

SUMINISTRO AUXILIAR PARA RADIOENLACE

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Art. 1 º.- Objeto:

El presente pliego tiene por objeto la adquisición de equipos de transmisión de microondas tipo ODU (Outdoor Unit) junto a sus correspondientes acopladores y antenas, destinados a integrarse con la infraestructura existente de Radiotelevisión Española, garantizando compatibilidad e interoperabilidad total con los enlaces de radio y equipos de transmisión actualmente desplegados en la red.

Art. 2 º.- Lotes:

El presente Expediente queda descrito por un único lote: "SUMINISTRO AUXILIAR PARA RADIOENLACE"

Art. 3 º.- Interpretación técnica:

Corresponde exclusivamente a la Dirección responsable del contrato designada por CRTVE la interpretación técnica del contrato y la consiguiente expedición de órdenes complementarias verbales o escritas, para el desarrollo del mismo.

Art. 4 º.- Comprobaciones técnicas:

CRTVE se reserva el derecho de realizar tantas pruebas técnicas como el responsable del contrato considere oportunas para verificar la fiabilidad de los suministros. Las medidas y verificaciones que se realicen sobre los equipos no implicarán el reconocimiento oficial hasta tanto no se realice la aceptación final de los suministros.

Art. 5 º.- Especificaciones técnicas del Lote:

Los equipos a suministrar deberán cumplir con los requisitos funcionales, técnicos y de interoperabilidad establecidos en este pliego, de manera que se asegure la continuidad de operación de la red, la integración con los equipos existentes y la escalabilidad futura.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

LOTE ÚNICO:

1.1 Características de transmisión

- Operación en bandas de frecuencia estándar que se detallan más adelante en este mismo documento y son utilizadas en la red.
- Capacidad de transporte de tráfico compatible con los nodos existentes, incluyendo soporte para transmisión de datos, voz y video.
- Capacidad mínima de agregación de tráfico y multiplexación equivalente a los equipos actuales
- Tecnología de modulación y codificación que garantice interoperabilidad con los enlaces de radio existentes de Huawei.

1.2 Interoperabilidad y compatibilidad

- Los equipos deben ser totalmente compatibles con el equipamiento marca Huawei y enlaces de radio actualmente desplegados por la red de CRTVE, permitiendo operación conjunta sin degradación de servicios.
- Deben soportar los protocolos, interfaces y estándares de gestión y control presentes en la red.
- Se garantiza que los equipos no deben requerir reemplazo o modificación de la infraestructura de radio existente para su integración.

1.3 Condiciones físicas y ambientales

- Unidad exterior (ODU) diseñada para instalación en torres y postes, resistente a condiciones ambientales locales (temperatura, humedad, viento y radiación solar) equivalentes a los equipos existentes.
- Cumplimiento de normas de protección contra polvo y agua IP66 o superior.

1.4 Gestión y monitoreo

- Integración con sistemas de gestión de red y monitoreo existentes.
- Deben permitir la supervisión remota del estado del enlace, alarmas y configuración de parámetros sin alterar la operación de la red.

1.5 Garantía y soporte

- Suministro de soporte técnico certificado, incluyendo repuestos originales o equivalentes totalmente compatibles.
- Garantía mínima de 2 años que cubra defectos de fabricación y soporte técnico especializado.

2. Exclusividad de compatibilidad

- Se especifica que los equipos a suministrar deben ser 100% compatibles e interoperables con la infraestructura existente, de manera que únicamente aquellos que cumplan estrictamente con los requisitos funcionales, técnicos y de interoperabilidad señalados podrán ser considerados para esta licitación.

Nota: La especificación se realiza sobre la base de las características técnicas conocidas de los equipos actualmente operativos, de manera que se garantice la continuidad y calidad del servicio de la red de la empresa pública RTVE.

A continuación, se describen todas las características técnicas que serán consideradas como requisitos imprescindibles para el equipamiento que se precisa en este expediente. El incumplimiento de alguna de ellas será motivo suficiente para desestimar técnicamente la oferta.

El equipamiento que se solicita **ha de ser completamente compatible, intercambiable e interoperable** con el ya desplegado en los centros emisores de la entidad, este equipamiento es de la marca Huawei por lo que para realizar la tarea de sustitución del material en deterioro o para su actualización, los equipos deben pertenecer a la *familia OptiX RTN 900* o en su defecto equipos plenamente compatibles e intercambiables con los mismos.

Descripción técnica de los diferentes equipos que se piden dentro de este Lote:

EQUIPAMIENTO:

Este conjunto estará formado por los elementos que se listan a continuación para la sustitución, mejora y correcto funcionamiento de los centros emisores.

El **equipamiento** solicitado se compone como mínimo las siguientes unidades:

- **Cuatro (4) unidades de exterior (ODUs) en configuración (1+1) HBS.** La banda en la que han de trabajar es de 7 GHz frecuencia de transmisión de estas unidades estará comprendida la banda baja, acorde al plan de frecuencias asignado a este enlace.
- **Dos (2) antenas parabólicas de transmisión/recepción.** El diámetro de las antenas tendrá un valor de 1.2 metros.
- **Dos (2) acopladores híbridos**

Se debe suministrar además todo aquel pequeño material necesario para asegurar una instalación inmediata de los equipos en caso de necesidad.

1.1.- Unidad Exterior (ODU):

Se requerirá disponibilidad de ODUs de potencia estándar y ODUS de alta potencia si fue necesario, han de ser completamente compatible, intercambiable e interoperables con las ya existentes.

Han de funcionar en la banda de 7 GHz para una canalización de 7 Mhz y con la canalización que marca la nota de utilización UN-58 del CNAF.

Las ODUs deberán tener la opción de añadir protección específica para entornos de alta salinidad en todos los modelos de ODU (estándar y de alta potencia), para los casos en los que por situación geográfica resulte aconsejable.

La capacidad de datos medida en Mbps sea igual o superior a 50 Mbps.

La tirada de cable entre la IDU/ODU tendrá que ser con cable coaxial tendrá que tener una viabilidad de hasta 300m de longitud.

Características Generales:

- Las ODUs dispondrán de 3 interfaces: antena, IDU-ODU cable y monitorización RSSI.
- La conexión de antena podrá utilizar antena de montaje directo (antena integrada), o de montaje remoto (conexión con interfaces estándar y latiguillos guía onda). Entre sus opciones deberá asegurarse que cumple al menos estas condiciones:
 - Múltiples anchos de banda de canalización.
 - Múltiples formatos de modulación, desde QPSK hasta 4096QAM).
 - Función de Modulación adaptativa (AM).
 - Ajuste de frecuencias de TX / RX a través de software.
 - El ajuste de potencia de transmisión a través de software.
 - Detección de temperatura.
 - Detección de potencia TX.
 - Detección de potencia RX.
 - Indicador de intensidad de señal recibida (RSSI): la ODU tiene un interfaz RSSI, que indica la potencia RX en tensión.
 - Control Automático de Ganancia (AGC) de las señales recibidas
 - La ODU debe ajustar automáticamente la ganancia del canal en función del nivel de la señal recibido.
- Puerto de conexión ODU-IDU: Se trata de un puerto con conector para la instalación de cable coaxial entre la ODU y la IDU. Han de ser posibles tiradas de hasta 300m.
- Punto de monitorización RSSI: se dispondrá de conector para monitorización del nivel de RSSI en la antena durante el proceso de alineamiento del enlace.

Características Radio:

- Modulación Adaptativa: Modifica de forma automática el esquema de modulación de acuerdo a las condiciones de propagación disponibles y calidad de servicio exigida, maximizando en todo momento el ancho de banda disponible. Desde QPSK hasta 4096 QAM.
- Capacidad de transporte a Nivel Radio se dará en función de la modulación y el ancho del canal. Se tomarán como valores mínimos:

CS(MHz)/Mod	7
QPSK	10
16QAM	21
32QAM	26
64QAM	32
128QAM	37
256QAM	43
512QAM	48
1024QAM	53
2048QAM	-
4096QAM	-

- Throughput L1 64Bytes Ethernet (Mbps):

CS(MHz)/Mod	7
QPSK	13
16QAM	26
32QAM	33
64QAM	40
128QAM	47
256QAM	53
512QAM	60
1024QAM	67
2048QAM	-
4096QAM	-

- Canalización disponible: 7, 14, 28, 40, 50, 56, 112 MHz.
- Será requerido que las ODUs puedan adaptarse a las antenas de la red ya existente. El licitador deberá describir los mecanismos de adaptación.

Conectores:

- Cable FI: Conector tipo N.
- Interfaz puerto de antena: Montaje directo a antena.
- Posibilidad de conexión remota a antena (latiguillos o guiaondas) mediante soportes de sujeción / adaptación a flange estándar (mounting bracket).
- Interfaz monitorización: Conector tipo F.

Especificaciones del transmisor:

- Opción de alta potencia hasta +34 dBm (según frecuencias y modulación).
- Rango de control manual de la potencia del transmisor: Desde potencia máxima hasta mínima, en incrementos de 1dB.
- Control automático de Potencia de Transmisión (ATPC), proporcionando un rango de ajuste de potencia de hasta 30,5 dB, permitiendo la variación automática de la potencia de transmisión dentro de dicho rango.
- Configurable por SW, desde potencia máxima hasta mínima, en incrementos de 1dB.
- Control Remoto de Potencia de Transmisión (CRPC).
- Mute de transmisión.
- Estabilidad de frecuencia ± 6 ppm.
- Valores de potencia de transmisión (canal 7 MHz):

Modulación	Potencia Tx (dBm) 7GHz
QPSK	30.5
16QAM	30.5
32QAM	30.5
64QAM	30.5
128QAM	30.5
256QAM	30.5
512QAM	27.5
1024QAM	25.5

1.2.- Antenas:

La antena de microondas requerida deberá estar destinada a aplicaciones punto a punto (PTP) en la banda de 7 GHz, con un diseño de 1.2 metros de diámetro y categoría Ultra High Performance Modular (UHP-M). Su construcción deberá incluir un reflector de una sola pieza, con acabado resistente a la corrosión y radomo con protección UV, garantizando su estabilidad estructural y durabilidad en entornos exteriores exigentes.

Desde el punto de vista eléctrico, la antena deberá operar en el rango de frecuencias comprendido entre 7.125 GHz y 8.5 GHz. Deberá ser de polarización simple (Single-Polarized) y cumplir con la Clase 3 según ETSI, asegurando altos niveles de desempeño en términos de directividad y aislamiento. La antena deberá presentar una ganancia mínima de 36.9 dBi en la parte baja de la banda, y alcanzar hasta 37.7 dBi en la parte alta. El ancho de haz (HPBW) deberá situarse en torno a 2.2°, cumpliendo los valores típicos de una antena UHP de 1.2 m en esta banda. Deberá garantizar una relación frontal-posterior mínima de 63 dB, para asegurar baja interferencia en enlaces densos y alta discriminación direccional. El equipo deberá mantener un VSWR máximo de 1.3:1, con una pérdida de

retorno mínima de 17.7 dB, y deberá contemplar montaje directo tipo XMC o interfaz equivalente, permitiendo además conexión separada hacia la ODU.

En lo que respecta a su comportamiento mecánico, la antena deberá permitir un ajuste fino de azimut de al menos $\pm 15^\circ$ y un ajuste fino de elevación de $\pm 10^\circ$, además de contar con un punto de montaje de diámetro nominal 114 mm. La antena deberá ser apta para operar dentro de un rango de temperatura ambiente comprendido entre -35°C y $+50^\circ\text{C}$, y deberá estar preparada para soportar cargas por hielo.

La resistencia al viento será un requisito crítico. La antena deberá garantizar una velocidad de supervivencia mínima de 250 km/h, así como una velocidad de operación mínima de 200 km/h

Todos los valores y requisitos aquí detallados se establecerán como mínimos obligatorios para la aceptación del equipo.

1.3.- Acopladores

El acoplador híbrido de microondas requerido deberá operar en la banda de 7 a 8 GHz, siendo apto para sistemas de transmisión de alta confiabilidad y aplicaciones de redundancia en enlaces punto a punto. El equipo deberá permitir la derivación y combinación de señales de manera estable, manteniendo bajas pérdidas de inserción y una adecuada separación entre puertos, garantizando así un funcionamiento eficiente en configuraciones con antena y radios redundantes.

Desde el punto de vista eléctrico, el acoplador deberá presentar una atenuación típica de 3.6 dB tanto en el principal como en el de respaldo, asegurando un reparto equilibrado de potencia entre las rutas de operación y standby. La aislación mínima entre puertos deberá ser de 20 dB, a fin de asegurar una efectiva separación de señales y evitar interferencias cruzadas entre las ramas del sistema. El equipo deberá ofrecer un VSWR máximo de 1.3:1, garantizando una correcta adaptación de impedancia en toda la banda de trabajo y una mínima reflexión de potencia. Asimismo, deberá incorporar un puerto de antena diseñado para conexión directa con una unidad PBR84 o dispositivo equivalente, cumpliendo con los estándares de interconexión mecánica y eléctrica compatibles con dicho tipo de unidad.

En cuanto a las especificaciones mecánicas, el acoplador híbrido deberá estar construido con materiales de alta resistencia, y deberá presentar un diseño que asegure estabilidad térmica y robustez estructural. Su encapsulado deberá proporcionar protección contra vibraciones, humedad y variaciones ambientales típicas de instalaciones de telecomunicaciones. El equipo deberá incluir conectores del tipo adecuado para operación en microondas, garantizando una correcta fijación, baja pérdida y durabilidad frente a ciclos de mantenimiento.

El proveedor deberá garantizar que el acoplador híbrido cumple con todos los parámetros eléctricos y mecánicos descritos, considerándose estos como requisitos técnicos mínimos obligatorios para la aceptación del equipo.