivel enrasado

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

de terreno por su parte superior. Se realizará con fábrica de ladrillo macizo perforado de ½ pie de espesor, recibida con mortero de cemento y arena de río, y tapa metálica de fundición con cerco.

5.4.14.4 Normativa

Normas UNE:

- Cable conductor: 21022-85. 21022-9 n(2) 1M 21022-82 1 R.
- Electrodo de pica: 21056-81.

5.4.15 Arqueta exterior para acometida eléctrica y conducciones enterradas

La arqueta de registro para entrada de cables y tubos de la acometida eléctrica se ubicará en el exterior de la caseta en el lugar definido en replanteo y proyecto. Sus dimensiones aproximadas serán ochenta por ochenta centímetros por sesenta y cinco de profundidad (80x80x65cm) y quedará a nivel enrasado de terreno por su parte superior. Se realizará con fábrica de ladrillo macizo perforado de ½ pie de espesor, recibida con mortero de cemento y arena de río, y tapa metálica de fundición con cerco.

5.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS ACONDICIONAMIENTOS DE ESPACIOS INTERIORES EN EDIFICIOS EXISTENTES



En este apartado se especifican una serie de unidades de obra para acondicionamiento de espacios en edificios existentes que se requiera para la posterior instalación de elementos y sistemas de comunicaciones objeto de otros apartados de este Pliego. Los precios unitarios de cada elemento contemplarán todos los suministros y servicios necesarios para entregar el conjunto de acondicionamientos de un mismo emplazamiento plenamente operativo y terminado a plena satisfacción de Canal de Isabel II Gestión, S.A. (replanteo, acopio, transporte, obra civil asociada, instalación, pruebas, aceptación, etc.).

Los acondicionamientos se ejecutarán con carácter previo a la instalación de los equipos de comunicaciones designados para el emplazamiento, pero determinadas tareas o servicios se podrán llevar a cabo de manera simultánea a las tareas equivalentes para otros conceptos, como puede ser el caso de los replanteos, pruebas y aceptación.

5.5.1 Tabique de rasillón / ladrillo hueco

Los tabiques se realizarán según el caso, bien con rasillón doble, bien con ladrillo hueco doble, siendo rematados bien en enfoscado de cemento, bien en yeso. Se pintará con dos capas de pintura plástica de calidad y color adecuados a la ubicación concreta del tabique.

Podrá incorporar rejillas de ventilación en los lugares que se determine en replanteo.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

5.5.2 Tabique de placa de yeso

Los tabiques se realizarán con estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 46 mm, a base de montantes verticales con una separación de 400mm entre ellos y canales horizontales a cada lado. Sobre esta estructura se atornillarán las placas de yeso de 15 mm. Se pintará con un mínimo de una capa de imprimación y otra capa de pintura plástica de calidad y color adecuados a la ubicación concreta del tabique.

Podrá incorporar rejillas de ventilación en los lugares que se determine en replanteo.

5.5.3 Puerta de paso interior metálica

Las puertas de paso interior metálicas serán de tipo puerta de acero galvanizado lacado de dimensiones 820x2030 mm. Se rematará con acabado similar al existente en las puertas de la edificación en la que se vaya a integrar.

Dispondrá de cerradura con bombín de seguridad y manillas en ambos lados. Las bisagras serán de tipo anti palanqueta.

El precio unitario contemplará tanto la instalación de la puerta en nuevo tabique o en tabique existente, con la consiguiente apertura de hueco, retirada de escombros, etc. para dejarla totalmente rematada e integrada con el resto de la edificación.

5.5.4 Pasamuros para cuarto de equipos o salida a exterior



El pasamuros será tipo sellador modular de dimensiones 320 X 150 mm de marco metálico en acero galvanizado y con tacos de goma con elemento de apriete. Los tacos de goma estarán dispuestos en tres filas de seis tacos cada una y con una disposición tipo por fila de dos tacos para 4 cables tipo RG-214 y 4 para cable tipo 7/8" de izquierda a derecha vista exterior, ofreciendo una capacidad total para el adecuado paso de hasta 24 cables tipo RG-214 y de hasta 12 cables tipo 7/8".

El precio unitario contemplará tanto la instalación del pasamuros en nuevo tabique o en pared existente, con la consiguiente apertura de hueco, retirada de escombros, etc. para dejarlo totalmente rematado e integrado con el resto de la edificación.

5.5.5 Salida de cables / pasamuros a tejado

En aquellos casos en que se requiera realizar una salida de cables a tejado o a azotea en vertical, se requerirá la instalación de este elemento.

El pasamuros a tejado se realizará de manera que quede protegida la salida de los cables (coaxiales de RF, etc.) al exterior, con la instalación de una estructura metálica fácilmente desmontable o practicable.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

El precio unitario de la salida de cables / pasamuros a tejado incluirá todas las obras complementarias para que quede totalmente terminado, integrado en la edificación y que no provoque goteras. Incluirá, por tanto y en caso necesario, apertura de hueco, recibimiento del pasamuros, impermeabilización, reposición de tejas/losas..., imprimación, pintura, acabados, etc.

5.5.6 Cerramiento de aluminio ciego

En determinados edificios existentes se podrá requerir el cerramiento de un espacio reducido en edificios existentes para la ubicación del equipamiento de comunicaciones objeto de este Procedimiento.

Los cerramientos de aluminio serán ciegos y terminados en anodizado en blanco, tendrán una altura típica de 2,5 metros. Podrán estar cerrados a techo existente o abiertos en la parte superior. Podrán tener paneles fijos y/o paneles móviles que permitirán la apertura del cerramiento de tipo "acordeón" o similar. Incorporará cerradura con llave. Incluirá las rejillas de ventilación que se determinen para cada emplazamiento. El diseño de cerramiento específico para cada emplazamiento se realizará en función del replanteo.

El precio unitario de cerramiento de aluminio ciego incluirá todas las fijaciones a pared, suelo y/o techo.

5.5.7 Limpieza, restauración y pintura de paredes, suelo y techo de cuarto existente

Los cuartos a acondicionar para sala de equipos, serán previamente limpiados, restaurados y pintados convenientemente, tanto paredes, como suelo, como techo.

La limpieza y restauración consistirá en dejar el cuarto convenientemente acondicionado para ser pintado y rematado. Se eliminarán desperfectos y manchas que a posteriori pudieran diluirse en la capa de pintura.



Se taparán desperfectos y grietas existentes con masilla y se alisarán las paredes antes de ser pintadas.

La pintura de techo y paredes, se realizará con pintura plástica al agua de color blanco o del color que mejor se integre con el resto de la edificación. El suelo se pintará con pintura antideslizante y antipolvo.

Se supondrá unas dimensiones medias de cuarto de 4 x 3 m.

5.5.8 Bandejas para paso de cables

Las bandejas para paso y fijación de cables serán del tipo rejiband y se adecuará su ancho a las

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

necesidades. Se utilizará, bien medida de 300 mm, bien medida de 500 mm. Se fijarán con soportes originales mecanizados a tal efecto. El cuadro de precios unitarios contempla las diferentes medidas y tipos de fijación.

La bandeja será con acabado en bicromado para interiores y galvanizada para exteriores

5.5.9 Instalación eléctrica avanzada para cuarto de comunicaciones

La instalación eléctrica avanzada para cuarto de comunicaciones constará de los siguientes elementos:

- Cuadro eléctrico de distribución 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 e incorporará tapa transparente o translúcida. Estará equipado con terminal de toma de tierra de 12x2 mm.

Sus características eléctricas serán:



- Tensión de trabajo 220 (F+N) 50 Hz.
- Picos de corriente admisible: 20 kA/efectivo (1 sg)
- Capacidad de corte a cortocircuito mínimo 6 kA.

Estará equipado, como mínimo, con los siguientes elementos:

- Interruptor general monofásico de 40 A
- Interruptor diferencial 30 mA
- 2 Interruptores automáticos de 16 A
- 3 Interruptores automáticos de 10 A
- 1 Seccionador N+F
- Bornes para conexión de la salida del seccionador



El esquema de conexionado concreto y la distribución de los usos de cada interruptor se ajustará a las necesidades de cada caso.

- Hasta 30 metros de manguera monofásica (L+N+T) de suficiente sección, tendida en interior de edificio hasta llegar al cuadro eléctrico del edificio que se designe, y el suministro e instalación en dicho cuadro eléctrico de un interruptor magnetotérmico monofásico de la potencia que se determine en cada caso.
- Varias luminarias estancas de tipo fluorescente de alto rendimiento en tipo y número suficiente para garantizar 9 W/m². Estas luminarias estarán controladas por un interruptor

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

ubicado cerca de la entrada del cuarto.

- Una luminaria exterior controlada por sensor de luz y de movimiento con el objeto de que la luminaria se encienda automáticamente cuando coincida que haya poca o nula luz ambiente y que se detecte movimiento cerca de la puerta del cuarto. Las sensibilidades de grado de iluminación y de umbral de detección de movimiento serán ajustables.
- El cuarto contará con 3 bases de dos enchufes monofásicos de tipo Schuko con toma de tierra y capacidad de corte de 250 V - 16 A. Las bases de enchufe se distribuirán en el cuarto y distarán 50. cm del suelo. Todos los mecanismos serán de marca homologada y reconocida. Modelo de montaje adosado con grado de protección IP 56.
- Los cableados para la conexión de los distintos elementos de la instalación de baja tensión del cuarto se realizará mediante conductores aislados para tensión 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.). Vendrán definidos por su sección nominal (S) en milímetros cuadrados (mm²) que se especifique en cada proyecto. 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 ó 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 ó 5) contra daños mecánicos.
- Luminaria de emergencia fluorescente en el interior del cuarto por encima de la puerta de acceso
- Sensor de movimiento por infrarrojos ajustable y con alimentación de 12Vcc.
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.
- Sensor de temperatura asociado a las baterías en el rango de -/+5V.
- Sensor de temperatura de sala en el rango de -/+5V.
- Detector de puerta como contacto libre de tensión.
- Detector de fuego / humo.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

- Detector de movimiento.

Se incluye el montaje y la tirada de hilos de conexión desde cada sensor o dispositivo hasta el equipo correspondiente. Dado que la ubicación de todos los elementos está en la misma sala, se estima que la máxima longitud de cable puede ser de 15m para cada uno.

5.5.10 Puesta a tierra de equipos para edificio existente

En aquellos edificios existentes en los que no exista una adecuada toma de tierra, se podrá instalar una puesta a tierra específica para los equipos objeto de este Procedimiento.

La puesta a tierra mecánica y de equipos será mallada por medio de las picas de tierra necesarias o de pica única para obtener una resistividad de valor menor o igual a 10 ohmios. Cada pica será accesible por una arqueta de dimensiones 40x40 cm con tapa metálica de fundición.

La red de tierra mecánica se conectará mediante conductor de cobre de 50 mm² hasta la sala equipos. El recorrido por exterior se protegerá con tubo para uso en intemperie y el recorrido por interior se protegerá con tubo de PVC o similar. Se practicarán los pasos de paredes y/o tabiques que sea necesario dejándolos debidamente rematados.

Se estima un recorrido medio para este tipo de puesta a tierra de 30 metros de distancia.

5.5.11 Pararrayos completo con instalación y puesta a tierra para torre o edificio existente



Se colocará en la parte superior del edificio, en el punto más alto, una punta de pararrayos que realizará las funciones de protección del mismo. El tipo de pararrayos se adecuará a la normativa existente, convencional (Franklin). Se conectará a su puesta a tierra específica mediante un cable Cu desnudo de 50mm².

La cabeza del pararrayos debe ir sobre un soporte que se anclará sólidamente a la estructura del edificio o de torre / torreta.

El cable de tierra irá cosido con elementos aislantes por exterior o fachada hasta la pica de tierra instalada a tal efecto.

La tirada de tierra del pararrayos se realizará con cable de cobre desnudo de 50 mm² desde el pararrayos hasta su pica de tierra específica. Sus soportes serán de tipo aislado para evitar cualquier tipo de contacto en su recorrido con partes metálicas o con cualquier equipo o sistema radiantes instalado.

Se realizará una "tierra" específica para el pararrayos con una pica que cumplirá las siguientes características:

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

- Perforación de 130mm de diámetro
- Tubo de Cu de 28mm de diámetro
- Rellenado de la perforación con mezcla activadora (bentonita a grafito)
- Arqueta para puesta de tierra de dimensiones interiores de 40x40x40cm, realizada con fábrica de ladrillo macizo perforado de ½ pie de espesor, recibida con mortero de cemento y arena de río, y tapa metálica de fundición con cerco. Quedará a nivel enrasado de terreno por su parte superior.
- Cable de cobre de 50 mm² desnudo para conexión de electrodo a la instalación o interconexión entre sí de los electrodos cuando las condiciones del terreno requieran más perforación, para lograr un valor igual o mejor de 10 ohmios.

Se entregarán las medidas realizadas y método utilizado en la medida.

Las citadas tomas de tierra se consideran de electrodo profundo o mallado según permita el terreno.

5.5.12 Suministro e instalación de extintor Polvo 6 Kg



Se suministrará e instalará un extintor de polvo de 6 Kg.

5.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TORRES AUTOSOPORTADAS MONOBLOQUE

En determinados emplazamientos en los que se plantee ubicar una nueva estación base TETRA será necesario colocar una nueva torre de comunicaciones. En función de las características de cada emplazamiento particular, se requerirá una altura de torre mínima. En el presente procedimiento se contempla la altura de torre autosoportada monobloque de 30 metros.

Por otro lado, Canal de Isabel II Gestión, S.A. tiene acopiado el material integrante de una torre monobloque de 25 metros. En este procedimiento se solicita su transporte hasta el lugar de instalación, montaje, instalación, pintura, izado, etc. para que, una vez terminada en su lugar de destino, cumpla con las especificaciones de la torre autosoportada monobloque que se describe en este apartado.

También se considera oportuno disponer de un ítem para un recrecimiento de hasta 10 metros de altura de una torre monobloque existente. Se entenderá que no será necesario reforzar la parte inferior de la torre existente y que se utilizarán angulares y perfilera del tipo correspondiente al tramo final de la torre autosoportada monobloque de 30 metros, aunque el adjudicatario deberá de realizar los cálculos de resistencia oportunos tras los replanteos correspondientes.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Fecha: 20/01/2016
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	

Los Licitadores deberán de contemplar en el precio unitario de las torres autoportadas monobloque tanto la propia estructura de la torre con su cimentación como todas las instalaciones complementarias que se definen y se especifican en este apartado 5.6 y sus correspondientes sub-apartados. De igual forma, el precio unitario contemplará todos los suministros y servicios necesarios para entregar cada torre plenamente operativa en el emplazamiento designado (replanteo, acopio, integración, transporte, obra civil asociada, instalación, pruebas, aceptación, etc.).

5.6.1 Características generales de la torre autoportada monobloque

Las torres serán autoportadas, desprovistas de vientos o de cualquier estructura adicional a su alrededor. Su tipo será de celosía. En cualquiera de los casos, la Torre estará equipada de los sistemas estructurales necesarios para su firme sujeción al terreno y de los sistemas de seguridad necesarios para su ascensión a la parte superior.

5.6.2 Composición de las torres

La torre será de celosía, autoportada y de sección cuadrada. La dimensión del lado del cuadrado será según las alturas. Los tramos están unidos entre sí mediante uniones atornilladas. Estos tramos están formados por cuatro perfiles angulares de lados iguales que constituyen los montantes, arriostrados entre sí por celosías de perfiles de las mismas características. Los tramos están unidos entre sí mediante uniones atornilladas.

5.6.3 Tornillería

Toda la tornillería se graneteará según 3 Graneteados – tornillos M12 a M24.



La tornillería de la estructura de la torre será justificada en el proyecto de la torre. Las características mecánicas y químicas de éstos materiales deberán adaptarse a la Norma Eurocódigo 3 Parte 3.1 ENV 1993-3-1: 1997.

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.

5.6.4 Escalera

Con objeto de posibilitar el acceso a la parte superior de la torre, se ha de prever la instalación de una escalera por el interior del mismo, formada por dos perfiles angulares L50x50x5, con una separación de 40cm, unidos entre sí por patés constituidos por redondos de 20mm de diámetro, soldados cada 250mm aproximadamente.

El dispositivo anticaída irá ubicado contiguo a la escalera y será del tipo flexible tipo IB35, según

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

se especifica en el apartado 5.6.10.

5.6.5 Bajada de cables

Se realizará mediante la instalación de unos perfiles horizontales L40x40x4 de 1m de longitud, separados cada 800mm máximo a lo largo de la escalera.

5.6.6 Plataformas

5.6.6.1 Plataformas de trabajo

Tendrán que existir en áreas donde se instalen antenas y equipos de radio. Estas plataformas deberán ser interiores a la estructura y provistas de una trampilla para el acceso de la persona de mantenimiento con un sistema de enganche para que permanezca abierta y formadas por chapas lagrimadas de 4mm de espesor en acero galvanizado o tipo tramex, dejando únicamente, los huecos para el paso de cables.

Deberán estar calculadas para una carga mínima de 200kg/m². Deberán estar definidas en el proyecto.

Todas las plataformas de trabajo, dispondrán de barandilla perimetral, con dos alturas de pasamanos.

Las plataformas de trabajo, se pueden considerar también de descanso. Las plataformas se suministrarán con la misma torre y se instalarán antes de la instalación de las antenas.

5.6.6.2 Plataformas de descanso.



Las plataformas de descanso, deberán estar cada 9 m de altura, formadas por chapas lagrimadas de 4mm de espesor en acero galvanizado o tipo tramex. Las plataformas de descanso se suministrarán con la misma torre y se instalarán antes de la instalación de las antenas.

Deberán estar calculadas para una carga mínima de 150kg/m². Deberán estar definidas en el proyecto.

5.6.7 Pararrayos

Se colocará en la parte superior de la torre, en el punto más alto, una punta de pararrayos que realizará las funciones de protección de la propia torre y de la Estación Base instalada en su parte inferior, centrada en la torre. La Estación Base debe de estar incluida en el área de su cono de protección.

El tipo de pararrayos se adecuará a la normativa existente, convencional (Franklin). Se conectará a su puesta a tierra específica mediante un cable Cu desnudo de 50mm².

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	--

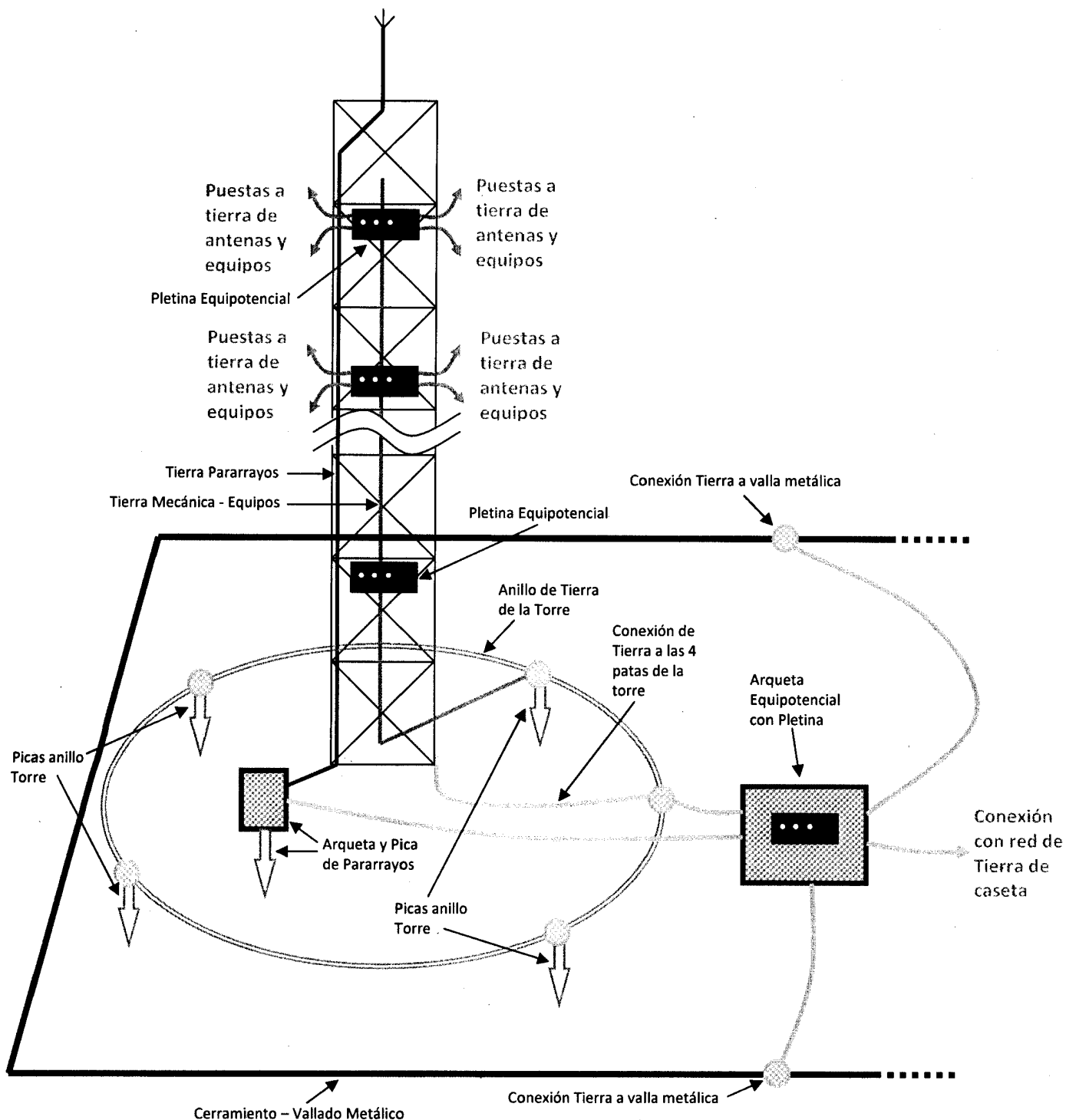
La cabeza del pararrayos debe ir sobre un soporte que se anclará a la torre. Los pararrayos deben estar anclados sólidamente.



5.6.8 Tierras

La torre incluirá dos tipos de tierra separadas e independientes:

- Tierra del Pararrayos.
- Tierra Mecánica – Equipos.

El esquema general de Tierras con las que deberá contar la torre autosoportada y su conexionado deberá responder al siguiente esquema.



	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

5.6.8.1 Tierra del Pararrayos

La tirada de tierra del pararrayos se realizará con cable de cobre desnudo de 50 mm² desde el pararrayos de la torre hasta su pica de tierra específica. Sus soportes serán de tipo aislado para evitar cualquier tipo de contacto en su recorrido con partes metálicas de la torre o con cualquier equipo o sistema radiantes instalado en la torre.

Se realizará una "tierra" específica para el pararrayos con una pica que cumplirá las siguientes características:



- Perforación de 130mm de diámetro
- Tubo de Cu de 28mm de diámetro
- Rellenado de la perforación con mezcla activadora (bentonita a grafito)
- Arqueta para puesta de tierra de dimensiones interiores de 40x40x40cm, realizada con fábrica de ladrillo macizo perforado de ½ pie de espesor, recibida con mortero de cemento y arena de río, y tapa metálica de fundición con cerco. Quedará a nivel enrasado de terreno por su parte superior.
- Cable de cobre de 50 mm² desnudo para conexión de electrodo a la instalación o interconexión entre sí de los electrodos cuando las condiciones del terreno requieran más perforación, para lograr un valor igual o mejor de 10 ohmios.
- Se entregarán las medidas realizadas y método utilizado en la medida.
- Las citadas tomas de tierra se consideran de electrodo profundo o mallado según permita el terreno.

5.6.8.2 Tierra Mecánica - Equipos

La red de tierra mecánica y de equipos de la torre se considera de mallado por medio de las picas de tierra necesarias para obtener una resistividad de valor menor o igual a 10 ohmios. Cada pica será accesible por una arqueta de las dimensiones especificadas más adelante. La red de tierra mecánica de la torre se conectará a la pica de tierra del pararrayos, a la red de tierras de la caseta (en caso de existir o de instalar caseta), a dos puntos del cerramiento – vallado metálico (en caso de existir o de instalarlo) a través de la Arqueta Equipotencial con Pletina mediante conductor de cobre desnudo de 50 mm².

La red de tierra mecánica se conectará mediante conductor de cobre desnudo de 50 mm² a cada una de las patas de la torre.

Realizará un recorrido en toda la vertical de la torre con conductor de cobre de 50 mm² sin cortes

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

ni uniones. El recorrido vertical estará conectado a las pletinas equipotenciales a disponer en los puntos indicados en cada proyecto concreto.

Para la correcta instalación de la red de puesta a tierra de la torre se seguirán las siguientes indicaciones generales:



- Las conexiones de puesta a tierra deberán tener el mínimo recorrido posible e instalarse con el radio de curvatura suficiente (mínimo 300 mm).
- Las conexiones de cables se realizarán de forma que no se forme ningún tipo de curva superflua.
- En su recorrido hacia la arqueta de tierra, el cable de tierra nunca debe ascender.
- Cualquier conexión de la red principal de tierras, incluso las conexiones de las barras equipotenciales, se realizarán por medio de tornillos con tratamiento anticorrosivo M-10.
- Las conexiones a la red general de tierra se realizarán mediante soldaduras de tipo aluminotérmico. En la red secundaria se admitirán además 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), desde el punto más alejado de la instalación.

La instalación de toma de tierra constará de los siguientes elementos:

1. Un anillo de conducción enterrado al que se conectarán las puestas a tierra. Se situará a una profundidad no inferior a 80 centímetros (80 cm.).
2. Un conjunto de electrodos de cobre o de acero cobrizado de puesta a tierra, de longitud media 1,5 m. Su número y disposición será el necesario para lograr la resistencia especificada.
3. Una serie de cables de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

5.6.8.3 Pica de puesta a tierra.

De acero recubierto de cobre o de cobre. Diámetro: uno coma cuatro centímetros (1.4 cm.). Longitud media: ciento cincuenta centímetros (150 cm.), soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deberá penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

5.6.8.4 Arqueta para la puesta a tierra

Arqueta para puesta de tierra de dimensiones interiores de 40x40x40cm, realizada con fábrica de ladrillo macizo perforado de ½ pie de espesor, recibida con mortero de cemento y arena de río, y tapa metálica de fundición con cerco. Quedará a nivel enrasado de terreno por su parte superior.

5.6.8.5 Arqueta equipotencial con Pletina

Donde se situará la pletina para interconexión de tierras con capacidad para interconectar la tierra mecánica de la torre con la tierra del pararrayos, con la red de tierras de la caseta y con dos puntos del cerramiento perimetral – vallado metálico, como mínimo. Sus dimensiones aproximadas serán setenta y cinco por sesenta centímetros por cuarenta de profundidad (75x60x40 cm.) y quedará a nivel enrasado de terreno por su parte superior. Se realizará con fábrica de ladrillo macizo perforado de ½ pie de espesor, recibida con mortero de cemento y arena de río, y tapa metálica de fundición con cerco.

5.6.8.6 Normativa

Normas UNE:

- Cable conductor: 21022-85. 21022-9 n(2) 1M 21022-82 1 R.
- Electrodo de pica: 21056-81.

5.6.9 Sistema de protección individual anticaídas



Se instalará en todos los casos el tipo de sistema anticaídas flexible por cable homologado IB-35 o equivalente, sistema utilizado en todas las infraestructuras de comunicaciones de CANAL GESTIÓN en las que aplica la instalación de este tipo de sistemas. El sistema anticaídas recorrerá la altura total de la torre y estará ubicado de forma contigua a la escalera.

Se deberá instalar, de acuerdo con la normativa de Prevención de Riesgos Laborales, un cartel que nos indique el dispositivo de seguridad. Situado a una altura entre 1500mm y 2000mm del suelo, de forma que quede convenientemente fijado y no esté expuesto a posibles roturas, en el que se indica claramente la obligación del uso del sistema anticaída, así como el tipo de sistema y su modelo. También un teléfono para cualquier consulta sobre su uso.

En el apartado de Planos del proyecto de la torre se deberán recoger estos detalles.

5.6.10 Chapa identificativa

Se deberá instalar, en el primer tramo de la torre, y con fácil visibilidad. Sus dimensiones serán de 75x35 mm, en ella se indicará claramente:

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

- El fabricante.
- La fecha de fabricación.
- La altura total de la torre.
- El número de serie.

En el apartado de Planos del proyecto de la torre se deberán recoger estos detalles.

5.6.11 Hormigones

El cemento empleado en la fabricación del hormigón para las zapatas de cimentación será del tipo Portland, categoría 350, salvo que las características del terreno aconsejen la utilización de algún otro más adecuado.

Los áridos que se utilicen, no serán activos frente al cemento, ni sufrirán descomposición por la acción de los agentes exteriores a que estén sometidos en la obra. No se emplearán áridos procedentes de rocas blandas, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de piritita de yeso, compuestos terrosos, etc.

No se emplearán aditivos en la confección del hormigón.



El hormigón debe ser realizado en planta de hormigonado y se debe de recoger la hoja de suministro. Éste, tendrá una resistencia característica de obra de 20N/mm² o superior y cumplirá las condiciones impuestas en el Artículo 30.5 de la Norma EHE. La cantidad del cemento estará comprendida entre 250 y 300kg por metro cúbico de hormigón fresco de acuerdo con la tabla 37.3.2.a de la EHE.

5.6.12 Materiales

Los materiales que se emplearán en la construcción de la torre, así como los considerados para el cálculo de la misma, son los siguientes:

- Perfiles angulares: acero calidad S 275 JR ó S 355 JO.
- Tornillería: calidad 5.6
- Arandelas: según DIN 7989.
- Tuercas: dimensiones métricas según DIN 555.

La soldadura empleada será "soldadura eléctrica por arco", utilizando como material de aportación electrodo con recubrimiento o hilo continuo en atmósfera de CO₂. El procedimiento de soldadura para chapas y perfiles, cumplirá las especificaciones técnicas establecidas. Asimismo, el control visual se realizará teniendo presente las normas de especificación técnica 18-IM-6600 y 18-IA-

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016



5002. Si fuese necesario el examen mediante líquidos penetrantes, se realizarían cumpliendo la Norma UNE-14612.

Las uniones soldadas, se realizarán todas en taller antes del proceso del recubrimiento anticorrosivo, siendo éstas continuas a lo largo de todo el perímetro, obteniendo una total estanqueidad. En caso contrario, soldadura en obra, se realizará con el consentimiento expreso del peticionario, dejando protegida la zona soldada mediante el recubrimiento anticorrosivo empleado en el resto de la estructura.

5.6.13 Fabricación

Todo el proceso de producción e instalación de la torre deberá haber seguido un procedimiento de calidad certificado conforme a la normativa ISO 9001, debiéndose tener en cuenta los siguientes puntos fundamentales:

- Basándose en los planos de proyecto, se realizarán los planos de taller y a partir de éstos, las plantillas necesarias para la correcta ejecución de la estructura.
- Las operaciones de preparación, enderezado y conformación, de ser necesarias, se realizarán antes del marcado de ejecución, según lo previsto en Norma EA95. El corte de las barras, se realizará con cizalla, sierra o disco.
- Para el corte de las chapas, de espesor mayor de 12mm, se utilizará el oxicorte, pudiéndose cortar a cizalla las chapas de menor espesor que el indicado.
- Los agujeros para alojamiento de los tornillos, se ejecutarán con punzonadora y siempre antes del recubrimiento anticorrosivo. Se realizarán con un diámetro igual al de la métrica del correspondiente al tornillo más 1,5mm. (Ejemplo: para alojar un tornillo de M-12 se realizará un taladro de diámetro 13,5mm).
- Las uniones soldadas, se realizarán antes del recubrimiento anticorrosivo.
- Las soldaduras serán eléctricas, no utilizándose la soldadura autógena.
- Las soldaduras, estarán exentas de poros, cráteres, grietas, fisuras, depósitos carbonosos y su ejecución se ajustará a las Normas EA95, UNE-14003 y 14022.
- Todas las uniones soldadas, se contornearán con cordón en todo el perímetro para obtener una total estanqueidad.
- Todas las barras llevarán grabadas: identificación del fabricante, el número de orden y posición de montaje.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

5.6.14 Recubrimientos

Todos los elementos de acero que hayan de permanecer a la intemperie (perfiles, tornillos, arandelas, carteras, escaleras, plataformas, herrajes, etc.), se galvanizarán por inmersión en baño caliente de Zinc, previa eliminación de marcas o manchas de pintura barniz, grasa, etc. y decapado con ácido.



El espesor mínimo exigido para la capa de Zinc aportado será de 80 micras.

De los anclajes de las zapatas de cimentación se galvanizará la parte que quedará fuera del hormigón.

Se rechazarán, debiendo repetirse el proceso aquellas piezas que presenten los siguientes defectos:

- Zonas desnudas.
- Terrones y lágrimas, generalmente como consecuencia de la extracción demasiado rápida de la pieza.
- Inclusiones de flujo.
- Inclusiones de ceniza, formando terrones grandes.
- Manchas negras, debidas a partículas de flujo ocluidas.
- Cualquiera otra deficiencia, que pueda presentar duda, se ensayará según Norma UNE 37.501.
- El taller de galvanizado facilitará el certificado que atestigüe que el proceso cumple los rendimientos y demás condiciones prescritas en este proyecto y la Norma UNE 37.501 y el recubrimiento galvanizado en caliente sobre productos acabados de acero, será según la Norma UNE-EN-ISO 1461:1999.
- Los tornillos, tuercas, arandelas deberán cumplir la norma UNE 37.507-88.

Sobre aquellas superficies metálicas que hayan sido galvanizadas, no se podrá realizar cortes, soldaduras, ni taladros. Además, cualquier superficie, metálica galvanizada que en el transcurso del transporte o instalación quedará desprovista del galvanizado original, será tratada con la adecuada protección a base de galvanizado en frío. Este tratamiento se realizará una vez finalizados los trabajos de montaje de la misma y siempre antes de que se proceda a su pintado, cuando éste sea requerido.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
--	--	--

5.6.15 Consideraciones para el cálculo

5.6.15.1 Velocidad del viento

La velocidad de viento considerada, según las especificaciones técnicas es de 200Km/h. Esta velocidad origina una presión dinámica de viento de 192,9Kg/m², constante a lo largo de la estructura.

5.6.15.2 Esfuerzo de viento sobre la estructura

El cálculo de los esfuerzos debidos al viento sobre la estructura se realizará de acuerdo a la norma DIN 4131, que establece que la carga de viento horizontal viene dada por la siguiente fórmula:

$$W = c \cdot k \cdot q \cdot F \quad (Kg)$$

donde:

F: Superficie neta (real) o expuesta que el elemento presenta al viento (m²)

k: coeficiente de incidencia oblicua

q: presión dinámica del viento ($q = V^2/16$; V=velocidad del viento)

c: coeficiente de forma, que depende del factor de opacidad de la torre Ø

$$c = (3,75 - 4,50 \cdot \emptyset) \quad 0,1 \leq \emptyset \leq 0,2$$

$$c = (3,35 - 2,50 \cdot \emptyset) \quad 0,2 \leq \emptyset \leq 0,6$$

$$c = 1,85 \quad 0,6 \leq \emptyset \leq 1$$

5.6.15.3 Hipótesis del cálculo



Se considerarán 2 hipótesis de cálculo diferentes para la velocidad de viento anteriormente indicada, a saber:

- Hipótesis 1: incidencia del viento frontal sobre la estructura.
- Hipótesis 2: incidencia del viento a 45° sobre la estructura.

5.6.15.4 Cálculo de la cimentación

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 26, 27, 28 y 29 de la EHE. Además, el ión cloruro total aportado por los componentes no excederá el 0,4% del peso del cemento.

Las características mecánicas de los Hormigones empleados en la cimentación deben cumplir con las condiciones expuestas en el Artículo 39, teniendo en cuenta la resistencia de proyecto

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

solicitada.

La resistencia de proyecto fck no será inferior a 200kg/cm², para el hormigonado de la cimentación, según 30.5 de EHE.

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por un mallazo electrosoldado cuya misión serán la del reparto y control de la fisuración, y por tanto no se tienen en cuenta a los efectos de comprobación de Estados Límites Últimos.

5.6.16 Sistema de balizamiento

5.6.16.1 Definiciones

BALIZAJE DIURNO: Señalización de la torre de comunicaciones consistente en pintado de la misma en colores rojo y blanco, en cumplimiento de la normativa de la O.A.C.I.

BALIZAJE NOCTURNO: Señalización luminosa utilizada en lugar de la balización diurna cuando ésta no es eficaz por las condiciones de luz natural. Se realizará siguiendo la normativa de la O.A.C.I., teniendo en cuenta la altura de la torre.

5.6.16.2 Situación en Torres

5.6.16.2.1 Balizaje diurno

Se realizaría mediante el pintado de la torre con franjas alternas, con una anchura igual a 1/7 de la altura total de la torre, en colores rojo y blanco de forma que la primera y la última sean de color rojo, en cumplimiento de la normativa de la O.A.C.I.

En determinados casos, se pintará la torre de un solo color que especifique Canal de Isabel II Gestión, S.A., siempre y cuando no contradiga legislación o regulación de tráfico aéreo que pueda aplicar.



5.6.16.2.2 Balizaje nocturno

Se realizará siguiendo la normativa de la O.A.C.I., teniendo en cuenta la altura de la torre.

En torres hasta 45 m de altura libre total, se situarán dos balizas diametralmente opuestas, en paralelo, sobre los vértices superiores de la torre.

En torres de más de 45 m de altura libre total, además de las balizas superiores se colocará otro nivel intermedio, también conectadas en paralelo, procurando que queden comprendidas en una franja de 5 m centrada en el punto medio de la altura nominal de la torre.

Se realizarán con fanales de color rojo. La tecnología de los elementos emisores de luz será LED.

	<p align="center">PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	---	--

5.6.17 Bandeja horizontal entre torre y caseta / sala de equipos

Esta bandeja tendrá que tener un recorrido desde el pasamuros de la caseta hasta la vertical de la bajada de cables de la torre, terminando en plano inclinado para favorecer el tránsito de los cables coaxiales hacia dicha vertical de la torre. Estará compuesta por dos UPN's de tipo UPN100 con angulares perpendiculares L40x40x4 con la cara perpendicular al suelo mirando hacia abajo y a una distancia mínima de 60 cm. Estará protegida en su parte superior por una chapa de acero galvanizado en forma de U, con espesor mínimo de 1 mm, debiendo permitir un esfuerzo puntual de 90 Kg. sin deformación. En el caso de que la longitud de la bandeja sea superior a 2 mt. será necesario asegurarla con pies de cristo por cada dos metros más de longitud. El ancho de la bandeja será de un mínimo de 50 cm.

Los soportes a pared estarán formados por angular L40x40x4 con separadores de 40mm de longitud mínima de 30 cm, según necesidades de la instalación. Tendrán estos soportes una separación máxima de 60 cm. entre ellos.

El precio unitario de la torre incluirá una bandeja horizontal de hasta 2 metros de longitud.

En el cuadro de precios unitarios se contempla un ítem específico que podrá ser aplicable por cada exceso de 2 metros lineales de bandeja horizontal con respecto a la incluida con la torre.



5.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TORRETAS

Se plantea la utilización de torretas en aquellos emplazamientos a ubicar en edificios existentes que no dispongan previamente en sus azoteas o tejados de torretas o de mástiles para antenas adecuados, y en aquellos otros emplazamientos en los que los equipos y elementos a instalar no sean demasiado exigentes y pueda ser suficiente el uso de un torreta en lugar de una torre autosoportada como las especificadas en el apartado 5.6.

En función de la robustez de la estructura de la torreta, se distinguen las tipologías 180 y 360.

Los Licitadores deberán de contemplar en el precio unitario de las torretas tanto la propia estructura y elementos de fijación y arriostramiento de la torreta con sus cimentaciones y/o anclajes, como todas las instalaciones complementarias que se definen y se especifican en este apartado. De igual forma, el precio unitario contemplará todos los suministros y servicios necesarios para entregar cada torreta plenamente operativa en el emplazamiento designado (replanteo, acopio, integración, transporte, obra civil asociada, instalación, pruebas, aceptación, etc.).

Las torretas serán de sección triangular, construidas con elementos tubulares y dispondrán de los vientos adecuados a cada tipo de torreta y de instalación, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la torreta y de las condiciones específicas del emplazamiento. Su estructura se

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

compondrá mediante tramos de aproximadamente 3 metros de largo cada uno, pudiendo ser diferentes los tramos inferior, intermedios y superior. El tramo superior albergará un mástil de hasta 3 metros de largo y de 45 mm de diámetro. El tramo inferior se apoyará en base basculante o en base fija, en función de las necesidades concretas de la instalación.

El material empleado en la fabricación de los tramos de la torreta y mástil será acero. Llevará un tratamiento protector y anticorrosivo a base zincado brillante, bicromatado y recubrimiento protector reactivo o equivalente, que ofrezca una resistencia a la aparición de óxido superior a 500 horas en cámara de niebla salina (5% sal, 1 atmósfera, 35°C).

Si las condiciones de determinado emplazamiento lo exigen, la torreta se deberá de pintar en colores rojo y blanco, de acuerdo con normas OACI. Debido a las alturas de torreta que se especifican en este documento, no se requiere balizamiento nocturno.

Cada tramo de la torreta se sujetará mediante vientos de acero de sección, tensión y características según especificaciones del fabricante y de acuerdo con las características particulares de cada instalación. Los vientos estarán separados 120° y coincidirán sus puntos de anclaje a la torreta con los vértices del triángulo equilátero definido por la sección horizontal de la torreta.



La cimentación de la base de la torreta se ejecutará en el lugar del edificio o del terreno más adecuado para ello, siguiendo las recomendaciones del fabricante. En el caso de edificios existentes y en el supuesto de que los técnicos por parte de la propiedad del mismo no fuesen capaces de determinar la resistencia estructural de la ubicación elegida para la torre y los anclajes de los vientos, se podrá realizar un estudio específico de análisis de cargas y determinación de ubicación idónea. En el cuadro de precios unitarios, existe un ítem específico para asumir este tipo de estudio.

5.7.1 Torreta tipo 180

La torreta tipo 180 tendrá una sección horizontal triangular que define un triángulo equilátero de 180 mm de lado. Todos los elementos de cimentación, fijación, arriostramiento y vientos serán adecuados para este tipo de torreta siguiendo las recomendaciones del fabricante y conformes con las condiciones específicas de cada emplazamiento en el que se instale.

5.7.2 Torreta tipo 360

La torreta tipo 360 tendrá una sección horizontal triangular que define un triángulo equilátero de 360 mm de lado. Todos los elementos de cimentación, fijación, arriostramiento y vientos serán adecuados para este tipo de torreta siguiendo las recomendaciones del fabricante y conformes con las condiciones específicas de cada emplazamiento en el que se instale.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Fecha: 20/01/2016
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	

5.7.3 Estudio de cargas y ubicación de torreta en edificio existente

Cuando se requiera instalar una torreta en la azotea o tejado de un edificio existente, los técnicos especialistas del adjudicatario definirán, durante el replanteo de la instalación, la ubicación más recomendable para el tipo de torreta escogido, así como las condiciones básicas de instalación, tipo y tamaño de cimentaciones, anclajes, etc. Si la instalación no ofrece ninguna duda en cuanto a estabilidad y resistencia de la ubicación elegida, se podrá ejecutar. En caso de que existan dudas razonables sobre la resistencia e idoneidad desde un punto de vista estructural de la ubicación elegida para la torreta, el adjudicatario detallará todas las condiciones, especificaciones y requisitos de la torreta concreta para el emplazamiento en el documento de Propuesta de Instalación (objeto del apartado 5.10.1). Dicho documento se facilitará a la propiedad del edificio para que pueda verificar con los técnicos, arquitectos, etc. correspondientes que la ubicación elegida soportará las cargas y esfuerzos requeridos por la torreta, tanto en el apoyo de la base de la torreta como en los puntos de anclaje de los vientos.



Para aquellos supuestos en los que la propiedad del edificio en el que se propone instalar la torreta tampoco pueda determinar la idoneidad de la ubicación elegida, se podrá plantear que el adjudicatario realice un estudio y análisis de resistencia estructural de la ubicación elegida para la torreta y para los anclajes de los vientos en el edificio. En caso de que la ubicación elegida no fuese recomendable, el resultado del estudio indicará las limitaciones en cuanto a tramos de torreta admisibles por la ubicación elegida y sugerirá ubicaciones alternativas que sí puedan admitir la torreta propuesta. Se indicarán los detalles de tipos de cimentación y anclajes a utilizar en base de torreta y puntos de anclaje de los vientos.

En el cuadro de precios unitarios, existe un ítem específico para asumir este tipo de estudio.

5.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE OBRA CIVIL ADICIONALES

En este apartado se especifican una serie de unidades de obra adicionales para obra civil complementaria en emplazamientos que así lo requieran. Los precios unitarios de cada elemento contemplarán todos los suministros y servicios necesarios para entregar el conjunto de elementos complementarios de obra civil de un mismo emplazamiento plenamente operativo y terminado a plena satisfacción de Canal de Isabel II Gestión, S.A. (replanteo, acopio, transporte, obra civil asociada, instalación, pruebas, aceptación, etc.).

La obra civil complementaria se ejecutará con carácter previo a la instalación de los equipos de comunicaciones designados para el emplazamiento, pero determinadas tareas o servicios se podrán llevar a cabo de manera simultánea a las tareas equivalentes para otros conceptos, como puede ser el caso de los replanteos, pruebas y aceptación.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

5.8.1 Puerta metálica en vallado perimetral para acceso de carruajes de 3 m

La puerta será de rejilla sobre bastidor metálico en hierro galvanizado en caliente, de doble hoja de 1,5 m. cada hoja. Estará dotada en su parte superior de soportes con 3 filas de alambre de espino con completen y estén a la misma altura resultante que el resto del cerramiento perimetral en el que se integre la puerta. La cerradura estará compuesta de un cerrojo pasador con taladro para candado y pasador vertical para enclavar a suelo.

Las puertas estarán soportadas por sendos tubos cuadrados de 120x120 anclados convenientemente al suelo.

5.8.2 Puerta metálica simple de 90 cm en vallado perimetral

La puerta será de rejilla sobre bastidor metálico en hierro galvanizado en caliente, de 90 cm. Estará dotada en su parte superior de soportes con 3 filas de alambre de espino con completen y estén a la misma altura resultante que el resto del cerramiento perimetral en el que se integre la puerta. La cerradura estará compuesta de un cerrojo pasador con taladro para candado.

La puerta estará soportada y flanqueada por sendos tubos cuadrados de 100x100 anclados convenientemente al suelo que compondrán el cerco lateral de la misma.



5.8.3 Vallado perimetral realizado con dos bloques de altura de hormigón de 40x20 y malla metálica de 2 m de altura

El vallado perimetral con bloques de hormigón estará compuesto por dos filas de bloque de hormigón de una cara vista de dimensiones 40x20x20 cm. en color beige con llagueado. Los bloques se fijarán sobre una cimentación a base de hormigón de suficiente anchura y profundidad para dar la consistencia adecuada al murete de bloques y al cerramiento.

Se montará sobre los bloques una alambrada metálica de 2 m. de altura soportada sobre tubo soporte galvanizado con tres fijaciones en su parte superior en las que irán instaladas tres filas de alambre de espino. Los tubos soporte se instalarán a una distancia máxima de 2 m. entre ellos y con los elementos adecuados para dar rigidez y tensión a la mencionada alambrada. En este sentido y al margen de que existan condiciones particulares que requieran mayor refuerzo, los tubos soporte de las esquinas contarán con tubos de refuerzo en escuadra. En las tiradas largas, deberá de instalarse un tubo soporte con refuerzos en escuadra por cada tres tubos soporte en la tirada.

El cemento a utilizar, al menos para el llagueado de los bloques, estará teñido del mismo color que los bloques de hormigón.

Una vez instalado el vallado perimetral, será recibido y reforzado con mortero de cemento en su

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

parte inferior sobre los bloques de hormigón.

Para el cálculo del precio unitario por metro lineal, los licitadores considerarán una media de 30 metros lineales de vallado por emplazamiento.

5.8.4 Suministro, extendido y relleno de capa de grava de 10cm de espesor

Una vez sea acondicionado y allanado el suelo del emplazamiento, tras la finalización de la obra civil, conducciones, etc., se extenderá una capa de grava de 10 cm de espesor sobre tela de material geotextil para evitar la proliferación de vegetación dentro del recinto del emplazamiento.

Para el cálculo del precio unitario por metro cuadrado, los licitadores considerarán una media de 60 metros cuadrados de capa de grava por emplazamiento.

5.8.5 Arquetas de registro de ladrillo con tapa metálica de fundición con cerco

Se trata de arquetas de registro adicionales que se pueda requerir en acondicionamientos exteriores de emplazamientos, normalmente con sala de equipos existente. Este tipo de arqueta de registro se ubicará en el exterior de la caseta o sala de equipos en el lugar definido en replanteo y/o proyecto. Los licitadores ofertarán dos posibles tamaños para estas arquetas adicionales:

- Arqueta adicional de 70x70x50 cm
- Arqueta adicional de 40x40x50 cm


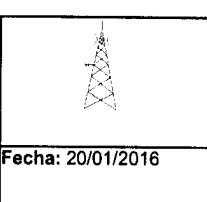
Todas estas arquetas tendrán una profundidad mínima de 50 cm y quedarán a nivel enrasado de terreno por su parte superior. Se realizará con fábrica de ladrillo macizo perforado de ½ pie de espesor, recibida con mortero de cemento y arena de río, y tapa metálica de fundición con cerco.

5.8.6 Rotura y reposición de arqueta existente para paso de nuevas conducciones

En el caso de tener que reformar una arqueta existente para paso de nuevas conducciones, esta se reformará según replanteo y se adecuará a las medidas definidas por las nuevas necesidades. Se reconstruirá la arqueta con las dimensiones de la existente o, en su caso, se ampliarán estas dimensiones para dar cabida a las nuevas conducciones. Se considerará que se deberá de reponer la tapa metálica de fundición con cerco.

5.8.7 Sistema anticaídas homologado con cable para torre o estructura

Se define este sistema de manera independiente para poder cubrir la posibilidad de tener que instalarlo en una torre o estructura existente que no disponga de sistema anticaídas. Se instalará en todos los casos el tipo de sistema anticaídas flexible homologado con cable (tipo IB-35 o equivalente), sistema utilizado en todas las infraestructuras de comunicaciones de Canal de Isabel

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

II Gestión, S.A. en las que aplica la instalación de este tipo de sistemas. El sistema anticaídas recorrerá la altura total de la torre y estará ubicado de forma contigua a la escalera.

Se deberá instalar, de acuerdo con la normativa de Prevención de Riesgos Laborales, un cartel que nos indique el dispositivo de seguridad. Situado a una altura entre 1500mm y 2000mm del suelo, de forma que quede convenientemente fijado y no esté expuesto a posibles roturas, en el que se indica claramente la obligación del uso del sistema anticaída, así como el tipo de sistema y su modelo. También un teléfono para cualquier consulta sobre su uso.

Los licitadores supondrán, de cara a sus ofertas económicas, que la torre o estructura existente en la que se deberá de instalar el sistema anticaídas tendrá 25 m. de altura.

5.9 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS



Las acometidas eléctricas que se especifican en este apartado y su obra civil asociada, van destinadas fundamentalmente a dotar de suministro eléctrico a las casetas prefabricadas a suministrar en el marco de este Contrato. También podrán ser aplicables en emplazamientos para extensores de cobertura.

A la hora de dotar de suministro eléctrico a las nuevas instalaciones, puede ser necesaria la contratación de un nuevo suministro eléctrico a la compañía suministradora correspondiente o puede no ser necesario debido a que se pueda disponer de energía desde un cuadro eléctrico de un edificio contiguo o cercano a la nueva instalación.

En caso de que no haya módulo de seccionamiento y medida de la Compañía Suministradora con espacio para albergar el contador, se ha definido un ítem en cuadro de precios unitarios para el "Módulo de seccionamiento y medida, señalización, croquización, boletín de BT, anteproyecto y tramitación con Compañía Eléctrica" que se especifica en el sub-apartado 5.9.1.

En este apartado se especifican dos tipos de acometida eléctrica de baja tensión en función de la distancia de recorrido. La denominada de corto recorrido con una distancia base de hasta 50 metros y la denominada de medio-largo recorrido con una distancia base de hasta 150 metros. Estas distancias corresponden a los recorridos totales de los conductores o mangueras empleadas entre el punto de toma de energía y el cuadro eléctrico de la caseta, sala de equipos, etc. en el que se utilice. Existen ítems en el cuadro de precios unitarios para asumir los excesos de manguera o conductores unipolares que se puedan producir sobre estas distancias base.

El recorrido de los cables – conductores se realizará a través de los tubos y conducciones que se dispongan por parte de la propia acometida y a través de tubos y conducciones existentes o realizados por otros capítulos de obra, como, por ejemplo, las casetas prefabricadas objeto de este Procedimiento que incorporan conducciones específicas para acometida eléctrica. Cuando

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

así se requiera, la acometida eléctrica incluirá el suministro e instalación de protección y/o seccionador en el punto de toma de energía, así como embornado con tensión.



La sección de los conductores unipolares o de los conductores en la manguera será adecuada a la distancia total de cada acometida concreta y a la potencia o consumo máximo estimado de la instalación. Tendrán una sección mínima de 16 mm² de Cu para las acometidas de corto recorrido y de 50 mm² de Cu para las de medio-largo recorrido.

Las acometidas serán normalmente monofásicas con tierra (L + N + T), aunque podría haber algún caso excepcional en el que deba de ser trifásica (3L + N + T). El tendido del cable se realizará de forma continua sin pasar por ninguna regleta de conexión.

Los recorridos enterrados se realizarán mediante zanja de una profundidad mínima de 50 cm con 2 tubos de PVC de 110 mm de diámetro mínimo. Se incluirá la apertura de zanja, disposición de tubos, cierre de zanja, restitución de terreno, acera, etc: a su estado original y retirada a vertedero autorizado de exceso de material. Los licitadores estimarán que la acometida de corto recorrido requerirá 25 metros lineales de conducción enterrada específica de la acometida, y que la de medio-largo recorrido requerirá 120 metros. La conducción enterrada contemplará arquetas de registro de 40x40x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo macizo perforado de ½ pie de espesor, recibida con mortero de cemento y arena de río, y tapa metálica de fundición con cerco. Se contemplará un mínimo de una arqueta por acometida más una arqueta por cada 100 metros lineales o fracción de conducción enterrada. En el cuadro de precios unitarios existe un ítem específico para cada metro lineal de exceso de zanja más conducción enterrada. También existe un ítem para asumir una eventual necesidad de demolición de exceso de hormigón por metro lineal de zanja.

Los recorridos por pared, poste, etc. en exteriores a la intemperie se realizarán mediante tubo metálico de acero del diámetro adecuado para el paso de manguera o de conductores que se utilice, siendo el mínimo de 50 mm de diámetro. Los licitadores estimarán que la acometida de corto recorrido requerirá 10 metros lineales de conducción por tubo metálico específica de la acometida, y que la de medio-largo recorrido requerirá 15 metros. En el cuadro de precios unitarios existe un ítem específico para cada metro lineal de exceso de conducción por tubo metálico a pared.

Sin perjuicio de las características mínimas aquí indicadas y en general, todas las acometidas de cualquier tipología y todas las instalaciones eléctricas de baja tensión a realizar en el marco del Contrato, cumplirán con todas las condiciones y especificaciones que le sean de aplicación, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, con todas las instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-XX y con todas las actualizaciones del Reglamento y de las instrucciones técnicas complementarias que se hayan

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

producido hasta la fecha de ejecutar las instalaciones correspondientes. También deberán de cumplir con las normas y condiciones específicas de las compañías suministradoras de energía eléctrica.



Los Licitadores deberán de contemplar en el precio unitario de los ítems de acometidas eléctricas todos los suministros, instalaciones, obra civil, etc. que se definen y se especifican en este apartado. De igual forma, los precios de conjunto resultantes para cada acometida contemplarán todos los suministros y servicios necesarios para entregar la acometida plenamente operativa en el emplazamiento designado (replanteo, acopio, integración, transporte, obra civil asociada, instalación, pruebas, aceptación, etc.) y con toda la documentación y trámites que sea necesario realizar ante Ministerio de Industria, Comunidad de Madrid y/o Compañía Suministradora / Distribuidora, especialmente, en lo referente al Boletín o Certificado de Instalación Eléctrica debidamente firmado por Instalador Autorizado y sellado por la Administración competente.

La ejecución de las acometidas eléctricas se podrá realizar de forma simultánea a la ejecución de la obra civil e instalación de las casetas o infraestructuras a las que vayan asociadas.

5.9.1 Módulo de seccionamiento y medida, señalización, croquización, boletín de BT, anteproyecto y tramitación con Compañía Eléctrica

Cuando no exista modulo de seccionamiento y medida de la Compañía Eléctrica o no exista espacio para un nuevo contador en los módulos existentes en el emplazamiento, se deberá de suministrar, instalar y legalizar uno nuevo. Los suministros y servicios a contemplar, como mínimo, en el precio unitario para "Módulo de seccionamiento y medida, señalización, croquización, boletín de BT, anteproyecto y tramitación con Compañía Eléctrica" son:

- Suministro e instalación de módulo - armario de seccionamiento y medida para instalación en superficie. Incluirá la ejecución de obra civil asociada para pedestal y/o acceso de conducciones.
- Línea de BT para extensión desde CGP existente que irá por conducción subterránea y que estará formada por conductores unipolares tipo RV 0,6/1 KV de 3 (1x150 mm²) + 1x95 mm². Los licitadores estimarán una distancia de hasta 10 metros lineales.
- Embornado CGP mediante terminales bimetálicos en el nuevo CGP y en el CGP existente con tensión.
- Puesta a tierra y conexionado de la misma.
- Señalización CGP / CBT, croquización y toma de datos.
- Anteproyecto de las instalaciones realizadas para la Compañía Suministradora.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

- Tramitación y gestión de expediente ante Compañía Suministradora.
- Pago de los derechos de extensión y de otros cargos, tasas, etc. a la Compañía Suministradora y a la Administración competente.
- Boletín o Certificado de Instalación Eléctrica. Realización y gestión ante Industria u Organismo competente.

En cualquier caso, los suministros y servicios corresponderán a los que requiera la Compañía Suministradora / Distribuidora para cada emplazamiento concreto.

5.10 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS Y OTRA DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA A ELABORAR

En este apartado se especifica el contenido básico, alcance y tareas complementarias a realizar para la elaboración y visado, cuando proceda, de diversa documentación administrativa que se requerirá para las distintas gestiones a realizar con objeto de conseguir los permisos de instalación y/o las oportunas licencias administrativas para determinados emplazamientos.



Los precios unitarios de los ítems correspondientes a este apartado en el cuadro de precios unitarios contemplarán las oportunas visitas para replanteos, para pruebas y para gestión/supervisión, la elaboración de documentación y de planos, el visado en Colegio Profesional con firma de Técnico Competente y todas las modificaciones que sea preciso realizar, a petición de Canal de Isabel II Gestión, S.A. o a petición de la Administración Competente, en el ámbito de un mismo expediente o emplazamiento.

5.10.1 Elaboración de Anteproyecto / Propuesta de Instalación

El Anteproyecto o Propuesta de Instalación es un documento que describe de manera resumida, aunque concreta y con planos de la instalación, la instalación y la obra civil a realizar para poder implantar una estación base o extensor de celda en servicio. El destinatario de este tipo de documentación suele ser la Propiedad o el Gestor del emplazamiento y su objeto es obtener la correspondiente autorización que permita seguir con otros trámites y/o con la instalación, en función de los requisitos de obra civil que pueda tener el emplazamiento.

El contenido mínimo de un Anteproyecto / Propuesta de Instalación es:



- Introducción – Antecedentes. Texto tipo con generalidades del Proyecto y del Sistema Integrado de Comunicaciones Móviles para Emergencias de la Comunidad de Madrid.
- Localización geográfica. Descripción de la ubicación geográfica con dirección,

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

coordenadas, referencia catastral de la parcela, identificación del edificio, etc. Se acompañará de imágenes de mapas y de ortofotos identificando la localización del emplazamiento.

- Descripción de las instalaciones a realizar. Breve descripción de los tipos de instalación y de obra civil a realizar, detallando cada uno: Caseta, torre, equipos, antenas, cableados, acometidas eléctricas, etc. Se podrá acompañar de fotos y/o fotomontajes sobre las imágenes tomadas durante el o los replanteos.
- Especificaciones / necesidades de alimentación eléctrica. Describirá la necesidad de suministro eléctrico de la estación y especificará la forma propuesta de obtener dicho suministro.
- Especificaciones de los equipos a instalar. Resumen de las especificaciones técnicas de los equipos (estación base, extensor de cobertura, sistemas de alimentación, baterías, etc.).
- Especificaciones de los sistemas radiantes a instalar. Resumen de especificaciones técnicas de las antenas.
- Planos detallados. Incluirá los planos suficientes para el tipo de instalación a realizar, entre los que cabe mencionar:
 - Plano de situación general.
 - Plano de situación detallado.
 - Plano de planta con distribución de equipos y principales unidades de obra.
 - Plano de planta con distribución de antenas y recorridos de cables de RF.
 - Plano de alzado con distribución de antenas y recorridos de cables de RF.
 - Plano con recorrido de acometida eléctrica y principales elementos de la misma.
 - Plano con el esquema eléctrico unifilar.

El adjudicatario dispondrá de un máximo de 5 días hábiles desde la fecha del primer replanteo para elaborar y hacer llegar a Canal de Isabel II Gestión, S.A. el Anteproyecto / Propuesta de Instalación completo para un determinado emplazamiento. Para las modificaciones, dispondrá de 2 días hábiles desde la fecha de replanteo de modificación o desde la comunicación de la necesidad de modificación sin replanteo. Las correcciones de errores documentales se realizarán en el mismo día hábil de su notificación y las correcciones de errores en Planos se realizarán en un máximo de un día hábil desde su comunicación.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	---

5.10.2 Elaboración, revisión y visado de Proyecto Constructivo



El Proyecto Constructivo es el conjunto de documentos y planos que describe de manera detallada y completa la instalación y la obra civil a realizar para poder implantar una estación base o extensor de celda en servicio. Al margen de otros tipos de usos o destinatarios de un Proyecto Constructivo, la misión fundamental de esta documentación y planos es la de acompañar todas las Solicitudes de Licencias Administrativas (Obras, Actividad, Funcionamiento, etc.) ante Ayuntamientos y Organismos competentes, así como cualquier Solicitud directa o indirecta de informe sectorial que se requiera para cada emplazamiento.

Se entiende que todo el conjunto de documentación y planos deberá de entregarse firmado por Técnico Competente y visado por Colegio Profesional, tanto en la entrega inicial como en toda modificación posterior, ampliación documental o subsanación que se requiera por parte de las Administraciones Competentes o por parte de Canal de Isabel II Gestión, S.A..

El contenido mínimo de un Proyecto Constructivo es:

MEMORIA DESCRIPTIVA:

- Introducción – Antecedentes. Texto tipo con generalidades del Proyecto y del Sistema Integrado de Comunicaciones Móviles para Emergencias de la Comunidad de Madrid.
- Descripción del Emplazamiento: Descripción de la ubicación geográfica con dirección, coordenadas, referencia catastral de la parcela, identificación del edificio, etc. y características detalladas del emplazamiento. Se acompañará de imágenes de mapas y de ortofotos identificando la localización del emplazamiento.
- Descripción de la Instalación. En función de la obra civil y de las instalaciones a realizar, se describirán todos los aspectos técnicos, características y aplicación específica al emplazamiento de:
 - Accesos.
 - Cimentaciones.
 - Torre de comunicaciones.
 - Sistemas radiantes – antenas.
 - Caseta para equipos.
 - Equipos de comunicaciones.
 - Sistemas de Alimentación – Baterías.
 - Red de puesta a tierra.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

- Subsistema eléctrico y acometidas.
- Cerramiento perimetral.



MEMORIA CONSTRUCTIVA:

- Solución Adoptada para obra civil. Se detallarán las especificidades de todas las partidas de obra civil a ejecutar: Accesos, acondicionamiento de terrenos, excavaciones, cimentaciones, caseta, torre, cerramientos, canalizaciones, etc.
- Instalación eléctrica.
- Puestas a tierra y redes de tierra.
- Pararrayos.
- Gestión medioambiental.
- Medidas para la minimización del impacto ambiental.
- Conclusiones.

PRESUPUESTO: Con detalle por Capítulos y por Partidas de obra, incluyendo mediciones y presupuesto general.

PLANOS:

- Situación general.
- Situación de detalle.
- Planta con distribución de equipos y principales unidades de obra.
- Planta y Alzados.
- Planta y secciones.
- Sección y detalles constructivos.
- Cimentación y estructura.
- Planta con distribución de antenas y recorridos de cables de RF.
- Alzado con distribución de antenas y recorridos de cables de RF.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Fecha: 20/01/2016
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	

- Detalle estructural y descomposición de la torre.
- Recorrido de acometida eléctrica y principales elementos de la misma.
- Plano de tomas y redes de tierra.
- Plano con el esquema eléctrico unifilar.



Todos los planos detallados estarán debidamente acotados.

ANEXOS A LA MEMORIA CONSTRUCTIVA:

- Normativa técnica.
- Pliego de Condiciones.
- Estudio de Seguridad y Salud.
- Estudio de gestión de residuos de construcción y de demolición.
- Declaración del técnico o de los técnicos autor/es del Proyecto de su conformidad con la ordenación urbanística aplicable según Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, 9/2001 de 17 de Julio, o normativa que aplique.
- Dirección Facultativa de Técnico/s, Arquitecto y/o Aparejador, visada por el/los Colegios Profesionales competentes.
- Proyecto de demolición de edificaciones existentes, en su caso, incluyendo dirección facultativa y fotografías de la edificación a demoler.

El adjudicatario dispondrá de un máximo de 15 días hábiles desde la fecha del primer replanteo para elaborar y hacer llegar a Canal de Isabel II Gestión, S.A. el borrador de Proyecto Constructivo completo en formato MS Word o equivalente para un determinado emplazamiento. Los servicios técnicos de Canal de Isabel II Gestión, S.A. revisarán el contenido y darán sus comentarios al adjudicatario, en caso de tenerlos. Las correcciones de errores documentales se realizarán en el mismo día hábil de su notificación y las correcciones de errores en Planos se realizarán en un máximo de un día hábil desde su comunicación. El adjudicatario realizará los trámites de firma y visado por Colegio Profesional del Proyecto Constructivo inicial y entregará el resultado para su posterior tramitación a través de las tareas descritas en el apartado 5.11, según corresponda.

Para las modificaciones, ampliaciones documentales o subsanaciones dispondrá de un máximo de 10 días hábiles desde la fecha de replanteo de modificación o desde la comunicación de la necesidad de modificación, ampliación documental o subsanación sin replanteo para entregar la documentación solicitada debidamente visada por Colegio Profesional. El adjudicatario estará obligado a realizar sin sobre coste alguno, tantas modificaciones, ampliaciones documentales o

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

subsanciones se requieran para un mismo emplazamiento.

5.10.3 Estudio Geotécnico

En determinados emplazamientos se podrá requerir por parte de la Administración Competente o por parte de Canal de Isabel II Gestión, S.A. la realización del correspondiente Estudio Geotécnico que justifique el diseño de las cimentaciones a ejecutar.



Los trabajos de campo, cantidad y métodos de obtención de muestras dependerá del tipo de terreno y del objeto de la construcción. Los estudios geotécnicos serán llevados a cabo por laboratorio o empresa acreditada.

Los licitadores considerarán la realización de estudio geotécnico del terreno en roca blanda compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio:

- Sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT).
- Penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad.
- Apertura y descripción de las muestras tomadas, descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio:
 - Análisis granulométrico según UNE 103101
 - Análisis de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104
 - Análisis de humedad natural según UNE 103300
 - Densidad aparente según UNE 103301
 - Resistencia a compresión según UNE 103400
 - Proctor normal según UNE 103500
 - C.B.R. según UNE 103502
 - Contenido en sulfatos según UNE 103201.

Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

El precio unitario indicado incluirá desplazamiento a obra, toma de muestras, realización de ensayos, redacción del informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación, visado en Colegio Profesional.

5.10.4 Elaboración, revisión y visado de Plan Especial



El Plan Especial es una herramienta de planificación urbanística que la Administración Competente, Comunidad de Madrid, pone a disposición de Ayuntamientos y Organismos Oficiales para tramitar las calificaciones urbanísticas de proyectos de gran impacto o que requieran calificaciones complejas o que afecten a varios municipios simultáneamente. Se ha dado la circunstancia de solicitar la elaboración y tramitación de un Plan Especial para la instalación de una estación base TETRA con obra civil de torre y caseta. El Plan Especial reúne un conjunto de documentos y planos que describen de manera detallada y completa la instalación y la obra civil a realizar para poder implantar una estación base.

Se entiende que todo el conjunto de documentación y planos deberá de entregarse firmado por Técnico Competente y visado por Colegio Profesional, tanto en la entrega inicial como en toda modificación posterior, ampliación documental o subsanación que se requiera por parte de las Administraciones Competentes o por parte de Canal de Isabel II Gestión, S.A..

El contenido mínimo de la documentación para el Plan Especial es:

MEMORIA DESCRIPTIVA:

- Introducción – Antecedentes. Texto tipo con generalidades del Proyecto y del Sistema Integrado de Comunicaciones Móviles para Emergencias de la Comunidad de Madrid.
- Descripción del Emplazamiento: Descripción de la ubicación geográfica con dirección, coordenadas, referencia catastral de la parcela, identificación del edificio, etc. y características detalladas del emplazamiento. Se acompañará de imágenes de mapas y de ortofotos identificando la localización del emplazamiento.
- Implicaciones desde el punto de vista urbanístico y medio ambiental.
- Descripción de la Instalación. En función de la obra civil y de las instalaciones a realizar, se describirán todos los aspectos técnicos, características y aplicación específica al emplazamiento de:
 - Accesos.
 - Cimentaciones.
 - Torre de comunicaciones.
 - Sistemas radiantes – antenas.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

- Caseta para equipos.
- Equipos de comunicaciones.
- Sistemas de Alimentación – Baterías.
- Red de puesta a tierra.
- Subsistema eléctrico y acometidas.
- Cerramiento perimetral.



MEMORIA CONSTRUCTIVA:

- Solución Adoptada para obra civil. Se detallarán las especificidades de todas las partidas de obra civil a ejecutar: Accesos, acondicionamiento de terrenos, excavaciones, cimentaciones, caseta, torre, cerramientos, canalizaciones, etc.
- Instalación eléctrica.
- Puestas a tierra y redes de tierra.
- Pararrayos.
- Gestión medioambiental.
- Medidas para la minimización del impacto ambiental.
- Conclusiones.

PRESUPUESTO: Con detalle por Capítulos y por Partidas de obra, incluyendo mediciones y presupuesto general.

PLANOS:

- Situación general.
- Situación de detalle.
- Planta con distribución de equipos y principales unidades de obra.
- Planta y Alzados.
- Planta y secciones.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016



- Sección y detalles constructivos.
- Cimentación y estructura.
- Planta con distribución de antenas y recorridos de cables de RF.
- Alzado con distribución de antenas y recorridos de cables de RF.
- Detalle estructural y descomposición de la torre.
- Recorrido de acometida eléctrica y principales elementos de la misma.
- Plano de tomas y redes de tierra.
- Plano con el esquema eléctrico unifilar.

Todos los planos detallados estarán debidamente acotados.

ANEXOS A LA MEMORIA CONSTRUCTIVA:

- Normativa técnica.
- Pliego de Condiciones.
- Estudio de Seguridad y Salud.
- Estudio de gestión de residuos de construcción y de demolición.
- Declaración del técnico o de los técnicos autor/es del Proyecto de su conformidad con la ordenación urbanística aplicable según Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, 9/2001 de 17 de Julio, o normativa que aplique.
- Dirección Facultativa de Técnico/s, Arquitecto y/o Aparejador, visada por el/los Colegios Profesionales competentes.
- Proyecto de demolición de edificaciones existentes, en su caso, incluyendo dirección facultativa y fotografías de la edificación a demoler.

El adjudicatario dispondrá de un máximo de 15 días hábiles desde la fecha del primer replanteo para elaborar y hacer llegar a Canal de Isabel II Gestión, S.A. el borrador de Plan Especial completo en formato MS Word o equivalente para un determinado emplazamiento. Los servicios técnicos de Canal de Isabel II Gestión, S.A. revisarán el contenido y darán sus comentarios al adjudicatario, en caso de tenerlos. Las correcciones de errores documentales se realizarán en el mismo día hábil de su notificación y las correcciones de errores en Planos se realizarán en un máximo de un día hábil desde su comunicación. El adjudicatario realizará los trámites de firma y visado por Colegio Profesional del Proyecto Constructivo inicial y entregará el resultado para su posterior tramitación a través de las tareas descritas en el apartado 5.11, según corresponda.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

Para las modificaciones, ampliaciones documentales o subsanaciones dispondrá de un máximo de 10 días hábiles desde la fecha de replanteo de modificación o desde la comunicación de la necesidad de modificación, ampliación documental o subsanación sin replanteo para entregar la documentación solicitada debidamente visada por Colegio Profesional. El adjudicatario estará obligado a realizar sin sobre coste alguno, tantas modificaciones, ampliaciones documentales o subsanaciones se requieran para un mismo emplazamiento.

5.11 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS TAREAS DE PRESENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y GESTIÓN DE LOS DISTINTOS TRÁMITES Y TRÁMITES


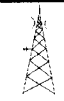
En este apartado se contemplan todas las tareas necesarias para la presentación, seguimiento y gestión de los trámites y solicitudes de Licencias (Obras, Actividad, Funcionamiento...), tramitación de Calificaciones, Tramitación de Planes Especiales y Autorizaciones ante las Administraciones competentes, incluyendo las liquidaciones de tasas, impuestos, fianzas, depósitos, etc. que correspondan para cada uno de los expedientes de EB TETRA designados por Canal de Isabel II Gestión, S.A..

Canal de Isabel II Gestión, S.A. designará el o los expedientes que se deberán de tramitar por medio de las tareas descritas en este apartado. Se entiende que un expediente se inicia con la presentación de documentación y solicitudes iniciales y termina con la concesión o denegación definitiva de las distintas licencias. La certificación por expediente para este ítem se podrá llevar a cabo tras la finalización satisfactoria del expediente. Un emplazamiento TETRA tendrá un único expediente, al margen de todas las gestiones ante distintos Organismos que pueda ser oportuno realizar y al margen de todas las modificaciones en proyecto que pueda solicitar la Administración competente.

El precio unitario para este ítem contemplará todos los desplazamientos, asistencia a reuniones, gestiones con técnicos de las Administraciones Competentes y, en general, todos los gastos derivados de dichas gestiones. El adjudicatario pagará a su coste las tasas e impuestos que establezca cada Administración en el curso de la tramitación de cada expediente. De igual forma, pagará o aportará las garantías que exija cada Administración para el establecimiento de fianzas, depósitos, etc. y se encargará de su posterior recuperación, cuando proceda.

Las tareas de Presentación, Seguimiento y Gestión de los trámites y solicitudes se realizarán de forma proactiva y tratando de lograr la máxima eficiencia en tiempo. Se definen a continuación algunos tiempos máximos para algunas de las tareas:

- Presentación de Solicitudes de Licencias desde la disponibilidad de Proyecto Constructivo

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

y posible documentación complementaria: 2 días hábiles.

- Pago de tasas, impuestos, fianzas, depósitos, etc. desde indicación o generación de Carta de Pago por parte de la Administración competente: 1 día hábil.
- Traslado a los servicios técnicos de Canal de Isabel II Gestión, S.A. de cualquier comunicación o información recibida desde la Administración competente: 1 día hábil.
- Elaboración de contestaciones, recopilación de documentos y presentación ante la Administración competente como contestación a peticiones de subsanación, etc.: Dentro de los plazos que marque la Administración en su petición o comunicado.

El adjudicatario mantendrá un registro permanente actualizado diariamente con el estado, datos relevantes e histórico de las gestiones de cada uno de los expedientes en tramitación. Hará llegar a Canal de Isabel II Gestión, S.A. un informe de gestión derivado del registro cada mes, cuando se produzcan eventos significativos en las gestiones o a petición de Canal de Isabel II Gestión, S.A. en cualquier momento.

6 RESPUESTA PUNTO POR PUNTO AL PPT

El licitador deberá responder a cada uno de los puntos de este PPT para confirmar el cumplimiento de las especificaciones técnicas definidas y para manifestar su conformidad con las condiciones descritas.

Debe cumplimentarse de la siguiente manera para las especificaciones:

Cumple, si cumple el requisito completamente.

Cumple con comentarios, si cumple el requisito y el Licitador desea manifestar alguna aclaración.

Cumple y mejora, si cumple el requisito y aporta mejoras adicionales. Se deberán explicar dichas mejoras.



No Cumple, si no cumple totalmente el requisito.

Debe cumplimentarse de la siguiente manera para condiciones y exposiciones:

Entendido y conforme.

Las ofertas técnicas al PPT deben de ser autocontenidas, aunque se podrá hacer referencia adicional a la página, capítulo y apartado de la oferta técnica presentada que detalla, aclara o complementa el aspecto considerado.

No se tomarán en consideración en el presente procedimiento de licitación aquellas ofertas que no

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

incluyan la Respuesta punto por punto al PPT, aquellas que la incluyan de manera incompleta o aquellas que la incluyan cumplimentada sin seguir las instrucciones que se indican en este apartado.

7 MEDICIONES, REPLANTEOS Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

En el Anexo II bis del PCAP, se presenta un guión del cuadro de mediciones a completar y valorar, de acuerdo con el escenario hipotético definido en el mismo. En dicho modelo no se contemplan todos los detalles de la obra que debe realizar el adjudicatario, consecuentemente se presentan las unidades más importantes que representan la dimensión del proyecto. Una vez adjudicada la obra se realizarán los replanteos que permitan establecer las mediciones reales, por lo que la ejecución y la definición final del proyecto se harán en base a los requerimientos resultantes de las necesidades y objeto de la ampliación de la red. Por lo que la Dirección de la obra se reserva la posibilidad de modificar las mediciones de cada unidad de obra reflejadas en el escenario hipotético del Anexo II bis del PCAP.



Como base del seguimiento de la obra se utilizará el cuadro de mediciones con el detalle de las unidades del proyecto que completará el adjudicatario en base a su oferta y que además incluirá todas las indicadas. En las columnas aparecerán las cantidades por unidades de obra, que será la base de suma para la columna de cantidad total.

8 PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

8.1 Plan General del Proyecto.

Las ofertas deberán incluir un Plan General del Proyecto (PGP) donde se describan los plazos de ejecución de las diferentes actividades implicadas, momentos de puesta en operación, etc. y otras circunstancias que, una vez realizada la adjudicación, serán afinados y definidos en función de las fechas previsibles de arranque. De modo general:

- El PGP deberá contemplar las actividades con sus correspondientes plazos estimados, que den como resultado la disponibilidad de todas las estaciones solicitadas para su explotación 24 meses tras su adjudicación.
- El adjudicatario ajustará los tiempos paralelos de las diferentes actividades implicadas de modo que no se supere, en ningún caso, el Plazo de Ejecución especificado en este PPT.

	<p align="center">PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

- Se valorará que el adjudicatario establezca hitos intermedios adicionales que definan una situación de disponibilidad de la Red en una determinada zona geográfica, definiendo en este caso, el nivel de servicio ofrecido.

Por otro lado, Canal de Isabel II Gestión, S.A. reconoce que la actividad de adquisición y disponibilidad de nuevos emplazamientos requeridos por la ampliación de la Red TETRA puede provocar retrasos no imputables al adjudicatario. Por ello, dentro del PGP estas actividades se planificarán estimando los tiempos normales necesarios para poner en operación las estaciones de ampliación de la Red con emplazamientos disponibles, de los que no es previsible impactos por retrasos en su puesta en operación, y con los nuevos emplazamientos, supuestos éstos disponibles.



En relación a las actividades a contemplar en el PGP, se tendrá en cuenta, al menos, las siguientes fases significativas:

Red de Transporte

- Implantación y reubicación de los radioenlaces, aplicando estrategias recogidas en el Plan de Coexistencia y Migración.
- Implantación electrónica de red.
- Integración y puesta en marcha de todos los trayectos de la red de transporte
- Integración de elementos en el nuevo Sistema de Gestión y Supervisión Técnica de Red.
- Pruebas y aceptación de la Red de Transporte.
- Realización de los cursos de formación.
- Entrega de la documentación de la infraestructura implantada.
- Realización de la documentación y proyectos técnicos que, en su caso, sean necesarios para gestiones con la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.
- Previsiones de implementación de prestaciones propuestas para su posterior inclusión en la Red de Transporte.

Red Tetra

- Implantación de cada estación que contendrá, como mínimo, las subfases:
 - Replanteo
 - Elaboración de Acta de Replanteo y Propuesta de Instalación

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016



- Elaboración de Proyecto Constructivo
- Gestión de Licencias y Permisos Administrativos
- Suministro de materiales, pudiendo diferenciar distintas tipologías de material
- Ejecución de Obra Civil
- Instalación
- Puesta en marcha e integración en red
- Pruebas y aceptación
- Realización de la documentación y proyectos técnicos que, en su caso, sean necesarios para gestiones con la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información
- Realización de los cursos de formación.
- Entrega de la documentación de la infraestructura implantada.

8.2 Ejecución de los trabajos

8.2.1 Preparación del despliegue de red

De forma previa al comienzo de los trabajos de suministro e instalación de cada estación, la empresa adjudicataria deberá realizar los trabajos de replanteo de emplazamientos que sean necesarios para implantar la red objeto del proyecto cumpliendo las especificaciones aquí descritas. Con relación a este aspecto, el contratista realizará, entre otras, las siguientes tareas:

- Proyecto de ingeniería definitivo y correspondiente visado ante el Colegio Profesional competente.
- Elaboración y tramitación de la solicitud para la obtención de las licencias de uso de frecuencias, de acuerdo al Plan de Frecuencias elaborado (Red de Radio).
- Elaboración de la documentación necesaria para legalizar cada emplazamiento ante las distintas administraciones.
- Plan de trabajo final.
- Obtención del material y maquinaria necesaria para la instalación de los equipos.
- Selección del equipo humano para la realización de trabajos y gestión de los permisos de acceso a los nodos.
- Plan de Seguridad y Salud para los trabajos objeto del contrato.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

- Metodología para la supervisión de las instalaciones.
- Medidas Medioambientales de aplicación a los trabajos.

8.2.2 Suministro

Todo el equipamiento será clasificado e identificado por ubicaciones en cajas separadas para cada una de ellas y con el embalaje adecuado para cada equipo, también perfectamente identificado de forma que se garantice su seguridad durante el transporte, almacenaje y manipulación.

Si por necesidades de transporte es necesario desmontar algún equipo, todos los componentes serán claramente numerados para facilitar su identificación y posterior montaje. Las unidades irán debidamente empaquetadas durante el transporte para evitar roturas o defectos.

Los materiales se protegerán contra la corrosión, humedad, rotura o daños que se puedan producir durante su transporte, almacenamiento o montaje.

Los costes de transporte, almacenamiento, seguros, gastos de aduanas y otros, correrán a cuenta del contratista, de forma que la entrega final del equipamiento será instalado, configurado y en funcionamiento.

8.2.3 Instalación de los equipos.



Para lograr mayor eficacia en el proceso de instalación de equipos, el contratista no podrá realizar más de una subcontratación en cadena, valorándose muy positivamente que al menos el 30% de los recursos humanos que intervienen en esta actividad pertenezcan a la empresa licitadora.

8.2.3.1 Trabajos previos a la instalación de los equipos.

De forma previa a la instalación de los equipos, se deberá realizar una revisión de los trabajos que es necesario llevar a cabo en cada uno de los emplazamientos considerados, con el fin de adecuarlo a la futura instalación. Esta revisión se realizará de forma conjunta entre el director del contrato y el representante de la empresa contratista designado por ésta.

Como mínimo se deberán considerar los aspectos que se recogen a continuación:

- Se definirán las áreas concretas donde se van a ubicar los equipos y se realizarán las mediciones oportunas.
- Se elaborarán las actas de replanteo y presupuesto detallado, en base a las mediciones.
- Se comprobará que se dispone de los suministros de energía necesarios y se establecerán los tipos de alimentación a utilizar en cada caso, asegurando el

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

funcionamiento del sistema en caso de caída de la red de alimentación.

- Se comprobará que las áreas donde se va a trabajar cumplen las condiciones de seguridad, higiénicas y ambientales necesarias para la ejecución de los trabajos.
- Se comprobará que con todos los equipos de comunicación, sus correspondientes fuentes y otros equipos situados en el mismo lugar se cumplen las condiciones de seguridad necesarias para la instalación, manejo y reparación de los mismos.

8.2.3.2 Trabajos de instalación.



Dentro de los servicios de instalación, el contratista deberá realizar, al menos, los siguientes trabajos:

- Instalación de los equipos en los armarios o en las ubicaciones correspondientes.
- Identificación y etiquetado de los equipos en los armarios donde vayan alojados y de los cables de conexión y de alimentación eléctrica. Todo el cableado será identificado en sus extremos, conexiones y en el armario repartidor de cableado.
- Tendido y conectorizado de todos los cables y latiguillos necesarios para la conexión entre los distintos equipos o módulos suministrados.
- Conexión de los armarios al cuadro o disyuntor de distribución de energía general, existente en el centro. El contratista se encargará de la conexión de la entrada general al panel de disyuntores, protecciones y rearmable, disponible en la parte superior del armario.
- Con objeto de lograr un alto grado de calidad en el nivel de acabado de la instalación, se contemplarán pequeños remates, tapados de huecos y pintado, tanto de tapas y chapas como de muebles afectados por la instalación.

El transporte, seguros, así como todo el material necesario para la instalación del equipamiento correrá por cuenta del contratista. Las ofertas deberán incluir todos los servicios, materiales y equipos necesarios para la instalación de los equipos suministrados.

El contratista ha de disponer de todas las herramientas, aparatos, equipos de medida, material de seguridad, así como el personal técnico adecuado con la preparación y experiencia necesarias para llevar a cabo las tareas requeridas para la ejecución del contrato.

Asimismo, los trabajos deberán realizarse siguiendo las normas básicas de seguridad e higiene, debiendo quedar las instalaciones, como mínimo, en las mismas condiciones de limpieza en las

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	Fecha: 20/01/2016

que se encontraron.

Durante el período de instalación del equipamiento, se interferirá lo menos posible a aquellos servicios e instalaciones existentes en el emplazamiento.

8.2.4 Alimentación de los equipos

El contratista será responsable de:



- El conexionado de los equipos a los sistemas de provisión de energía disponibles en los nodos de la red. En caso de realizarse la instalación en emplazamientos que ya dispongan de cuadros de alimentación, podrá utilizarse el mismo, adecuándolo con los nuevos magnetotérmicos y protecciones eléctricas necesarias en las posiciones vacías del cuadro, cuando existan.
- Modificaciones en el suministro de energía de emplazamientos existentes cuando sea necesario, incluyendo las modificaciones de cuadros existentes y las líneas de distribución eléctrica que los alimenten.
- Adecuación de posibles magnetos y protecciones eléctricas en los bastidores o armarios destinados a albergar los nuevos equipos.
- Puesta a tierra de los equipos, y etiquetado del cableado de alimentación.
- Solicitud de condiciones de suministro y gestión de las altas en el servicio eléctrico en nombre de Canal de Isabel II Gestión, S.A..
- Ejecución de los trabajos de acometida eléctrica necesarios según las especificaciones de la compañía suministradora, en aquellos emplazamientos en los que sea necesario ampliar la acometida existente ó realizar una nueva.

8.2.5 Configuración y puesta en marcha de la red.

Una vez instalados y conectados los equipos en cada emplazamiento, el contratista deberá realizar las tareas de conexión y configuración de los mismos de forma que soporten la transmisión y/o conmutación de las señales y servicios previstos, y se configure una red de comunicaciones totalmente operativa. Para ello, el contratista deberá disponer de todo el material y personal técnico cualificado necesario y realizará las pruebas de calidad correspondientes que permitan verificar la correcta configuración y funcionamiento del sistema de acuerdo al objeto del proyecto.

8.3 Documentación técnica del proyecto.

El contratista deberá entregar, a la finalización de los trabajos y como requisito previo a la firma del

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

acta de recepción global de la red, la documentación correspondiente al conjunto de los suministros e instalaciones realizadas para el despliegue de la red, tanto en soporte papel como en formato electrónico.

En concreto, el contratista entregará al Director del Contrato dos copias completas en formato papel (salvo indicaciones posteriores) y convenientemente encarpetadas de la documentación requerida.

Asimismo, el contratista entregará una copia en formato digital de la documentación, actualizable mediante un programa de tratamiento de texto y gráficos en Visio y Autocad.

Toda la documentación entregada relativa al sistema, deberá ser aprobada por Canal de Isabel II Gestión, S.A. y estará redactada en castellano.

8.3.1 General

El adjudicatario elaborará y entregará toda la documentación correspondiente al Proyecto Técnico de ampliación de la Red TETRA, que se estructurará en los siguientes puntos:

1.- Diseño de la Red



Red de Transporte: Diseño de la Red de Transporte, describiendo los enlaces involucrados en la actualización y ampliación de capacidad de la Red de Transporte de Canal de Isabel II Gestión, S.A.. Para ello, se detallarán los parámetros radioeléctricos y ópticos de los equipos y sistemas radiantes propuestos (potencias, frecuencias, umbrales de recepción, tipos de antena, polarización, etc.), hipótesis de cálculo, además de los resultados de los estudios técnicos obtenidos mediante la representación de los correspondientes perfiles.

Red Tetra: Diseño de la Red TETRA, describiendo los enlaces involucrados en la actualización y en la ampliación de la Red. Para ello, se detallarán los parámetros radioeléctricos y necesidades de red de transporte, hipótesis de cálculo, etc.

2.- Descripción de las medidas realizadas para la comprobación del adecuado funcionamiento del equipamiento suministrado para cada estación en función de los criterios de calidad y disponibilidad requeridos en el presente PPT. Canal de Isabel II Gestión, S.A. podrá realizar muestreos de los resultados de estas medidas, que deberán ser realizadas en la Fase de Aceptación.

3.- Documentación técnica

Red de Transporte: Documentación técnica constituyente de la solicitud, incluida la misma, de ampliación y/o modificación de la red de microondas que sea necesario entregar a la SETSI para la legalización de la nueva red. El adjudicatario elaborará y entregará 5 ejemplares de la

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	---

documentación del Proyecto Técnico, firmada por un técnico competente en materia de telecomunicaciones y visada, si es el caso, por el Colegio Profesional correspondiente, requerida para el trámite administrativo de solicitud de ampliación/modificación de la red a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI).

Red Tetra: Documentación técnica necesaria para la solicitud de legalización ante la SETSI de cada estación (Boletín de Instalación más Protocolo de Medidas o Certificación Técnica firmada por un técnico competente).

El Proyecto Técnico será previamente entregado a Canal de Isabel II Gestión, S.A. para su comprobación.

A la hora de elaborar la documentación correspondiente al Proyecto Técnico detallado en los requisitos anteriores, el adjudicatario deberá tener en cuenta las posibles replanificaciones y por tanto actualizaciones de la documentación para la adecuada presentación de solicitudes a la SETSI que se puedan originar, bien como consecuencia del trabajo de campo, bien por futuras necesidades de Canal de Isabel II Gestión, S.A..



Esta documentación se ajustará a los formatos requeridos por el citado organismo y se elaborará en el plazo adecuado para disponer de la correspondiente autorización en el momento de comenzar las pruebas de aceptación del sistema.

8.3.2 Manuales y Cartografía

Se entregarán sendos ejemplares de los manuales técnicos del fabricante de todos los elementos suministrados (incluyendo, sistema de supervisión, alarmas, alimentación, detectores, etc.) entregados en tres copias en papel y una en formato electrónico. La documentación podrá estar en inglés o en castellano.

Completada la instalación de cada estación, se preparará un manual completo, redactado en castellano en la parte narrativa, e incluyendo planos, donde se recoja, como mínimo:

- Planos de la implantación y disposición física de los equipos, orientaciones, etc.
- Diagramas de conexionado entre equipos, indicando tipo de conexión y etiqueta identificativa.
- Diagramas de cableado de alimentación y cuadro eléctrico.
- Fotografías con leyendas explicativas de los soportes de antenas, entrada de cables, recorridos interiores y exteriores de cables y de entrada a los equipos y fotografía general de disposición en cada emplazamiento involucrado.
- Diagrama general del sistema de transporte en el que se integre la estación.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	--

Se entregarán 2 copias en papel del anterior manual por estación, con el contenido relativo a cada emplazamiento involucrado, depositándose una copia en la propia caseta o contenedor de equipos del emplazamiento, y una copia en la sede de Canal de Isabel II Gestión, S.A.. También se entregará copia en formato electrónico.

Se incluirá un manual de operaciones de mantenimiento preventivo, donde se describan las tareas a realizar con su frecuencia de mantenimiento y resultados a obtener, redactado en castellano.

8.3.3 Aplicaciones software y configuración

El contratista deberá entregar documentación relativa a todos los sistemas operativos y programas software implicados en la configuración y operación de la red, incluyendo, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Licencias de software: número de serie, clave de activación, nombre del usuario, número de usuarios autorizados, código de autorización, etc.
- Manual de operación: documentación orientada a un operador del sistema, que deberá incluir todo lo que sea significativo para el mismo, con instrucciones detalladas de operación para cada una de las funciones en la red.
- Programas correspondientes al software de la red ofertada: el contratista proporcionará, como parte de la documentación objeto de suministro, todo el software que permita la carga y la completa instalación o reinstalación de todos los sistemas operativos, programas y aplicaciones que componen el sistema, así como la información de configuraciones y bases de datos. Esta información se entregará obligatoriamente en soporte electrónico (CD-ROM o similar).



8.4 Aceptación de la red.

El contratista presentará, con una anticipación no inferior a veinte (20) días de su fecha de finalización, la relación de pruebas de aceptación in situ de la instalación, que se realizarán a los equipos instalados para comprobar su calidad y operatividad.

Los protocolos de aceptación, se someterán a la aprobación de Canal de Isabel II Gestión, S.A. y serán realizados dentro del plazo de ejecución del contrato.

Las pruebas contempladas en los protocolos de aceptación, serán realizadas por el contratista, a su cargo, y el personal designado por Canal de Isabel II Gestión, S.A..

Si alguno de los equipos o accesorios objeto del contrato no supera con éxito las pruebas contempladas en los protocolos de aceptación, Canal de Isabel II Gestión, S.A. no dará autorización para la aceptación del contrato hasta tanto el problema no se haya superado.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

Una vez superadas las pruebas, se entregará la documentación exigida en el presente pliego, para que Canal de Isabel II Gestión, S.A. dé su aprobación y proceda al acto de recepción, tras haber verificado a su entera satisfacción la corrección de la totalidad de los suministros, instalaciones, y en general el correcto funcionamiento y operación del conjunto de la red implantada.

8.5 Plan de Seguridad y Salud.

El adjudicatario deberá realizar un Plan de Seguridad y Salud según el estudio básico de instalación de equipos radio para el Sistema General de Comunicaciones de Canal de Isabel II Gestión, S.A. del presente PPT.

El adjudicatario deberá entregar el Plan de Seguridad y Salud a Canal de Isabel II Gestión, S.A. debidamente cumplimentado y aprobado por la Autoridad laboral antes del inicio de cualquier instalación.



8.6 Gestión y Dirección del Proyecto

El adjudicatario deberá realizar en un plazo no superior a 15 días desde la fecha de adjudicación del Contrato un Plan de Organización y Gestión del proyecto de despliegue del Sistema objeto de este contrato, conforme a la metodología y procedimientos de trabajo desarrollados por Canal de Isabel II Gestión, S.A. según el estándar PMI de Gestión de Proyectos y acorde con la envergadura del mismo.

Las áreas de gestión del proyecto necesarias para su adecuado seguimiento y control son las detalladas a continuación.

- Gestión del Alcance (Gestión de cambios)
- Gestión de Recursos
- Gestión del Tiempo/Cronograma
- Gestión de Costes.- Al ser éste un proyecto cerrado, el Plan de Gestión de Costes detallará para cada una de las actividades su estimación de costes en forma de porcentaje respecto del total del proyecto.
- Gestión de la Comunicación
- Gestión de la Calidad
- Gestión de Riesgos/Contingencias

Será necesaria la aportación, por parte del adjudicatario, de los planes correspondientes a dichas áreas de gestión. El conjunto de todos estos planes conformará el Plan de Proyecto.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

El Plan de Proyecto deberá ser aprobado como válido por Canal de Isabel II Gestión, S.A. y será actualizado según se determine en los diferentes planes subsidiarios del proyecto.



8.6.1 Control y Seguimiento

En el Plan de Proyecto, a través de los planes subsidiarios correspondientes, se establecerá el modelo para la organización, seguimiento y control de los trabajos que deberá tener en cuenta, al menos, las siguientes consideraciones:

El control exhaustivo del proyecto será responsabilidad del Director del Proyecto que, a tal efecto, será nombrado por Canal de Isabel II Gestión, S.A.. Éste, con el soporte administrativo y de gestión de la Oficina de Gestión de Proyectos y con el soporte técnico correspondiente, actuará como interlocutor frente al adjudicatario para la canalización de toda la problemática relacionada con el suministro, y para asegurar el cumplimiento del Plan de Proyecto entregado por el adjudicatario y aprobado por Canal de Isabel II Gestión, S.A..

Las principales funciones encomendadas al Director del Proyecto son, entre otras, las siguientes:

- Desarrollar, supervisar, recepcionar y actualizar los términos del presente PPT y, en especial, aprobar el Plan General de Proyecto que el adjudicatario ha de elaborar y entregar en el plazo indicado con anterioridad.
- Realizar el seguimiento y control del proyecto de implantación.
- Coordinar los trabajos de los diferentes suministradores y adjudicatarios de equipamientos y servicios.
- Resolución de los posibles conflictos que surjan en el despliegue del sistema.
- Aprobación de las subcontratas que el adjudicatario de este suministro considere utilizar en el desarrollo de los trabajos.
- Para cumplir con los objetivos enunciados, Canal de Isabel II Gestión, S.A. considera necesaria la puesta en marcha de los siguientes mecanismos de control y supervisión:
- Creación de un Comité de Proyecto, formado, como mínimo, por representantes de Canal de Isabel II Gestión, S.A. (Director de Proyecto) y el Jefe de Proyecto por parte del adjudicatario.
- Creación de un Comité de Control de Cambios, formado por representantes de Canal de Isabel II Gestión, S.A. y del adjudicatario.
- Reunión de seguimiento. Con el objetivo de asegurar la coordinación del equipo de trabajo y la calidad de los trabajos, los licitadores incluirán en su propuesta de Plan de Gestión de

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

la Comunicación del Proyecto la celebración de reuniones de seguimiento semanal del Comité de Proyecto. En el transcurso de la misma se reportará sobre el progreso de los trabajos, se detectarán los puntos críticos y dificultades. Así mismo, se comunicarán las posibles variaciones de objetivos o necesidad de replanificaciones y se discutirán las necesidades adicionales de recursos o tareas no previstas que habrán de dirigir al Comité de Control de Cambios para su análisis y aprobación. De cada reunión, el adjudicatario levantará acta que será remitida a los miembros del Comité antes de dos días. Canal de Isabel II Gestión, S.A. se reserva el derecho de convocar al Comité del Proyecto cuando crea necesario.

- Uso de herramientas informáticas estandarizadas para llevar a cabo el control y seguimiento del proyecto, como MS Project.
- Plantillas de Documentación. Con el objetivo de garantizar la homogeneidad y modularidad de los trabajos, se implantará el uso obligatorio de determinados formatos en la creación de documentación, tanto Entregables finales de los proyectos, como documentación intermedia e informes. Así mismo la documentación relacionada con la Gestión del Proyecto se ajustará a las plantillas contenidas en la Guía de Referencia de la Metodología.

8.6.2 Herramientas de Gestión

El explotador definirá y aportará una herramienta informática para:



- La carga por parte del adjudicatario de los activos instalados
- El mantenimiento de los mismos durante el período de garantía
- La carga y actualización de la documentación
- La realización de los partes de trabajo

Esta herramienta, por razones de unificación y homogeneidad, será la misma a la que actualmente se encuentra en uso en Canal de Isabel II Gestión, S.A., basado en sistema SAP.

8.6.3 Equipo de Proyecto

En el Plan de Gestión de Recursos el adjudicatario definirá como se estructurará y realizará la gestión de los recursos asignados al proyecto, debiendo tener en cuenta, al menos, las siguientes consideraciones:

- El adjudicatario deberá nombrar un Jefe de Proyecto que actuará de interlocutor válido entre el adjudicatario y Canal de Isabel II Gestión, S.A.. Esta persona deberá tener el perfil definido en el apartado 5 del Anexo I al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

Se establecen como funciones asignadas al Jefe de Proyecto, entre otras, las siguientes:

- Garantizar la ejecución de las actividades en las fechas previstas y acordadas con el cliente y detalladas en el Proyecto.
- Garantizar el flujo de información sobre el progreso de las actividades al Director del Proyecto por parte de Canal de Isabel II Gestión, S.A., de acuerdo al Plan de Gestión del Proyecto aprobado por éste.
- Controlar la aparición de retrasos o puntos críticos en la ejecución de las actividades.
- Garantizar el cumplimiento de los diferentes planes subsidiarios, con especial acento en el Plan de Calidad del Proyecto, verificando el cumplimiento de las revisiones y puntos de control especificados.
- Garantizar la disponibilidad de los medios humanos y técnicos necesarios.
- Contribuir a la garantía de una transferencia de conocimientos adecuada al personal de Canal de Isabel II Gestión, S.A..
- Garantizar la facilidad de uso de la documentación resultante, así como la modularidad y homogeneidad de la misma.



El Jefe de Proyecto podrá ser rechazado en cualquier momento por Canal de Isabel II Gestión, S.A.. Deberá, en este caso, ser remplazado por otra persona con perfil de características idénticas o superiores en el plazo máximo de 15 días desde la comunicación al adjudicatario.

El Jefe de Proyecto, a decisión del adjudicatario, podrá ser cambiado por otra persona de un perfil semejante o superior durante la evolución del Sistema pero, en todo caso, tal cambio deberá ser razonado por el adjudicatario y aprobado por Canal de Isabel II Gestión, S.A..

El Jefe de Proyecto tendrá a su cargo un equipo, cuya estructura y personal significativo será visible para Canal de Isabel II Gestión, S.A.. Dicha estructura será detallada por los licitadores, estableciendo la organización funcional, personas implicadas y perfiles y experiencia de las mismas, al menos, de las personas asignadas como responsables de los grupos funcionales definidos en la organización. Como mínimo, los integrantes de dicha estructura serán los establecidos en el apartado 5 de Canal de Isabel II Gestión, S.A.

8.6.4 Plan de Calidad

El adjudicatario elaborará, dentro del ámbito del Plan de Gestión y Organización del Proyecto de despliegue del Sistema, un Plan de Gestión de la Calidad del Proyecto que establezca los mecanismos mediante los cuales se garantice la correcta ejecución de los trabajos implicados en este proyecto.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

El Plan de Gestión de la Calidad contendrá como mínimo las revisiones, pruebas e hitos correspondientes a los resultados y/o entregables parciales y finales del proyecto.

El licitador incluirá en su Plan de Gestión de Recursos, la participación de una persona encargada de la elaboración del Plan de Gestión de la Calidad y el seguimiento y cumplimiento del mismo.

8.6.5 Plan de seguridad y salud

Las empresas licitadoras contemplarán todos los aspectos relativos a la Seguridad y Salud en los trabajos a realizar en instalaciones pertenecientes a Canal de Isabel II Gestión, S.A. o en cualquier otra.

Canal de Isabel II Gestión, S.A. designará la persona que actuará como Coordinador en materia de Seguridad y Salud, que se integrará en la dirección de la obra a efectos del R.D. 1.627/97.

Antes de comenzar la Obra, el Adjudicatario entregará al Coordinador el Plan de Seguridad y Salud.

La empresa adjudicataria, antes de dar comienzo a las obras, enviará a las Autoridades laborales correspondientes el Plan de Seguridad redactado.

8.6.6 Plan medioambiental

Los licitadores expondrán en sus ofertas su política de protección medioambiental.



En todo caso, el adjudicatario tendrá en cuenta la normativa medioambiental existente en la actualidad para la realización de obras en los emplazamientos de Canal de Isabel II Gestión, S.A., por lo que asumirá la misma.

Con respecto a la gestión de residuos generados, el adjudicatario entregará los mismos a centro autorizado y en nombre de Canal de Isabel II Gestión, S.A. y devolverá el justificante original, siendo a su cargo todos los gastos generados.

9 PLAN GENERAL DE DESPLIEGUE

Las ofertas deberán incluir un Plan General del Despliegue de la Red (PGD) donde se describan los plazos de ejecución de las diferentes actividades implicadas, momentos de puesta en operación, etc. y otras circunstancias que afecten y condicionen el desarrollo del proyecto.

De requerir alguna actualización, el adjudicatario entregará a Canal de Isabel II Gestión, S.A. el PGD definitivo en un plazo no superior a 15 días contados a partir del día siguiente a la firma del acta de replanteo, que deberá someterse a aprobación.

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>



En sus propuestas, los licitadores ajustarán los tiempos y paralelos de las diferentes actividades implicadas de modo que no se supere, en ningún caso, el Plazo de duración especificado en este contrato.

En su propuesta de PGD, los licitadores contemplarán, al menos, las siguientes actividades significativas:

- Plan de pedidos, fabricación y disponibilidad de los elementos del Sistema, incluidas las pruebas de aceptación en fábrica.
- Análisis detallado de las actividades de instalación en las estaciones de comunicaciones. Se detallarán qué medios, autorizaciones administrativas y estrategias se propone utilizar para reducir al máximo posible la duración efectiva de esta actividad, así como el plazo de su disponibilidad.
- Descripción del equipo de trabajo, con currículum vitae y dedicación prevista.
- Relación de medios materiales y auxiliares con dedicación exclusiva al proyecto.
- Cronograma general y detallado, contemplando la puesta en marcha progresiva del servicio, a medida que vayan incorporándose estaciones de comunicaciones.

Además se describirá el desarrollo previsto de las actividades de índole logístico y operativo, que contemple, como mínimo, lo siguiente:

- Elaboración del Plan Técnico del Sistema. El contenido de este documento se detalla en el apartado 9.1.
- Replanteos de los emplazamientos.
- Transporte, instalación y puesta en servicio de los suministros y unidades de obra.
- Transporte, instalación y puesta en servicio del sistema de gestión y supervisión de red.
- Transporte, instalación y puesta en servicio de los sistemas de gestión operativa incluidos en este contrato, en ubicaciones dentro de la Comunidad de Madrid a determinar.
- Integración de los sistemas instalados con la red existente, incluyendo la red de supervisión.
- Pruebas y aceptación operativa de la infraestructura de radiocomunicaciones.
- Realización de los cursos de formación.
- Realización de campañas de pruebas.
- Entrega de la documentación del Sistema implantado, que incluye la actualización del Plan

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Fecha: 20/01/2016
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	

Técnico del Sistema en función de las modificaciones posteriores realizadas en la configuración técnica del Sistema.

- Realización de Documentación Técnica para su entrega a la Administración competente en materia de Telecomunicaciones, a fin de recabar la correspondiente legalización de cada estación.
- Previsiones de implementación de prestaciones propuestas para su posterior inclusión en el Sistema, si las hubiera.
- Plan de migración a versiones posteriores del Sistema incluidas en el suministro inicial.
- Pruebas de aceptación operativa o provisional del Sistema.
- Periodo de garantía del sistema (2 años).
- Aceptación definitiva del Sistema.

En los siguientes apartados, se detallan los aspectos más significativos de las actividades más importantes.

9.1 Plan Técnico del Sistema

Este Plan será realizado por el adjudicatario y contemplará, como mínimo, los siguientes puntos:

9.1.1 Plan de Viabilidad del sistema Radio



Este Plan ampliará y concretará el estudio de Planificación de Red que el adjudicatario haya incluido en su oferta.

En este sentido, este Plan detallará los niveles y márgenes de seguridad que condicionen la disponibilidad final de la red propuesta en base al MTBF de los equipos y el tiempo de reparación. Para ello, los licitadores deberán considerar la realización de todas aquellas actividades de planificación que garanticen la disponibilidad y calidad del servicio.

Red de Transporte:

Deberá contener los parámetros radioeléctricos de las Estaciones y los sistemas radiantes propuestos, balances de enlace, hipótesis de cálculo, métodos de propagación y cartografía considerados, además de los resultados objetivamente obtenidos mediante los correspondientes mapas e informes estadísticos.

Este Plan será convenientemente actualizado en base a los resultados obtenidos de las medidas reales obtenidas y calidad de servicio que deberán ser realizadas por el adjudicatario una vez puesto en marcha el sistema.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	

Incluirá la propuesta final del Plan de Frecuencias que pudiera afectar a la red global ya instalada.

Para elaborar el Plan de Frecuencias definitivo, los licitadores tendrán en cuenta la realización las medidas de ocupación espectral en las ubicaciones que considere necesarias.

Incluirá la realización de los Estudios de Niveles de Emisiones Radioeléctricas de las Estaciones, debidamente cumplimentados en base a la normativa aplicable (Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, y la Orden ministerial CTE/23/2002, de 11 de enero), firmados por un técnico competente y visados por el Colegio Profesional correspondiente.

Red Tetra:

Deberá contener los parámetros radioeléctricos de las Estaciones y los sistemas radiantes propuestos.

Este Plan será convenientemente actualizado en base a los resultados obtenidos de las medidas reales obtenidas y calidad de servicio que deberán ser realizadas por el adjudicatario.

En caso de que el adjudicatario participe en la actualización de la planificación de frecuencias de la Red TETRA, incluirá la propuesta final del Plan de Frecuencias que pudiera afectar a la red global ya instalada.

9.1.2 Plan de Conmutación y Gestión de Red



Este Plan incluirá toda la información relativa a la composición, topología, arquitectura, funcionamiento, interfaces físicas y conexionado de los elementos a implantar con el Sistema de Conmutación y Control existente, teniendo en cuenta los emplazamientos finales de cada uno de los elementos de este sistema, los medios auxiliares existentes en cada uno de ellos y los medios de transmisión disponibles en cada uno de ellos.

Asimismo, incluirán la composición, topología, arquitectura, funcionamiento, interfaces físicas, protocolos y conexionado de los elementos con el sistema de Gestión de Red.

9.1.3 Plan de Transmisión

Este Plan incluirá toda la información relativa a la composición, topología, arquitectura, funcionamiento, interfaces físicas y conexionado de los elementos con la Red de Transporte, teniendo en cuenta los emplazamientos finales de cada uno de los elementos de este sistema, los medios auxiliares existentes en cada uno de ellos y los medios de transmisión disponibles en cada uno de ellos.

Para la elaboración de este Plan, Canal de Isabel II Gestión, S.A. proporcionará al adjudicatario información detallada sobre la Red de Transporte existente y que será utilizada para la

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Fecha: 20/01/2016
	Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	

interconexión de los diferentes elementos de la Infraestructura fija de red del Sistema.

9.1.4 Plan de Interconexión con la red existente

Este Plan incluirá toda la información relativa a la composición, topología, arquitectura, funcionamiento, interfaces físicas y conexionado de los elementos del Sistema que proporcionan la interconexión con la red existente.

9.1.5 Plan de Gestión Operativa

Este Plan incluirá toda la información relativa a la composición, topología, arquitectura, funcionamiento, interfaces físicas y conexionado de los elementos del Sistema de Gestión Operativa incluido en el suministro.

9.2 Pruebas de Aceptación del Sistema

Estas pruebas tendrán como objetivo verificar el cumplimiento de todas las prestaciones descritas en la oferta como activas en ese momento del proyecto.

Con al menos 1 mes de antelación sobre la fecha de ejecución prevista, el adjudicatario propondrá un Plan de Pruebas que deberá ser aprobado por Canal de Isabel II Gestión, S.A..

En este Plan se establecerán los protocolos de prueba sobre los equipamientos y suministros de diferentes fabricantes que se hayan ofertado y, de manera explícita, aquellas que garanticen la interoperabilidad de la infraestructura con los mismos para el conjunto de funcionalidades requeridas.

Los equipos auxiliares a la infraestructura fija de red, que son objeto de este contrato, se entienden incluidos en estas pruebas. Se entregará un dossier con el resultado de tales pruebas.



Estas pruebas contemplarán la posibilidad de aceptación del sistema con defectos menores u observaciones que, en todo caso, no tendrán impacto en la operativa normal del sistema.

En su propuesta, los licitadores esbozarán el contenido de estas pruebas.

9.3 Replanteo de Emplazamientos

En esta fase, el adjudicatario deberá llevar a cabo los trabajos de toma de datos en campo con el objeto de determinar el alcance específico, ingeniería de detalle y planificación temporal de los trabajos de acondicionamiento en los emplazamientos.

Con al menos 1 mes de antelación sobre la fecha de ejecución prevista, el adjudicatario propondrá un Plan de Replanteos que deberá ser aprobado por Canal de Isabel II Gestión, S.A.. En este Plan se detallará la Planificación Temporal de las visitas de campo y los aspectos concretos a

	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

replantear.

El adjudicatario entregará, como resultado de esta fase y por emplazamiento, un Proyecto de Ingeniería de Detalle con la cartografía adecuada. Una vez realizada la implantación, este Proyecto será actualizado, si es el caso.

El adjudicatario deberá prever la posibilidad de que personal de Canal de Isabel II Gestión, S.A. acompañe en las vistas planificadas.

En su propuesta, los licitadores esbozarán el contenido de los replanteos.

9.4 Implantación de los Sistemas de Comunicaciones

Se considerará como implantada una Estación cuando la misma supere las pruebas de aceptación a tal fin.

Con al menos 1 mes de antelación sobre la fecha de inicio de ejecución prevista, el adjudicatario propondrá un Plan de Pruebas de Estaciones de Comunicaciones que deberá ser aprobado por Canal de Isabel II Gestión S.A. En este plan se incluirán las pruebas de elementos auxiliares y de obra civil.

En este Plan, el adjudicatario establecerá hitos intermedios que determinen la disponibilidad de un determinado conjunto de Estaciones que proporcionen un determinado nivel de servicio que definirá, bien de modo autónomo, bien integradas en el Sistema (supuesta la disponibilidad del resto de los elementos de la infraestructura necesarios).

En su propuesta, los licitadores esbozarán el contenido de las pruebas.



9.5 Implantación del Sistema de Conmutación y Control

Se considerarán operativos cuando los elementos y sistemas correspondientes queden instalados, alimentados, puedan cursar tráfico de llamadas y, en general, superen los protocolos de pruebas.

Con al menos 1 mes de antelación sobre la fecha de ejecución prevista, el adjudicatario propondrá un Plan de Pruebas del Sistema de Conmutación que deberá ser aprobado por Canal de Isabel II Gestión, S.A.. En este plan se incluirán las pruebas de elementos auxiliares que fueran necesarios.

En su propuesta, los licitadores esbozarán el contenido de las pruebas.

Adicionalmente, dentro de este apartado se deberá considerar incluida la instalación y puesta en servicio de la plataforma tecnológica asociada a la gestión técnica y supervisión de Red en las ubicaciones previstas por Canal de Isabel II Gestión, S.A., cuya aceptación se contemplará en los protocolos correspondientes.

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

9.6 Pruebas de Aceptación Operativa de la Infraestructura

Esta fase completa el proceso de aceptación provisional del sistema en su aspecto de sistema autónomo, operativo y factible de poner en servicio de acuerdo al alcance definido.

El adjudicatario llevará a cabo los trabajos de integración y configuración de los diferentes elementos de la infraestructura de radiocomunicaciones y llevará a cabo las pruebas de aceptación conjunta del Sistema.

Con al menos 1 mes de antelación sobre la fecha de inicio de las pruebas de aceptación, el adjudicatario propondrá un Plan de Pruebas de Aceptación Operativa del Sistema que deberá ser aprobado por Canal de Isabel II Gestión, S.A.. Este plan servirá para condensar en un único documento toda la colección de pruebas anteriores y deberá incorporar pruebas adicionales donde sea necesaria la intervención integrada de varios de los elementos anteriores.

En su propuesta, los licitadores esbozarán el contenido de las pruebas.

10 GARANTÍAS DEL SUMINISTRO



10.1 Sobre los sistemas y servicios objeto de este contrato

El periodo de garantía del equipamiento adquirido e instalado nunca será inferior a dos años, salvo cuando en las especificaciones se haya indicado un periodo superior, contados a partir de la puesta en funcionamiento de todos los equipos que conforman la infraestructura objeto de este contrato y una vez hayan concluido satisfactoriamente las pruebas de aceptación de la Red de Transporte completa o de la estación completa.

Durante el periodo de garantía, en caso de defectos de fabricación y no por mal uso de la Red o de sus elementos, el licitador se ha de comprometer a responder y reparar el defecto en un tiempo inferior a 14 días naturales.

10.2 Sobre la evolución de los sistemas

Canal de Isabel II Gestión, S.A. tendrá en cuenta que, en este proyecto, tan importantes serán el cumplimiento de la tecnología propuesta de los requisitos funcionales y operativos incluidos en este PPT y la capacidad de ingeniería del licitador para acometer el proyecto de despliegue de la actualización y ampliación de la Red de Transporte como el que, una vez puesto en explotación la misma y durante un determinado periodo de tiempo, el licitador garantice la mantenibilidad de la totalidad de la infraestructura de red suministrada, para el conjunto de prestaciones incluidas en la misma en el mayor tiempo posible. Por ello:



	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p>	
	<p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	<p>Fecha: 20/01/2016</p>

- El licitador deberá garantizar la prestación de los servicios de mantenimiento requeridos para las versiones de la plataforma tecnológica (hardware y software) de la infraestructura de red y sistemas complementarios, si es el caso, ofertada o finalmente suministrada, durante como mínimo 5 años.
- El licitador deberá hacer una propuesta de equipos de medida capaces de monitorizar todas las tecnologías que aparecen en la solución ofertada, con objeto de realizar las labores de Operación y Mantenimiento incluido en su propuesta.
- Para cada nueva versión que el adjudicatario produzca, éste detallará a Canal de Isabel II Gestión, S.A. el alcance técnico y económico de los cambios, tanto de funcionalidades como en implicaciones de cambios de software y hardware sobre la infraestructura de red inicialmente suministrada. En este sentido, el licitador incluirá en su oferta sus previsiones de actualizaciones de la plataforma ofertada, indicando la fecha prevista de disponibilidad de nuevas versiones y el impacto técnico y económico sobre lo ofertado.
- En cualquier caso, las actualizaciones que Canal de Isabel II Gestión, S.A. decidiera llevar a cabo se realizarán con el menor impacto posible sobre la operativa normal de la Red. Para ello, el licitador expondrá, de manera general, cómo concibe las actualizaciones de los sistemas y elementos ofertados en base al principio expuesto.
- Las versiones que no impliquen la incorporación de nuevas funcionalidades pero sí mejora, actualización o reparación de las incluidas en el suministro inicial, no tendrán coste económico para Canal de Isabel II Gestión, S.A. durante el periodo de garantía y fuera de éste, pasarán a estar consideradas en el ámbito de contrato separado para el mantenimiento SW y de tercer nivel de la red completa que Canal de Isabel II Gestión, S.A. deberá licitar en su momento para dar continuidad y ampliar el ámbito de los Contratos actualmente vigentes que contemplan las actuales redes de Transporte y TETRA.
- El licitador deberá garantizar la disponibilidad de las interfaces físicas, protocolos y repuestos del hardware de la infraestructura finalmente suministrada para la versión instalada o actualizada, durante al menos 10 años desde su incorporación.

10.3 Actualización tecnológica.

Si antes o durante el período de ejecución del contrato (incluido el periodo de garantía), los bienes objeto del mismo, son actualizados tecnológicamente, el contratista deberá entregar la versión mejorada de los mismos, previa aprobación por parte de Canal de Isabel II Gestión, S.A..

La instalación de una corrección de software o de una nueva versión de software en el

	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas	 Fecha: 20/01/2016
---	--	--

equipamiento será llevado a cabo por el personal designado por el adjudicatario. En cualquier caso, el servicio de instalación del software en la red se considerará incluido durante el período de vigencia del contrato (incluido el periodo de garantía). Dicha instalación deberá realizarse durante el semestre siguiente a la aparición de la nueva corrección o versión de software por parte del fabricante de los equipos.

11 SERVICIOS POST-VENTA

Una vez implantada la Red / Estación y aceptada la misma, Canal de Isabel II Gestión, S.A. se hará cargo inmediatamente de su explotación.

El licitador se hará cargo del periodo de garantía de 2 años.

12 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo de ejecución, que dé como resultado la disponibilidad de la Red completa para su explotación, es de 48 meses contados a partir del día siguiente a la fecha de firma del Acta de inicio de los trabajos.



13 SOBREPRESTACIONES

Las sobreprestaciones presentadas por los licitadores en sus ofertas podrán ser de cualquier tipo, indicándose a continuación algunas de las posibles:

- Aumento del plazo de garantía y/o mantenimiento.
- Reducción del plazo de ejecución, global e individual por estación.
- Integración de un seguro o mantenimiento que cubra cualquier desperfecto no cubierto por la garantía.

14 FORMATO DE LAS OFERTAS

En este apartado se establecen las condiciones de presentación de las ofertas.



	<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA</p> <p>Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas</p>	 <p>Fecha: 20/01/2016</p>
---	--	---

En general, se establece que las empresas licitadoras describirán del mejor modo posible su solución para las necesidades descritas e informar a Canal de Isabel II Gestión, S.A. con el mayor detalle posible de las ventajas, prestaciones y funcionalidades que su solución ofrece.

En este sentido, la sencillez y claridad en las descripciones, ausencia de ambigüedades y documentos autocontenidos en lo posible, serán positivamente valorados entendiendo que la calidad de la documentación de oferta será equivalente a la calidad de la documentación generada por el contratista para la ejecución del proyecto.

Las empresas licitadoras se ajustarán a las siguientes normas relativas a la presentación de sus ofertas:

- La oferta técnica que describa la solución ofertada se presentará, preferiblemente, en carpetas de anillas, papel DIN A4, con interlineado a doble espacio y letra no inferior a 12 puntos, con membrete del licitador, identificación del documento, página y total de páginas. El número de copias de la misma será de dos (2).
- Adicionalmente, se entregará una copia electrónica (preferentemente CD-ROM) de todos los documentos generados, incluida la oferta técnica, en formato compatible con MS-Office XP. Los planos, esquemas, folletos u otros documentos no compatibles se entregarán en papel y en formato electrónico PDF.
- El contenido y organización de las ofertas se ajustarán a los apartados descriptivos detallados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, se entregarán 2 copias en papel y una en formato electrónico en formato compatible con MS-Office XP, y contendrá, como mínimo:
 - Resumen ejecutivo de la propuesta, donde la empresa licitadora resumirá su propuesta.
 - Propuesta técnica, donde se incluirá una descripción general de los sistemas propuestos y las características globales de producto, sin concretar la solución particular. El índice y contenido de este documento queda a discreción de la empresa licitadora.
 - Respuesta al Pliego de Prescripciones Técnicas punto por punto, incluirá una detallada descripción de las funcionalidades soportadas, parámetros técnicos relativos a los aspectos descritos en el presente PPT y las consideraciones oportunas. Los licitadores podrán utilizar referencias hipervinculadas a otros documentos integrantes de la Oferta Técnica, considerando que los vínculos deben ser operativos desde el disco que se entregue.

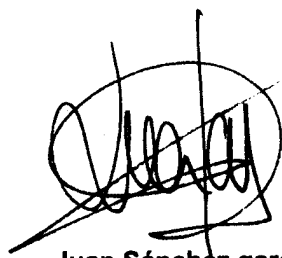
	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE TELEFONÍA TETRA	 Documento: Pliego de Prescripciones Técnicas
		Fecha: 20/01/2016

- Plan de Pruebas.
- Plan de Mantenimiento.
- Manuales Técnicos de los elementos ofertados.

En relación al Resumen Ejecutivo, éste incluirá de manera específica y, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Breve descripción de la persona natural o entidad licitadora.
- Resumen de la propuesta de sistemas, en base a su adecuación al tipo de servicio de comunicaciones que se pretende prestar y las prestaciones y funcionalidades requeridas.
- Capacidad para acometer los trabajos y suministrar los sistemas objeto de esta asistencia, indicando si para el desarrollo del proyecto contará con el contrato de otras entidades y en que ámbitos.
- Estrategias propias del licitador en relación al desarrollo y evolución de la infraestructura de red propuesta y planificación temporal de las mismas. En este sentido, se analizarán y propondrán estrategias de migración futuras que impliquen los menores impactos posibles.
- Nivel de compromiso asumible por el licitador en relación al periodo de mantenibilidad de la plataforma tecnológica propuesta.
- Descripción general de las mejoras que se proponen en relación a las prestaciones, sistemas y servicios requeridos y que impliquen una mejora sustancial en la prestación del servicio por parte de CANAL GESTIÓN a la Comunidad de Madrid.
- Compromiso expreso de cumplimiento de los requisitos definidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas y en la oferta.

Madrid, 20 de enero de 2016



Juan Sánchez García

Director de Innovación e Ingeniería.