

9-05-19.

ENTRADA

**PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO DE
AMPLIACION DE LA RED DE RADIO DE MEDIA CAPACIDAD DEL
CANAL DE ISABEL II**

CTTO. 232/2018

ÍNDICE

1. OBJETO DEL CONTRATO	4
2. ALCANCE.....	5
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
3.1. DESCRIPCIÓN Y TIPOLOGÍAS DE LAS INSTALACIONES	7
3.1.1.EMPLAZAMIENTOS WIMAX PUNTO-MULTIPUNTO	7
3.1.2.EMPLAZAMIENTOS WIFI PUNTO-MULTIPUNTO	9
3.1.3.EMPLAZAMIENTOS WIMAX/WIFI PUNTO A PUNTO.....	9
3.1.4.EMPLAZAMIENTOS UHF.....	10
4. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO	12
4.1. EQUIPOS WIMAX PUNTO-MULTIPUNTO.....	12
4.2. EQUIPOS WIFI PUNTO-MULTIPUNTO.....	12
4.3. EQUIPOS WIMAX PUNTO A PUNTO	13
4.4. RADIOENLACES UHF ETHERNET	14
5. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE RED	15
6. PRUEBAS DE TRANSPORTE DE TRÁFICO SEGÚN RFC2544.....	17
7. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO AUXILIAR	18
7.1. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN INTERRUMPIDA.....	18
7.2. BASTIDORES Y ARMARIOS.....	20
7.3. REPARTIDORES Y CABLEADOR UTP	21
7.4. CANALIZACIONES Y BANDEJAS.....	21
7.5. MÁSTILES Y TORRETAS	21
8. GESTIÓN DE RED.....	22
9. MEDICIONES, REPLANTEOS Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.....	23
10. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	24
10.1. PLAN GENERAL DEL PROYECTO.	24
10.2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	25
10.3. CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA RED.	25
10.4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO.....	25
10.4.1.DOCUMENTACIÓN DE ACTIVOS DEL PROYECTO.	25
10.5. GENERAL	26
10.6. APLICACIONES SOFTWARE Y CONFIGURACIÓN	27
10.7. ACEPTACIÓN DEL SISTEMA.	27
10.8. FORMACIÓN.....	27
10.9. GESTIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO	28
10.10.CONTROL Y SEGUIMIENTO	29

10.11.EQUIPO DE PROYECTO.....	30
10.12.PLAN DE CALIDAD	31
11. PLAN GENERAL DE DESPLIEGUE	32
12. SERVICIO DE MANTENIMIENTO	33
12.1. REPUESTOS	33
☐ NIVEL 2	35
☐ NIVEL 3	35
13. GARANTÍAS DEL SUMINISTRO	37
13.1. SOBRE LOS SISTEMAS Y SERVICIOS OBJETO DE ESTE CONTRATO.....	37
13.2. SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS	37
13.3. ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA.....	38
14. FORMATO DE LAS OFERTAS	39
15. DISPOSICIONES LEGALES RELATIVAS A INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES.....	41
16. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE EMISIONES RADIOELÉCTRICAS.....	43
17. LICENCIAS Y PERMISOS.....	44
18. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	45

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente procedimiento de licitación es el suministro, estudios de ingeniería, instalación y puesta en marcha, bajo la modalidad "llave en mano", de los elementos, equipamiento, infraestructuras, medios auxiliares adicionales necesarios y garantías para la comunicación de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (en adelante EDAR), y otras infraestructuras hidráulicas (elevadoras, depósitos etc.) que el Canal de Isabel II S.A. (en adelante CANAL) actualmente explota en la Comunidad de Madrid, basada en la utilización de dos tecnologías de telecomunicaciones: radioenlaces Ethernet en la banda (licenciada) de UHF y tecnología Wimax, de acuerdo al alcance y los requisitos técnicos y operativos que se detallan en los apartados que siguen.

La propuesta deberá incluir la solución de conexión e integración con la red existente de CANAL en todos los aspectos, incluida la gestión y operación unificada bajo la misma plataforma. Teniendo en cuenta que CANAL está explotando una red Ethernet considerablemente extensa por la cual transporta tráfico IP además de TDM, será imprescindible la total integración de servicios en dicha red.

El objeto del contrato incluye también el mantenimiento integral de las instalaciones actualmente en servicio que soportan los equipos UHF y Wimax de la red ya desplegada.

2. ALCANCE

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:

- 1) Suministro, instalación y puesta en servicio de diferentes tecnologías de telecomunicaciones que proporcionen la conectividad de las diferentes estaciones propuestas, a la red actual de telecomunicaciones de CANAL, entre las que se encuentran radioenlaces Ethernet en la banda (licenciada) de UHF, radioenlaces ethernet en banda no licencia y sistemas punto multipunto de tecnología WIMAX y WIFI. 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, el sistema de gestión de los elementos instalados.
- 2) Integración de los equipos instalados en la plataforma de supervisión (basada en SNMP) que tiene CANAL. Los trabajos de integración incluyen: carga de MIBs, categorización de alarmas.
- 3) Será responsabilidad del contratista la obtención de las diferentes licencias y permisos (a nombre de CANAL), licencias SW, pago de tasas y garantía de disponibilidad del espectro y la realización de los trámites, si fueran necesarios, ante la SETSI, así como aquellas modificaciones en que pudiera verse afectada 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.
- 4) Tramitación y gestión de todas las licencias de obra que puedan requerir la ejecución de los trabajos, ante todos los organismos públicos (Ayuntamientos, Comunidad de Madrid, Cuencas Hidrográficas...)
- 5) Elaboración del Plan de seguridad y salud del proyecto y cumplimiento de toda la normativa relativa a Prevención de Riesgos Laborales, así como los procedimientos regulados en la misma (reuniones de coordinación de actividades, recopilación de documentación...)
- 6) Cumplimiento del plan ambiental que incluye, entre otros: retirada de residuos a punto limpio y entrega de certificados de centro autorizado.
- 7) Suministro, instalación y puesta en servicio de nuevos equipos de electrónica de red para la conmutación de datos IP en determinados nodos de la red de transporte.
- 8) Suministro, instalación, puesta en servicio y petición de licencias de acometidas eléctricas y equipos de energía.
- 9) Suministro de bastidores, sub-bastidores, repartidores y todo el trabajo de cableado y conectorización de los equipos a instalar.
- 10) Realización y elaboración de toda la documentación necesaria para el seguimiento del proyecto según las directrices de la Oficina de Proyectos.
- 11) Elaboración y entrega de la Documentación Técnica de los enlaces instalados.

- 12) Impartición de cursos de Formación para los futuros gestores y usuarios del sistema que deban monitorizar la red.
- 13) Realización de las Pruebas de Aceptación del Sistema, que incluye el conjunto de verificaciones y ejecución de protocolos de pruebas que garanticen el correcto funcionamiento de este, de acuerdo a los requisitos técnicos y prestaciones operativas requeridas.
- 14) Garantía de los sistemas y servicios objeto de este concurso durante la prestación del servicio.
- 15) Compromiso de aceptación de disponibilidad del sistema.
- 16) Realización de estudios radioeléctricos y estudios de cobertura de las estaciones y radioenlaces instalados.
- 17) Mantenimiento integral en servicio 8x5 de las instalaciones realizadas durante la ejecución del proyecto y de las instalaciones de estos tipos que ya están en servicio en la red de Telecomunicaciones de Canal.

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.

La falta de precios unitarios en forma detallada por partidas excluirá la valoración de la oferta.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. DESCRIPCIÓN Y TIPOLOGÍAS DE LAS INSTALACIONES

Como propuesta orientativa a continuación, se describen las distintas tipologías que se implementarán dependiendo de la tecnología radio a instalar en cada una de las estaciones a conectar. No obstante, la configuración definitiva de cada estación se definirá en el replanteo correspondiente.

3.1.1. EMPLAZAMIENTOS WIMAX PUNTO-MULTIPUNTO

La comunicación de los emplazamientos hidráulicos se realizará con tecnología WIMAX siempre que sea técnicamente posible (por distancia a la estación base o por visibilidad del vano).

Se distinguen a su vez tres tipos de emplazamientos:

Tipo 1, donde se instalará un **equipo cliente WIMAX 220VAC** que comunique con una estación base situada en un emplazamiento de la red de comunicaciones de CANAL. Por tanto, el equipamiento será:

- Equipamiento Radio
 - Radio cliente WIMAX + Antena Integrada o Antena externa.
 - Tirada de cable Cat 6 outdoor
 - Tirada de cable Cat 6 indoor
 - Alimentador / PoE 220VAC
- Equipamiento de Red
 - Switch / Conmutador de capa 2
 - Repartidor de 24 puertos UTP Cat. 6
- Infraestructura
 - Bastidor 19 pulgadas
 - Para su colocación se puede usar:
 - Torretas televé de diferentes alturas.
 - Mástiles anclados a fachada
 - Ménsulas con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 2250mm. de largo en total, en L
 - Ménsulas con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 4000mm. de largo en total, en U
 - Soporte en U o L
 - SAI (220Vac) + Bancada de baterías de 150 Ah
 - Acometida eléctrica

Tipo 2, donde se instalará un **equipo cliente WIMAX 24Vcc** que comunique con una estación base situada en un emplazamiento de la red de comunicaciones de CANAL. Por tanto, el equipamiento será:

- Equipamiento Radio
 - Radio cliente WIMAX + Antena Integrada o Antena externa.
 - Tirada de cable Cat 6 indoor
 - Tirada de cable Cat 6 outdoor
 - Fuente de 24V UPS + Módulo de batería de 12V y 5Ah.
 - Alimentador / POE 24V
- Equipamiento de Red
 - Switch / Conmutador de capa 2
 - Repartidor de 24 puertos UTP Cat. 6
- Infraestructura
 - Armario mural 80x70x30 cm. IP66
 - Para su colocación se puede usar:
 - Torretas televés de diferentes alturas.
 - Mástiles anclados a fachada
 - Ménsulas con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 2250mm. de largo en total, en L
 - Ménsulas con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 4000mm. de largo en total, en U
 - Soportes en U / L
 - Acometida eléctrica

Tipo 3, donde se instalará una **estación base WIMAX** para extender la red de CANAL con una celda nueva de cobertura radio. El equipamiento será:

- Equipamiento Radio
 - Estación base WIMAX enracable, con antena 120º.
 - Chasis para EB WIMAX
 - Fuente de alimentación para Estaciones Base WIMAX (48Vcc)
 - Tirada de cable Cat 6 outdoor
 - Tirada de cable Cat 6 indoor

- Infraestructura

- Para su colocación se puede usar:

- Ménsula con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 2250mm. de largo en total, en L.
- Ménsula con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 2250mm. de largo en total, en U.

3.1.2. EMPLAZAMIENTOS WIFI PUNTO-MULTIPUNTO

Idénticos equipamientos que los sistemas wimax punto-multipunto pero con equipos de tecnología wifi.

3.1.3. EMPLAZAMIENTOS WIMAX/WIFI PUNTO A PUNTO

En algún caso, por necesidades de ancho de banda o por otras causas, podrá ser necesario la instalación de un sistema punto a punto en lugar de un sistema punto multipunto.

De nuevo, habrá dos tipos de emplazamientos según la configuración del equipo radio:

Tipo 1, donde se instalará un equipo **WIMAX/WIFI 220VAC** que actúe como cliente situado en un nuevo emplazamiento de la red de comunicaciones de CANAL. Por tanto, el equipamiento será:

- Equipamiento Radio

- Radio P2P + Antena Integrada o Antena externa.
- Tirada de cable Cat 6 outdoor
- Tirada de cable Cat 6 indoor
- Alimentador / PoE 220VAC

- Equipamiento de Red

- Switch / Conmutador de capa 2
- Repartidor de 24 puertos UTP Cat. 6

- Infraestructura

- Bastidor 19 pulgadas
- Para su colocación se puede usar:
 - Torretas televés de diferentes alturas.
 - Mástiles anclados a fachada
 - Ménsulas con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 2250mm. de largo en total, en L

- Ménsulas con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 4000mm. de largo en total, en U
- Soporte en U o L
- SAI (220Vac) + Bancada de baterías de 150 Ah
- Acometida eléctrica

Tipo 2, donde se instalará un **equipo WIMAX/WIFI 220VAC** que actúe como base, en un emplazamiento ya existente en la red de telecomunicaciones. El equipamiento será:

- Equipamiento Radio
 - Radio P2P + Antena Integrada o Antena externa.
 - Chasis para EB
 - Fuente de alimentación (48Vcc)
 - Tirada de cable Cat 6 outdoor
 - Tirada de cable Cat 6 indoor
- Infraestructura
 - Para su colocación se puede usar:
 - Ménsula con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 2250mm. de largo en total, en L.
 - Ménsula con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 2250mm. de largo en total, en U.

3.1.4. EMPLAZAMIENTOS UHF

En caso de que no fuera viable la instalación de un vano WIMAX se utilizará un radioenlace UHF Ethernet (con el que se consiguen mayores alcances) que comunique con la red de comunicaciones de CANAL.

De nuevo, habrá dos tipos de emplazamientos según la configuración del equipo radio:

Tipo 1, donde se instalará una **radio cliente UHF** que comunique con una estación base situada en un emplazamiento de la red de comunicaciones de CANAL. Por lo general, será necesario instalar el siguiente equipamiento:

- Equipamiento Radio
 - Radio UHF Ethernet.
 - Antena Yagi.
 - Cable coaxial 1/2"
 - Fuente de alimentación de 24V

- UPS + Módulo de baterías de 12V y 5Ah.
- Infraestructura
 - Armario mural 80x70x30 cm. IP66
 - Para su colocación se puede usar:
 - Torretas televis de diferentes alturas.
 - Mástiles anclados a fachada
 - Ménsulas con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 2250mm. de largo en total, en L
 - Ménsulas con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 4000mm. de largo en total, en U
 - Soportes en U / L
 - Acometida eléctrica

Tipo 2, donde se instalará una **estación base UHF** para crear una celda nueva de cobertura radio. El equipamiento será:

- Equipamiento Radio
 - Radio UHF Ethernet. Incluye gastos de instalación, soportes, y otros elementos de conexonado: cable eléctrico, latiguillos de microondas, etc.
 - Antena Colineal o Yagi
 - Cable coaxial 1/2"
 - Fuente de alimentación de 24V
- Infraestructura
 - Armario mural 80x70x30cm. IP66
 - Para su colocación se puede usar:
 - Ménsula con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 2250mm. de largo en total, en L.
 - Ménsula con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 4000mm. de largo en total, en U.

4. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO

4.1. EQUIPOS WIMAX PUNTO-MULTIPUNTO

Los equipos deberán cumplir las siguientes características mínimas:

- Solución PMP en la banda de 5 GHz (especialmente en 5,4 y 5,8 GHz)
- Capacidad de transmisión de unidades de acceso (UA – Estaciones Base) de 140 Mbps netos (agrupando 4 sectores).
- Capacidad de transmisión de unidades de abonado (US – Radios Cliente) de 35 Mbps netos
- Ancho de canal: 5, 10, 20 MHz
- Modulación y codificación adaptativa
- Modulaciones OFDM (BPSK/QPSK/16QAM/64QAM)
- Tipo de duplexación: TDD
- Cifrado de seguridad AES128
- 802.1q
- SNMP, Telnet/SSH, HTTP
- Técnica de acceso al medio → TDMA
- Capacidad de 30 suscriptores por UA.
- Unidad exterior (ODU) para cada sector con capacidad de usar antenas de 60, 90 o 120º
- Regulación SETSI

Los equipos deben cumplir la normativa vigente para la instalación en exteriores, incluyendo protección contra rayos. Todos los conectores deberán estar correctamente sellados.

En caso de ofertar equipos en banda licenciada, el licitador deberá aportar indicios de que habrá frecuencias disponibles y encargarse de todo lo referente a licencias. Si por el contrario se propone banda libre, deberá aportar un estudio de interferencias que garantice la disponibilidad de los enlaces.

4.2. EQUIPOS WIFI PUNTO-MULTIPUNTO

Los equipos deberán cumplir las siguientes características mínimas:

- Solución PMP en la banda de 5 GHz (802.11 a/n/ac)
- Capacidad de transmisión de unidades de acceso (UA – Estaciones Base) mínimo de 500 Mbps throughput.
- Capacidad de transmisión de unidades de abonado (US – Radios Cliente o CPEs) mínimo de 500 Mbps de throughput
- MIMO

- Ancho de canal: 5, 10, 20, 40, 80 MHz
- Modulación y codificación adaptativa
- Modulaciones OFDM (BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM)
- Tipo de duplexación: TDD
- Cifrado de seguridad AES128
- 802.1q
- SNMP, Telnet/SSH, HTTP
- Regulación SETSI

Los equipos deben cumplir la normativa vigente para la instalación en exteriores, incluyendo protección contra rayos. Todos los conectores deberán estar correctamente sellados.

En caso de ofertar equipos en banda licenciada, el licitador deberá aportar indicios de que habrá frecuencias disponibles y encargarse de todo lo referente a licencias. Si por el contrario se propone banda libre, deberá aportar un estudio de interferencias que garantice la disponibilidad de los enlaces.

4.3. EQUIPOS WIMAX PUNTO A PUNTO

Los equipos deberán cumplir las siguientes características mínimas:

- Solución P2P en la banda de 5 GHz (especialmente en 5,4 y 5,8 GHz)
- Capacidad de transmisión de hasta 750 Mbps de throughput
- Ancho de canal: 10,20, 40, 80 MHz
- Modulaciones (BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM)
- OFDM&MIMO
- Encriptación y corrección de errores
- Cifrado de seguridad AES128
- Tipo de duplexación: TDD
- 802.1q
- SNMP, Telnet/SSH, HTTP
- Regulación SETSI

Los equipos deben cumplir la normativa vigente para la instalación en exteriores, incluyendo protección contra rayos. Todos los conectores deberán estar correctamente sellados.

En caso de ofertar equipos en banda licenciada, el licitador deberá aportar indicios de que habrá frecuencias disponibles y encargarse de todo lo referente a licencias. Si por el contrario se propone banda libre, deberá aportar un estudio de interferencias que garantice la disponibilidad de los enlaces.

4.4. RADIOENLACES UHF ETHERNET

Debido a que existen emplazamientos de CANAL con acceso complicado desde el punto de vista radioeléctrico, se precisa la utilización de radios en banda de UHF (con mayor alcance que WIMAX).

Los equipos deberán cumplir las siguientes características mínimas:

- Bandas de frecuencias de UHF
- 4 Interfaces Ethernet 10/100BaseT
- Canalización de 12,5 kHz y 25 kHz
- Velocidad de transmisión hasta 120 Kbps
- Cifrado AES de 256 bits
- Modulación adaptativa QPSK a 64QAM
- Opción de doble puerto de antena
- Opción de configuración protegida 1+1
- Rango de temperatura de funcionamiento de -40 a +70 °C
- Operación full y half-duplex
- Transparente al protocolo del PLC o RTU
- Soporte de VLAN. 802.1q
- Comunicaciones Punto – Multipunto y Punto a Punto
- Configuraciones de la unidad radio en estación base multipunto, estación remota o nodo repetidor.
- Gestión local y remota (over the air) del terminal vía HTTPS, soportando además SNMP para una monitorización y control a través de una herramienta de gestión de terceros.

Además, será requisito que los equipos radio UHF ofertados sean compatibles con los autómatas de Rockwell y Siemens de la red actual de CANAL.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE RED

Los equipos de red (conmutadores de capa 2) se equiparán principalmente en EDARES para proveer servicios IP sobre Ethernet tales como telecontrol, datos y voz. También se instalarán conmutadores capa 2 en elevadoras o depósitos, con lo que la mecánica en este caso debe ser de carril DIN.

El equipamiento de red deberá cumplir las siguientes características:

Switch Gigabit/Fast Ethernet con software de capa 2 mejorado

Modelo en carril DIN

Diseño sin ventilador.

Tipos y número de puertos:

- 10 puertos en total: 2 puertos Gigabit Ethernet, 1 uplink: Gigabit SFP-Slot, 2 uplink: Gigabit SFP-Slot; 8 x standard 10/100 BASE TX, RJ45 incluye 4 puertos PoE
- Fuente de alimentación: 1 x plug in bloque de terminales, 6 pin
- V.24 interface : 1 x RJ11 socket
- USB interface: 1 x conexión adaptador de auto-configuración ACA21-USB

Tamaño red - topología:

- Topología línea/estrella cualquiera
- Switches para estructura de anillo (HIPER Ring) 50 (tiempo de reconfiguración < 0.3 seg)

Requisitos de potencia:

- Tensión de funcionamiento 48VDC (con fuente de 220Vac a 48Vcc)

Gestión:

- Interfaz serie, interfaz web, SNMP V1/V2, HiVision file transfer SW HTTP/TFTP

Diagnósticos:

- LEDs, log-file, syslog, signal contact, RMON (estadística, historial, alarmas, eventos), copia de puertos, topología 802.1 AB

Configuración:

- Interfaz de línea de comandos (CLI), TELNET, BootP, DHCP, DHCP Option 82, HiDiscovery, adaptador de auto-configuración (ACA11, ACA21-USB), configuración de watchdog.

Seguridad:

- Puerto de seguridad (IP y MAC), SNMP V3 (no encriptación)

Funciones de redundancia:

- HIPER-ring, MRP (funcionalidad IEC-ring), RSTP 802.1D-2004, acoplo red/anillo redundante, dual homing, tensión de alimentación 24 v redundante.

Filtro:

- 4 clases QoS, prioridad de puertos (IEEE 802.1D/p), VLAN (IEEE 802.1Q), VLAN learning compartido, multicast (IGMP Snooping/Querier), detección multicast desconocido, broadcastlimiter, fast aging.

Perfiles industriales:

- Ethernet/IP y PROFINET, configuración y diagnóstico mediante herramientas de software de automatización como STEP7, o Control Logix

Sincronización de tiempo:

- Servidor SNTP, PTP / IEEE 1588

Control de Flujo:

- Control de flujo 802.3x, prioridad de puertos 802.1D/p, prioridad (TOS/DIFFSERV)

Preconfiguración Standard

A título informativo, CANAL dispone actualmente de un parque de equipos marca HIRSCHMANN modelos RS30 y RS20.

6. PRUEBAS DE TRANSPORTE DE TRÁFICO SEGÚN RFC2544

Una vez finalizada la instalación y levantamiento del nodo remoto (con enlace WIMAX o con enlace UHF) se deberán pasar las pruebas definidas en la RFC2544 para su aceptación por parte de CANAL.

7. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO AUXILIAR

7.1. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN INTERRUMPIDA

Los sistemas de alimentación ininterrumpida irán instalados en las salas de equipos de las EDARES o puntos remotos y como se ha visto anteriormente, se distinguen dos tipos dependiendo del emplazamiento.

a) SAI para emplazamientos WIMAX Tipo 1 (radio cliente)

Deberán cumplir las siguientes especificaciones:

SAI Monofásica 1100 VA con batería integrada 60min.

Duración de vida de batería 3-5 años

Tensión de entrada / salida: 230 V Monofásico / 230 V Monofásico

Frecuencia de entrada / salida: 50 Hz / 50 Hz

Tecnología doble conversión online con onda sinusoidal CEI 62040-3

Conexiones de entrada: 1 toma IEC 320

Conexiones de salida:

- 2 grupos de 3 tomas CEI 320
- 1 toma IEC320 (16A) plena potencia
- 1 toma IEC320 (16A) plena potencia

Circuito de by-pass: Sin interrupción

Protección de línea telefónica/módem (entrada/salida): 1 toma RJ 45 10 base T

Tarjeta de conexión Ethernet SNMP

Panel de control y mando: Panel sinóptico con LEDs - modo operativo - índice de carga de batería - índice de carga - zumbador

Control remoto

- 1 puerto serie RS232 con un cable de conexión
- 1 puerto USB
- 1 entrada para apagado remoto de emergencia
- 1 ranura disponible para la interfaz de comunicaciones
- Con objeto de armonizar el sistema de gestión, todos los equipos ofertados tienen que ser compatibles con el gestor de elementos que actualmente utiliza CANAL.

A título informativo, CANAL dispone actualmente de un parque de equipos marca ENERGIRO CP504 y SOCOMEC modelo NETYS RT.

b) Fuente de alimentación y UPS para emplazamientos WIMAX Tipo 2 y emplazamientos UHF

Solución modular compuesta por una fuente de alimentación y UPS con batería integrada. Deberán cumplir las siguientes especificaciones:

Fuente de Alimentación

- Voltaje de salida 24VDC.
- Rango de ajuste de voltaje de salida 24-28VDC.
- Corriente de salida 5A
- Potencia de salida 120W.
- Voltaje de entrada 100-120VAC/ 200-240VAC (+10%/-15%)
- Eficiencia 92.7% (230VAC, 24VDC, 5A)
- Pérdida 9.4W (230VAC, 24VDC, 5A).
- Temperatura de operación -25°C a +70°C.
- Certificación UL508, UL 60950-1, IEC60950-1.
- Carril DIN
- Dimensiones 40x124x117mm. (WxHxD).
- Peso 620g.

A título informativo, CANAL dispone actualmente de un parque de equipos marca PULS modelo QS5.241.

UPS con batería integrada

- Voltaje de entrada 24VDC (rango 22.5 a 30VDC)
- Voltaje de salida 22.25VDC.
- Corriente de salida 10A.
- Temperatura de operación -25°C a +70°C (para la UPS. Temperaturas para las baterías menos extremas)
- Incluye Batería de 12VDC 5Ah.
- Gestión de batería superior para una mayor vida
- Compacto y fácil instalación.
- Carril DIN
- Dimensiones 49x124x117mm (WxHxD).

- Peso 530g.

A título informativo, CANAL dispone actualmente de un parque de equipos marca PULS modelo UBC 10.241.

7.2. BASTIDORES Y ARMARIOS

El **bastidor** a instalar en los **emplazamientos WIMAX Tipo 1, WIFI y P2P** tipo será el habitual Rack indoor normalizado 19" 1200x600x600, acabado en color gris oscuro RAL 7011, con puerta delantera de cristal y cerradura, laterales y trasera practicables, columnas para soporte de equipos a 19", 24U útiles frontales y posteriores móviles, rejillas para circulación del aire en laterales y techo, zócalo, pletina de tierra, rejiband de 120mm de longitud, base 1U 19" con 6 tomas de enchufe 220Vc.a. magnetotérmico integrado, unidad de extractores.

Se montará correctamente con todos sus elementos, incluyendo soportes, fijaciones, tornillería y tapas plásticas.

Los equipos se fijarán correctamente en el interior del armario, sobre carril DIN o usando la tornillería necesaria, en la disposición habitual, indicada en el esquema tipo del replanteo, manteniendo siempre el mismo orden. Los equipos y cables montados en el interior del armario de comunicaciones deberán ser etiquetados correctamente.

Los pigtails utilizados, serán tipo UTP categoría 6, hechos de fábrica y "peinados" correctamente, usando bridas plásticas. En el caso de los patch panel que se tengan que crimpar con herramienta de presión, se testarán todos los puertos utilizados.

En cuanto al cableado de tierra, se llevarán a chasis los laterales y puertas del armario, SAI y equipo cliente WIMAX.

Con respecto al **armario mural** a instalar en los **emplazamientos UHF Tipo 1 y 2 y emplazamientos WIMAX tipo 2**, que generalmente irá instalado en elevadoras o depósitos, debe cumplir con unas condiciones específicas de aislamiento de humedad y protección debido a las condiciones ambientales donde van ubicados. Las características que deben tener son:

- Dimensiones 80x70x30 cm ó 60x50x25 cm (en algún caso que la instalación lo requiera).
- Grado de protección IP66
- Resistencia a impactos mecánicos IK08
- Puerta de cristal, apertura 120º
- 5 Prensaestopas para el paso de cables.
- Doble sistema de cierre
- Accesibilidad frontal
- Acabado Grey RAL 7035

- Estándar IEC 62208

7.3. REPARTIDORES Y CABLEADOR UTP

Se ofertarán repartidores UTP categoría 6 (mínima) con un total de 24 puertos. El cable de datos a utilizar será también UTP categoría 6, con recubrimiento especial para exteriores.

Todos los latiguillos utilizados tienen que ser certificados de fábrica cumpliendo la UNE-EN-50173. Además de esto se deberá certificar toda la infraestructura de cableado estructurado (latiguillos, repartidores y cable de antena UTP para WIMAX) para que cumple la UNE-EN-50173.

Se seguirá la norma de instalación de CANAL.

7.4. CANALIZACIONES Y BANDEJAS

Tanto el cable de datos como el eléctrico, irán por rejiband metálica / canaleta de PVC / tubo de PCV / tubo de acero hasta los equipos correctamente fijados, con los elementos que sean necesarios, brida plástica, tubo flexible, etc.

En cada caso, mediante el replanteo se especificará la canalización a usar por interior en cada instalación. Ya sea:

- Rejiband metálica de 35x100mm.
- Canaleta de PVC de 80x40mm.
- Tubo rígido de PVC de 20mm de diámetro.
- Tubo de acero de 20mm. de diámetro.

Se tendrá especial cuidado en las terminaciones de canalización, colocando prensaestopas, siempre que sea necesario, para evitar cortes en el cable.

7.5. MÁSTILES Y TORRETAS

Las antenas y elementos radiantes se instalarán en varios tipos de soportes, según las necesidades de cada emplazamiento:

- Ménsula con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 4000mm. de largo total, en U para antena UHF o WIMAX
- Ménsula con tubo de 60mm. de diámetro, 2mm. de espesor y 2250mm. de largo total, en L para antena UHF o WIMAX
- Mástil de acero galvanizado de 3 m.
- Torre de acero televisor en celosía de 6, 9, 12, 15, 18, 21 o 24 metros de altura, con sus correspondientes vientos, amarres, sujetacables, tensores y pasamuros ajustados a su altura.
- Soportes en U/L

8. 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 (basado en SNMP) de CANAL, así como la provisión del sistema de gestión y supervisión propietario de los equipos suministrados que permitan todos los aspectos de operación y mantenimiento, así como de las plataformas necesarias para contenerlos.

Los licitadores deberán ofertar sistemas de gestión con la funcionalidad de operar en modo main-backup.

Los trabajos de integración en el sistema serán los siguientes:

- Integración y categorización de traps
- Formateo de alarmas según indicaciones de CANAL
- Análisis de todas las alarmas que genera el equipo y, de acuerdo con CANAL, elección de aquellas más importante
- Inclusión en los mapas de tecnologías

9. MEDICIONES, REPLANTEOS Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

En el ANEXO III, aparecen las partidas económicas y mediciones (según estudio técnico realizado por CANAL) que habrá que instalar, pero, por supuesto, habrá que incluir la partida de replanteos de todos los lugares y de la viabilidad de dichas soluciones propuestas, asumiendo que en algunos casos habrá que optar por otra solución.

Todos los estudios están hechos sobre papel y, por tanto, hay un margen de error posible considerable, amén de permisos, licencias, tipos de terrenos, etc. que tampoco se han tenido en cuenta. Una vez adjudicada la obra se realizará el proyecto de ingeniería completo y preciso. Por tanto, la dirección de la obra se reserva la necesidad de modificar las unidades de obra del proyecto en base a esos requerimientos.

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 aunque inicialmente no contenga cantidad alguna. En las columnas aparecerá la relación de emplazamientos en las que se realizará alguna unidad de obra, que será la base de suma para la columna de cantidad total.

Cabe mencionar que, previo al replanteo en campo, para cada emplazamiento se realizará un estudio teórico previo para comprobar la viabilidad teórica de los enlaces y elegir la solución radio idónea. En algunos casos, será necesario incluso llevar a cabo pruebas in situ de Línea de Vista entre los emplazamientos, para buscar la mejor opción de enlace.

Por otro lado, el adjudicatario deberá tener también en cuenta que para el acceso a las instalaciones en EBARES será obligatorio utilizar Detectores de Gases de Ácido Sulfhídrico.

10. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

10.1. 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 del Sistema para su explotación tres meses después de 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.

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

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

Fase de Petición de Permisos. Esta fase es, a menudo, la que más problemas entraña y que más retrasa los plazos, con lo que deberá tenerse muy en cuenta y efectuarla en el momento en que se tomen decisiones respecto a soluciones definitivas, espectro de frecuencias, obras, etc.

Fase de Replanteos y definición de soluciones definitivas. Dado que es un proyecto muy amplio que abarca tantas tecnologías y tantos emplazamientos no visitados, esta fase es vital para el desarrollo del proyecto. Es probable que sufra modificaciones considerables.

Fase de obras e instalación de infraestructuras. Zanjas, torres, casetas. Dependerá en cada caso de los permisos.

Fase de acopio de materiales.

Fase de pruebas de equipos / Formación. Esta fase es necesaria en caso de introducir equipamiento nuevo o no conocido.

Fase de instalación y configuración de equipos

Fase de levantamiento de nodo. Donde se incluye la configuración y comprobación con personal de CANAL que el equipo está correctamente integrado en la red existente.

Fase de aceptación de emplazamientos

10.2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

De forma previa al comienzo de los trabajos, la empresa adjudicataria deberá realizar el plan de trabajo y la provisión de servicios informáticos, electrónicos y de telecomunicaciones críticos para el desarrollo del proyecto cumpliendo las especificaciones aquí descritas. Con relación a este aspecto, el contratista realizará como mínimo las siguientes tareas:

Proyecto de ingeniería.

Elaboración y tramitación de la solicitud para la obtención de los sistemas de telecomunicaciones

Plan de trabajo final.

Selección del equipo humano para la realización de trabajos.

Metodología para la supervisión de las instalaciones.

10.3. 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 estos 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.

10.4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO.

El contratista deberá entregar, a la finalización de los trabajos y como requisito previo a la firma del 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 digital de la documentación, en formato editable y actualizable mediante programas de tratamiento de texto, hojas de cálculo, etc. En concreto, para los planos, se entregarán copias en Visio y Autocad.

Toda la documentación entregada relativa al sistema deberá ser aprobada por CANAL y estará redactada en castellano.

10.4.1. DOCUMENTACIÓN DE ACTIVOS DEL PROYECTO.

Junto con el resto de documentación, hoja de unidades de obra instaladas, se incluirá otra hoja denominada HOJA DE ALTA DE ACTIVOS.

La definición de estos activos se hará con la estructuración y codificación de activos que tenga en vigor CANAL en el momento de la finalización del proyecto.

Esta Hoja de activos, incluirá el activo, conforme:

- 1 ° a la codificación existente,
- 2 ° el emplazamiento instalado,
- 3 ° la valoración económica del mismo realizado conforme a unas reglas que se detallan más adelante,
- 4 ° un identificador dependiente de las características técnicas de la unidad de obra.

La codificación existente hace alusión al código de activo según el plan de inventariado en vigor de Canal, el cual se pondrá en conocimiento del adjudicatario para la realización de este según el plan existente.

La ubicación se hará también según la denominación y codificación vigente a la fecha de entrega y cierre del proyecto.

La valoración económica dependerá de:

- la configuración concreta de los activos
- las unidades de obra asociadas al activo, tales como trabajos de configuración, instalación, ingeniería, mantenimiento, cableados asociados etc.

Para el cálculo de la valoración económica del activo se realizará de la siguiente forma:

- se calculará el valor medio de entre todas las unidades de activos.
- la suma de todos los activos computados con su valor medio coincidirá con el valor del proyecto

Como comprobación de cuadro entre la tabla de unidades de obra y unidades de activos se hará una matriz consistente de activos y emplazamientos, cuyos elementos son: el número de unidades y el precio medio calculado. Calculando las sumas parciales totales de cada activo, coincidiendo la suma de los subtotales con la del proyecto.

10.5. GENERAL

El adjudicatario elaborará y entregará toda la documentación correspondiente al Proyecto Técnico de comunicación de EDARES, estaciones elevadoras y depósitos, que se estructurará en los siguientes puntos:

1. Arquitectura del sistema propuesto.
2. Mapas topológicos y físicos de la red instalada.
3. Descripción de las medidas realizadas para la comprobación del adecuado funcionamiento del sistema en función de los criterios de calidad y disponibilidad requeridos en el presente PPT.
4. Relación y descripción de los sistemas HW y SW constitutivos de la solución ofertada.

10.6. APLICACIONES SOFTWARE Y CONFIGURACIÓN

El contratista deberá entregar documentación relativa a todos los sistemas operativos y programas software implicados en la configuración y operación del sistema, incluyendo, como mínimo, los siguientes aspectos:

Relación de licencias de software: número de serie, clave de activación, nombre del usuario, número de usuarios autorizados, código de autorización, etc.

Manuales de operación.

10.7. ACEPTACIÓN DEL SISTEMA.

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 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.

Una vez superadas las pruebas, se entregará la documentación exigida en el presente pliego, para que CANAL 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.

10.8. FORMACIÓN

En las ofertas se deberá contemplar la realización de un programa completo de formación para los administradores de la Red y otro diferente para las personas encargadas del mantenimiento de dicha red, especialmente si se oferta algún equipo adicional a los propuestos.

El adjudicatario propondrá un Plan de Formación que tenga en cuenta tanto los contenidos relacionados anteriormente.

Considerando la complejidad de los aplicativos de gestión a implantar, este Plan de Formación detallará la cualificación y, si es necesaria, la certificación en equipos, del personal que impartirá los cursos.

Para los contenidos formativos relacionados con la fase de implantación, el adjudicatario propondrá un modelo que contemple la participación/presencia del personal de CANAL en las diferentes acciones formativas.

En general, se deberán contemplar cursos con los siguientes contenidos:

Generalidades, arquitectura y características de la red de EDARES, estaciones elevadoras y depósitos. Orientados a administradores de la red y personal técnico.

Mantenimientos preventivo y correctivo de los equipos de las diferentes tecnologías, en particular las nuevas incluidas Orientados al personal técnico.

Estas acciones formativas tendrán la duración y el alcance que estime necesario el adjudicatario.

Los cursos se impartirán en dos turnos, por personal debidamente cualificado, en instalaciones de CANAL en Madrid y en castellano.

La documentación para los asistentes a los cursos, acreditaciones, material didáctico, instrumentos y demás elementos que puedan ser necesarios, podrán ser los del propio Sistema o deberán ser suministrados por el adjudicatario.

En la oferta, se incluirá el Plan de Formación que recoja, al menos, los cursos arriba relacionados.

Se describirá el contenido de estos y se detallarán las sesiones a realizar y el número máximo recomendado de alumnos por sesión.

Como mínimo se tendrán que impartir los siguientes cursos:

- Equipamiento Radio UHF. Certificación en Radios Aprisa SR+.
- Equipamiento Wimax Radwin. Certificación en equipos Radwin familias RW5000 y RW2000
- Equipamiento Wifi. Ligowave. Certificación en equipos Ligowave familias DLB.

TURNOS: 2 por cada uno de los cursos. Cada uno de los cursos se realizará en 2 turnos con el mismo temario, para que el personal de Canal de Isabel II pueda asistir al mismo curso con dos posibles fechas y así no afectar al servicio de mantenimiento que desarrollan.

CONTENIDO: Conceptos teóricos de la tecnología empleada, certificación del fabricante de los equipos instalados en la red. Instalación, operación y mantenimiento avanzado de los mismos. Sistemas de gestión de los equipos.

OBJETIVOS: Capacitación para el mantenimiento y operación nivel 2 de los servicios incluidos en el pliego

DURACIÓN DE CADA CURSO Y TURNO: 20 horas (cada uno de los turnos de cada curso).

ASISTENTES: 14-16 personas repartidos en dos turnos. (7-8 personas por curso).

MEDIOS Y SALA: Aportados por el Canal de Isabel II

FECHA: A determinar según necesidad del Canal de Isabel II

10.9. 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 concurso, conforme a la metodología y procedimientos de trabajo desarrollados por CANAL 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.

El Plan de Proyecto deberá ser aprobado como válido por CANAL y será actualizado según se determine en los diferentes planes subsidiarios del proyecto.

10.10. 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. 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.

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 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 (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 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 la Comunicación del Proyecto la celebración de reuniones de seguimiento semanal del Comité de Proyecto. En el transcurso de esta se reportará sobre el progreso de los trabajos, se detectarán los puntos críticos y dificultades. Asimismo, 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 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. Asimismo, la documentación relacionada con la Gestión del Proyecto se ajustará a las plantillas contenidas en la Guía de Referencia de la Metodología.

10.11. EQUIPO DE PROYECTO

En el Plan de Gestión de Recursos el adjudicatario definirá cómo 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. Esta persona deberá tener un perfil de Ingeniero de Telecomunicación y una experiencia acreditada de, al menos, 5 años en proyectos semejantes. Los licitadores incluirán en sus ofertas una propuesta concreta de persona, de la cual adjuntarán un Curriculum Vitae.

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 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.
- 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. Deberá, en este caso, ser remplazado por otra persona 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 durante la evolución del Sistema, pero en todo caso, tal cambio deberá ser razonado por el adjudicatario y aprobado por CANAL.

El Jefe de Proyecto tendrá a su cargo un equipo, cuya estructura y personal significativo será visible para CANAL. 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.

El adjudicatario deberá designar al menos dos personas con dedicación total al proyecto, para trabajos en campo y en oficina hasta el fin del contrato, debiéndose aportar la siguiente documentación:

- Curriculum Vitae, con experiencia acreditada de, al menos, 3 años en proyectos semejantes.
- Certificados por parte de los fabricantes de los equipos principales objeto de este contrato (WIMAX, WIFI, UHF y switches Ethernet) que acrediten que, al menos la persona para tareas en campo tiene la capacidad técnica necesaria para este proyecto.

10.12. 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.

El Plan de Gestión de 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.

11. PLAN GENERAL DE DESPLIEGUE

Las ofertas deberán incluir un Plan General del Despliegue del Sistema (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 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.

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 Ejecución especificado en este concurso.

En su propuesta de PGD, los licitadores contemplarán, al menos, las siguientes actividades significativas:

Descripción del equipo de trabajo, con Curriculum 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.

Descripción del desarrollo previsto de las actividades de índole logístico y operativo.

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 del CC en la ubicación del adjudicatario y los puestos de los agentes en las ubicaciones previstas por CANAL.

12. SERVICIO DE MANTENIMIENTO

12.1. REPUESTOS

El contratista se obliga a mantener en sus propios almacenes un stock con los repuestos necesarios de forma que se garantice la disponibilidad técnica del servicio. El contratista se responsabilizará de la gestión y control sobre los repuestos, e informará en todo momento del estado de los mismos a CANAL.

El mantenimiento (tres niveles) incluido en la oferta será desde la puesta en servicio de cada emplazamiento hasta la finalización del periodo total de duración del Contrato. El mantenimiento incluirá la reposición de equipos dentro de garantía y mano de obra, incluyendo traslado de personal, gestión de material y otros gastos relacionados para la subsanación de la avería. CANAL supervisará la red y notificará en jornada laboral 8x5 la avería producida. El tiempo de respuesta de máxima del adjudicatario será de 4 horas.

Además de los equipos instalados dentro del marco del proyecto, el adjudicatario tendrá que hacerse cargo del mantenimiento de nivel 1 del siguiente equipamiento que CANAL tiene ya instalado y en funcionamiento.

- **SISTEMAS UHF**

40 radios UHF de la marca 4RF modelos APRISA SR y SR+. (20 Estaciones Base y 24 Clientes).

El mantenimiento nivel 1 incluye el almacenamiento de un cache de repuestos (proporcionados por CANAL) en los almacenes del adjudicatario, desplazamiento a campo para sustitución de equipos o reparación de equipos por cambio de configuración siempre ayudados en remoto por el nivel 2 que lo proporciona CANAL. También incluye para los emplazamientos donde están ubicados las 24 radios clientes el mantenimiento del sistema de alimentación formado principalmente por SAIs PULS modelo QS5.241 y UPS con batería integrada, descrito anteriormente.

- **SISTEMAS WIMAX PUNTO-MULTIPUNTO**

123 equipos wimax de la marca RADWIN modelo RW5000. (47 Estaciones Base y 74 Clientes).

El mantenimiento nivel 1 incluye el almacenamiento de un cache de repuestos (proporcionados por CANAL) en los almacenes del adjudicatario, desplazamiento a campo para sustitución de equipos o reparación de equipos por cambio de configuración siempre ayudados en remoto por el nivel 2 que lo proporciona CANAL. También incluye para los emplazamientos donde están ubicados las 74 clientes el mantenimiento del sistema de alimentación formado principalmente por SAIs Monofásica 1100 VA de 220VAC ENERGIRO y SOCOMEC con sus correspondientes bancadas de baterías.

- **SISTEMAS WIMAX PUNTO-PUNTO**

4 equipos wimax punto a punto de la marca RADWIN modelo RW2000 de 750Mbps.

El mantenimiento nivel 1 incluye el almacenamiento de un cache de repuestos (proporcionados por CANAL) en los almacenes del adjudicatario, desplazamiento a campo para sustitución de equipos o reparación de equipos por cambio de configuración siempre ayudados en remoto por el nivel 2 que lo

proporciona CANAL. También incluye para los 2 emplazamiento remotos de los enlaces punto a punto el mantenimiento del sistema de alimentación formado por SAIs Socomec Monofásica 1100 VA de 220VAC modelo NETYS RT1/1 UPS con sus correspondientes bancadas de baterías.

- **SISTEMAS WIFI PUNTO-MULTIPUNTO**

6 equipos LigoWave. (1 Estación Base modelo Ligo DLB Pro 5-90 20ac y 5 CPEs modelo Ligo DLB 5-20ac).

El mantenimiento nivel 1 incluye el almacenamiento de un cache de repuestos (proporcionados por CANAL) en los almacenes del adjudicatario, desplazamiento a campo para sustitución de equipos o reparación de equipos por cambio de configuración siempre ayudados en remoto por el nivel 2 que lo proporciona CANAL.

Dentro del alcance del contrato de mantenimiento de los equipos existentes ya en la red de telecomunicaciones y durante los 4 años del vigente contrato se cambiarán aproximadamente 100 de las SAIs Monofásica 1100 VA de 220VAC por considerar, que el ciclo de vida de las baterías internas de las mismas han llegado ya a su fin o lo harán durante la vigencia del presente contrato.

- **NIVEL 1**

- Régimen de servicio: 8 x 5
- Tareas: Recogerá los repuestos necesarios, dejando constancia de ello en el fichero de control de stock y se desplazará a la estación afectada, también será responsabilidad del nivel 1 proveerse el acceso a la estación, llaves, permisos.... Una vez llegado al emplazamiento se avisa a al personal de NIVEL 2, NIVEL 3 o SUPERVISIÓN (según sea el caso) para la coordinación de la resolución de la incidencia. En la estación, el personal de NIVEL 1 realizará las acciones concretas para corregir la situación de fallo y/o sustituirá los elementos necesarios, de modo que en coordinación con el personal NIVEL 2 o NIVEL 3 se restaure el servicio. NIVEL 1 tomará nota detallada de las actividades realizadas, números de serie de elementos sustituidos y las trasladará a la aplicación de seguimiento de incidencias. Una vez solucionada la incidencia, el personal de NIVEL 1 remitirá a al personal de supervisión de Canal Gestión y al coordinador de retén de Canal Gestión el informe correspondiente. Se pueden requerir trabajos en altura (sustitución de ODU, parábolas, antenas, revisión de cableados en torre, orientación de parábolas....).
- Perfil de los técnicos de campo: Se trata de técnicos de campo experimentados en trabajos con equipos de telecomunicación que se especifican en los apartados 3.A y 3.B. Llevan a cabo las tareas de sustitución/reparación de hardware y están coordinados/dirigidos por el NIVEL 2, el NIVEL 3 o el personal de Supervisión. Deben poseer experiencia demostrable de 1 año y certificación para la realización de trabajos en altura.

- Equipamiento necesario: Ordenador portátil, medidores de potencia óptica, equipos analizadores de tramas Ethernet y E1, medidores de campo para la orientación de enlaces, medidores de RoE, reflectómetro así como el resto de material necesario para el correcto desempeño de las tareas descritas anteriormente y los equipos de protección individual necesarios.
- NIVEL 2
 - Régimen de servicio: 8 x 5
 - Tareas: Su misión es dar soporte técnico cualificado al personal de mantenimiento de Nivel 1 y gestionar y coordinar todo el proceso de mantenimiento desde que aparece la incidencia. Su finalidad, al igual que el personal de nivel 1, es la resolución de la incidencia, Para ello deberá de realizar todas las acciones necesarias incluso la de trasladarse a la propia instalación, si la avería lo requiere. En el caso de traslado deberá utilizar el mismo procedimiento de acceso que el Nivel 1. En caso de escalado de la avería, por su complejidad técnica, será el responsable de contacto con el Nivel 3.
 - Perfil de los técnicos de campo: Se trata de Ingenieros o Licenciados de campo experimentados en trabajos con equipos de telecomunicación. Llevan a cabo las tareas gestión y coordinados/dirigidos por al NIVEL 1, y como puente con el NIVEL 3 o el personal de Supervisión. Deben poseer experiencia demostrable de 1 año.
 - Equipamiento necesario: Ordenador portátil, equipos de medida radioeléctrica, equipos analizadores de tramas Ethernet y E1, medidores de campo para la orientación de enlaces, así como el resto de material necesario para el correcto desempeño de las tareas descritas anteriormente y los equipos de protección individual necesarios.
- NIVEL 3
 - Régimen de servicio: 8x5
 - Tareas: Análisis, diagnóstico y reparación de incidencias hardware y software que el NIVEL 2 no ha podido solucionar. Tendrá el apoyo del NIVEL 1 para comprobaciones en campo. Tendrá capacidad de escalado a fabricante. Una vez solucionada la incidencia, el personal de NIVEL 3 remitirá a al personal de supervisión de Canal y al coordinador de retén de Canal el informe correspondiente.
 - El Mantenimiento de Tercer Nivel se entiende como un servicio que permite disponer de las nuevas versiones de software que publiquen los fabricantes de los equipos del Sistema instalado, así como la instalación de las mismas en los elementos de la red, la realización de pruebas previas

en maqueta, el soporte a la puesta en operación por parte del Canal de Isabel II, y la atención y análisis de las incidencias relacionadas con el software y hardware que pudieran ocurrir en la red.

13. GARANTÍAS DEL SUMINISTRO

13.1. 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 de transporte objeto de este concurso y una vez hayan concluido satisfactoriamente las pruebas de aceptación de la Red de Transporte completa.

Durante el periodo de garantía, en caso de defectos de fabricación y no por mal uso de los equipos, el licitador se ha de comprometer a responder y reparar el defecto en los tiempos estipulados según su oferta.

13.2. SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS

CANAL 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:

El licitador deberá acreditar, mediante certificado emitido por el fabricante, que garantiza la prestación de los servicios de mantenimiento requeridos para las versiones de la plataforma tecnológica (hardware y software) de la infraestructura de transporte, si es el caso, ofertada o finalmente suministrada, durante como mínimo 10 años

El licitador deberá acreditar, mediante certificado emitido por el fabricante, que garantiza la disponibilidad de las interfaces físicas, protocolos y repuestos del hardware de la infraestructura de transporte finalmente suministrada para la versión instalada o actualizada, durante al menos 10 años desde su incorporación.

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.

CANAL se reserva el derecho de, en caso de que el adjudicatario produzca nuevas versiones de la plataforma tecnológica antes del periodo anterior, proceder o no a la actualización de la infraestructura de la Red de Transporte suministrada.

Para cada nueva versión que el adjudicatario produzca, éste detallará a CANAL el alcance técnico y económico de los cambios, tanto de funcionalidades como en implicaciones de cambios de software y hardware sobre la infraestructura de transporte 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 decidiera llevar a cabo se realizarán con el menor impacto posible sobre la operativa normal de la Red de Transporte. 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 o reparación de las incluidas en el suministro inicial, no tendrán coste económico para CANAL durante el periodo de garantía y fuera de éste, estarán consideradas en el ámbito del contrato de mantenimiento que CANAL firmará con el adjudicatario.

13.3. ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA.

Si antes o durante el período de ejecución del contrato, los bienes objeto del mismo, son actualizados tecnológicamente, el contratista deberá entregar la versión mejorada de los mismos, previa aprobación por parte de CANAL.

14. FORMATO DE LAS OFERTAS

En este apartado se establecen las condiciones de presentación de las ofertas.

En general, se establece que las empresas licitadoras describirán del mejor modo posible su solución para las necesidades descritas e informar a CANAL con mayor detalle posible de las ventajas, prestaciones y funcionalidades de 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 entendiéndose 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:

Único Lote. Las ofertas se presentarán para la totalidad de los requerimientos realizados: Servicios y Circuitos.

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 los documentos generados, en formato compatible con MS-Office XP. Los planos, esquemas, folletos u otros documentos no compatibles se entregarán solamente en papel y en formato PDF.

El contenido y organización de las ofertas se ajustará a los apartados descriptivos detallados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y contendrá, como mínimo:

- 1) Resumen ejecutivo de la propuesta, donde la empresa licitadora resumirá su propuesta. Se entregará DOS (2) copias de este documento.
- 2) Propuesta técnica, donde se incluirá una descripción general del sistema propuesto y las características globales del producto, sin concretar la solución particular. El índice y contenido de este documento queda a discreción de la empresa licitadora. Se entregarán DOS (2) copias en papel de este documento.
- 3) Respuesta al Pliego, incluirá una detallada descripción de las funcionalidades soportadas, parámetros técnicos relativos a los aspectos descritos en el presente PPT y las consideraciones oportunas. Es de vital importancia que dicho documento sea lo más claro y completo posible. Que no se limite a decir si un requisito se cumple total, parcialmente o no se cumple, sino que explique perfectamente todas las especificaciones del proyecto entregado referentes a cada ítem hipervinculado al párrafo (o conjunto de ellos) exacto donde queda clara constancia de ello.. Se entregarán DOS (2) copias en papel de este documento.

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. En este punto, si el licitador dispone de la Certificación ISO 9001 deberá adjuntar una copia de la misma.
- Resumen de la propuesta de detalle red propuesta incluyendo las diferentes tecnologías y materiales implicados.
- Capacidad para acometer los trabajos y suministrar los servicios objeto de esta asistencia, indicando si para el desarrollo del proyecto contará con el concurso de otras entidades y en que ámbitos.
- Estrategias propias del licitador en relación al desarrollo del servicio propuesto y planificación temporal del mismo.
- Nivel de compromiso asumible por el licitador en relación al periodo de mantenibilidad de la plataforma tecnológica propuesta.
- Experiencia real y demostrable en relación a los trabajos y suministros objeto de este concurso.
- 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.
- Compromiso expreso de cumplimiento de los requisitos definidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas y en la oferta.

15. DISPOSICIONES LEGALES RELATIVAS A INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES

En el caso que para la ejecución del presente contrato conlleve la instalación de equipos eléctricos y electrónicos que puedan crear perturbaciones electromagnéticas, o cuyo normal funcionamiento pueda verse perjudicado por dichas perturbaciones, deberán cumplir los requisitos esenciales que figuran en el anexo I del RD 186/2016, para lo cual contarán con una declaración UE de conformidad y llevarán el marcado CE.

Los equipos deberán ir acompañados de instrucciones de uso, al menos, en castellano.

El titular de la instalación se asegurará que estos equipos cumplen con las condiciones y requisitos del R.D. en cuanto a su instalación, uso y mantenimiento:

- Cada aparato irá acompañado del nombre y la dirección del fabricante.
- El aparato irá acompañado de la información sobre cualquier precaución específica que deba tomarse al montar, instalar, mantener o utilizar el aparato.

Definiciones:

Se entiende por «Equipo»: Cualquier aparato o instalación fija.

Se entiende por «Aparato»: Cualquier aparato acabado, o una combinación de ellos comercializada como unidad funcional única destinada al usuario final, y que pueda generar perturbaciones electromagnéticas, o cuyo funcionamiento pueda verse afectado por estas perturbaciones.

Se entiende por «Instalación fija»: Combinación particular de varios tipos de aparatos y, en su caso, de otros dispositivos, ensamblados, instalados y destinados a un uso permanente en un sitio predefinido.

El usuario, según el artículo 18, debe contar con las instrucciones en castellano:

Art. 18....El aparato irá acompañado de la información sobre cualquier precaución específica que deba tomarse al montar, instalar, mantener o utilizar el aparato, con objeto de garantizar que, una vez puesto en servicio, el aparato cumpla los requisitos esenciales establecidos en el punto 1 del anexo I del RD 186/2016.

Estos requisitos esenciales son:

1. Requisitos generales

El diseño y la fabricación de los equipos, habida cuenta de los avances más recientes, garantizarán:

- a) Que las perturbaciones electromagnéticas generadas queden limitadas a un nivel que permita a los equipos de radio y de telecomunicaciones u otros equipos funcionar con el fin para el que han sido previstos;
- b) Un nivel de protección frente a las perturbaciones electromagnéticas previsibles que permita al equipo funcionar sin una degradación inaceptable en su uso previsto.

Cuando, en el caso de uno de los equipos a que se refiere el artículo 2.1 de este real decreto, haya otra legislación de la Unión Europea que regule de una forma más específica todos o parte de los requisitos esenciales que se establecen en este apartado 1, en lo que respecta a dichos requisitos, se aplicará dicha legislación a partir de la fecha que se determine en la misma.

REFERENCIA LEGISLATIVA

ESTATAL: REAL DECRETO 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos. (B.O.E. 113 de 10/05/2016)

Aplicación: Art. 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, Anx. 1

16. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE EMISIONES RADIOELÉCTRICAS

En el caso de que el adjudicatario, para la prestación del servicio contratado, tuviera que instalar equipos que produzcan emisiones de radiaciones electromagnéticas, deberá cumplir lo establecido por el RD 299/2016 sobre PREVENCIÓN DE RIESGOS E HIGIENE INDUSTRIAL EN RADIACIONES RADIOELÉCTRICAS.

En cuyo caso, las zonas de los lugares de trabajo en las que, según la evaluación de riesgos, exista la posibilidad de que los trabajadores vayan a estar expuestos a campos electromagnéticos que superen los niveles de acción establecidos en el apartado b del anexo II (efectos no térmicos) y anexo III (efectos térmicos) del RD 299/2016 deben disponer de la señalización de acuerdo con el real decreto 485/1997 e identificadas y limitadas el acceso a las mismas en caso necesario, excepto que el acceso a estas zonas esté convenientemente limitado por otros motivos y siempre que los trabajadores hayan sido informados de los riesgos derivados de los campos electromagnéticos.

REFERENCIA LEGISLATIVA:

ESTATAL: REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. (B.O.E. 182 de 29/07/2016)

Aplicación: Art. 3, 4, 6, Anx. 2, 3

En el caso de que estos equipos no sobrepasen los niveles de seguridad máximos exigibles, el adjudicatario deberá emitir un certificado con dicha circunstancia, justificando el rango de valores medidos.

17. LICENCIAS Y PERMISOS

Será a cargo del adjudicatario, cuantas licencias, permisos, gestiones, costes derivados del presente concurso, para la consecución de los servicios contratados. Dichos importes deberán ser incluidos en las unidades de obra afectadas.

18. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

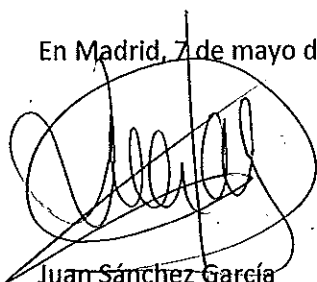
El contratista deberá cumplir con todas las obligaciones previstas en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Real Decreto 71/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito así como en el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, y su legislación complementaria y de desarrollo.

Igualmente se compromete a acatar cualquier norma de seguridad elaborada por Canal de Isabel II que afecte a sus instalaciones y donde los empleados del contratista desarrollen su trabajo.

En consecuencia, será obligación del contratista:

- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.
- Realizar la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias.
- Evaluación de los riesgos laborales.
- Planificar la acción preventiva a partir de los resultados de la evaluación de los riesgos.
- Asegurarse de que los medios de trabajo garanticen la seguridad de los trabajadores.
- Proporcionar a los trabajadores los medios de protección personal adecuados al trabajo a realizar.
- Informar adecuadamente a los trabajadores acerca de los riesgos existentes, las medidas y actividades de protección aplicables y las medidas de emergencia adoptadas.
- Consultar a los trabajadores y permitir su participación en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y la salud laborales.
- Garantizar que cada trabajador reciba una formación adecuada en materia preventiva.
- Informar y adoptar medidas, cuando los trabajadores pueden estar expuestos a un riesgo grave e inminente.
- Garantizar la vigilancia médica periódica de la salud de los trabajadores.

En Madrid, 7 de mayo de 2019



Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

